



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

Pronóstico Climático del **CARIBE** COLOMBIANO

Agosto
Septiembre
Octubre
2020

No.
90

MENSUAL

ISSN 2339-4129
(En línea)

www.dimar.mil.co

Pronóstico Climático del Caribe Colombiano
No. 90/ Agosto-Septiembre-Octubre de 2020

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

www.cioh.org.co

Teléfono +57 (5) 651 7091

Cartagena, Colombia y la

Dirección General Marítima (Dimar)

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 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

	PÁG.
INTRODUCCIÓN	5
1. COMPORTAMIENTO CLIMATOLÓGICO DEL MES DE AGOSTO	6
1.1. CONFIGURACIÓN SINÓPTICA	6
2. COMPORTAMIENTO RECIENTE DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR	8
3. CONDICIONES ENSO EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL Y LA COSTA DE SUR DE SURAMÉRICA DURANTE JULIO DE 2020	9
4. PRONÓSTICO ESTACIONAL DEL ENSO PARA EL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA	11
4.1. PRONÓSTICO DE ANOMALÍA DE LA TSM EN LA REGIÓN 3.4	11
4.2. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENSO	11
5. PREDICCIÓN CLIMÁTICA PARA EL CARIBE COLOMBIANO	13
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
CONCLUSIONES	25
BIBLIOGRAFÍA	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Líneas de corriente y velocidad media del viento promedio para el mes de agosto (1981-2010) en 200, 500, 700, 850 y 1000 hPa extraídas del CFSR.	7
Figura 2. Anomalía de la TSM en el mar Caribe durante julio 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 julio de 2020.	10
Figura 5. Anomalía de la TSM en la región 3.4 proyectada para el trimestre ASO, proveniente del promedio de los modelos internacionales de predicción de condiciones ENSO.	11
Figura 6. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso de finales de agosto de 2020 a mayo 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 agosto de 2020	16
Figura 10. Valores climatológicos de precipitación y promedio de días con lluvia del mes de agosto (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 agosto 2020	18
Figura 12. Valores climatológicos de la temperatura media, máxima y mínima del aire del mes de agosto (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 agosto 2020	19
Figura 14. Valores climatológicos de la dirección y altura del oleaje predominante para el mes de agosto de 2020	20
Figura 15. Valores climatológicos de la TSM para el mar Caribe (1981-2010) (izq.) y de la TSM del mes de agosto en el océano Atlántico (1971-2000) (izq.)	21
Figura 16. Pronóstico de anomalía TSM para el período agosto -octubre de 2020	22
Figura 17. Pronóstico de marea de agosto de 2020 para Puerto Bolívar (sup.) y Barranquilla (Puerto Bolívar) (inf.).	23
Figura 18. Pronóstico de marea de agosto de 2020 para Cartagena	24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Anomalías de TSM a julio 01 y agosto 04 de 2020	10
Tabla II. Probabilidad de ocurrencia de condiciones ENSO para el período de agosto de 2020 a mayo 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	24

INTRODUCCIÓN

Pronóstico meteorológico y oceánico para agosto 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 agosto 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 agosto 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 agosto 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 AGOSTO

1.1. CONFIGURACIÓN SINÓPTICA

De acuerdo con los valores climatológicos (1981-2010) del modelo de re análisis CFSR (*Climate Forecast System Reanalysis*) (IDEAM, 2019), durante el mes de agosto de 2020, los niveles altos de la atmósfera en el Caribe colombiano están dominados por un sistema de dorsal de altura orientado NW-SE, dicha configuración favorece la divergencia en dicho nivel por lo son altamente posibles los desarrollos nubosos verticales en la zona. Al este de la península de La Guajira, confluyen por el contrario dos vaguadas, entre estas la Vaguada Tropical de la Tropósfera Alta (TUTT, por sus siglas en inglés), cuyo eje se extiende desde República Dominicana hasta el centro del Atlántico nororiental, configurando un área neutra en la mencionada zona (Ruíz & Melo, 2019).

En niveles medios y bajos (de 500 a 1000 hPa), el flujo del viento en el Caribe está dominado por la actividad del anticiclón de los Azores, induciendo aire con una componente zonal del este. En 850 y 1000 hPa, sobresale la velocidad del viento sobre el norte de la cuenca Colombia, alcanzando un promedio de 30 nudos, dando indicios en este nivel de la presencia de la Jet de Bajo Nivel del Caribe (CLLJ, por sus siglas en inglés), la cual se hace evidente alrededor de los 900 hPa (Durán-Quesada & Gimeno, 2010). Sobre los 1000 hPa, la Zona de Convergencia Intertropical -ZCIT, se posiciona en promedio sobre los 10° de latitud norte, y 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.

Durante el mes de agosto, el tránsito de ondas del este y la probabilidad de desarrollo de ciclones tropicales en la región es mayor comparado con los meses antecedentes. Así mismo, el Caribe colombiano puede presentar condiciones alternadas de tiempo atmosférico por la interacción de dichos sistemas con ondas Madden & Julian que, dependiendo de su fase (Convergente/Subsidente) puede potencializar o no las precipitaciones en la región.

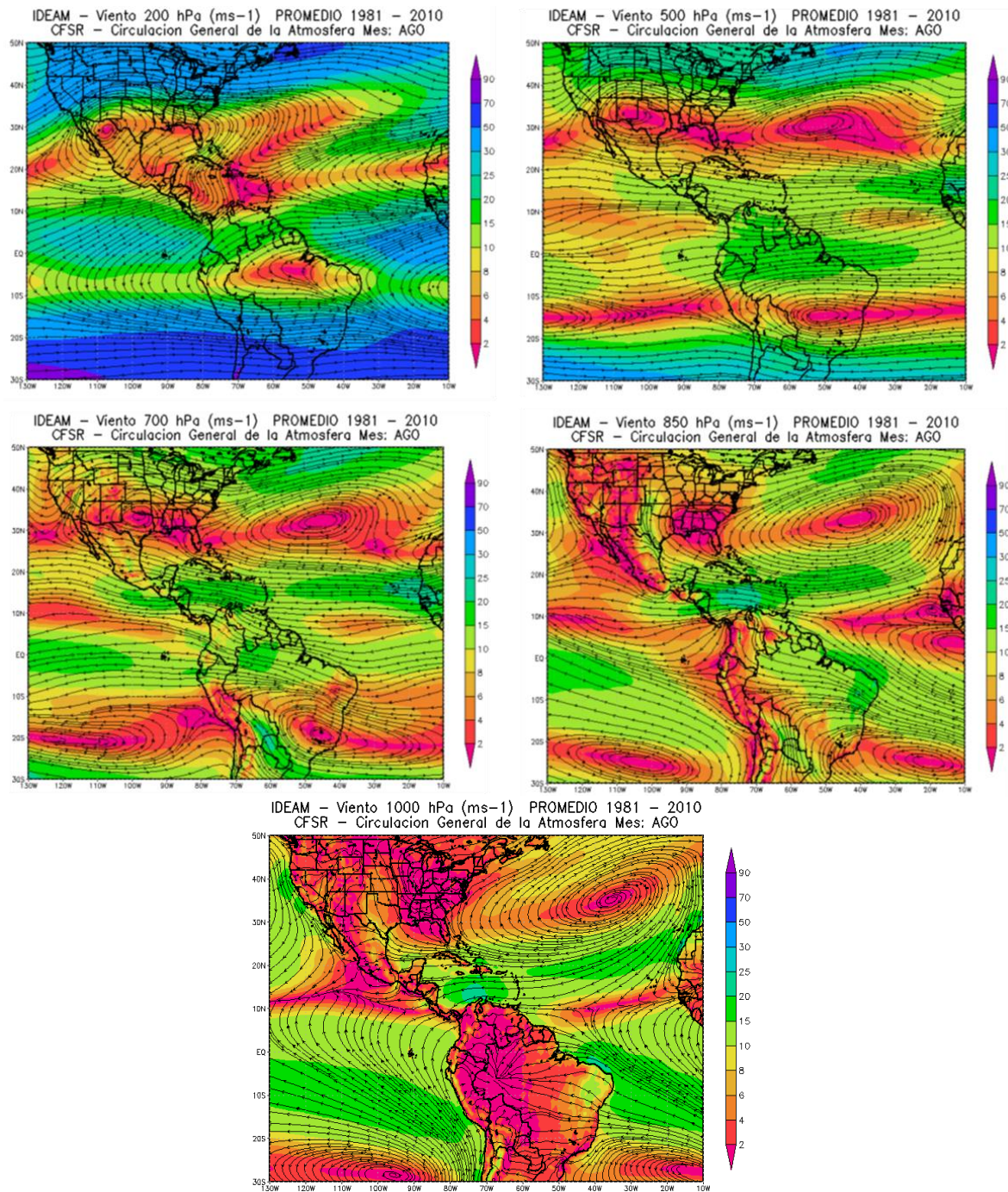


Figura 1. Líneas de corriente y velocidad media del viento promedio para el mes de agosto (1981-2010) en 200, 500, 700, 850 y 1000 hPa extraídas del CFSR.

Fuente: IDEAM, 2019

En: 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 julio, 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 en general anomalías positivas de la temperatura superficial del mar (TSM), con dos picos de 0.58 y 0.82° C en la primera y tercera semana del mes, con un descenso significativo a mediados del período, registrándose anomalías de hasta +0.2°C (Fig. 2).

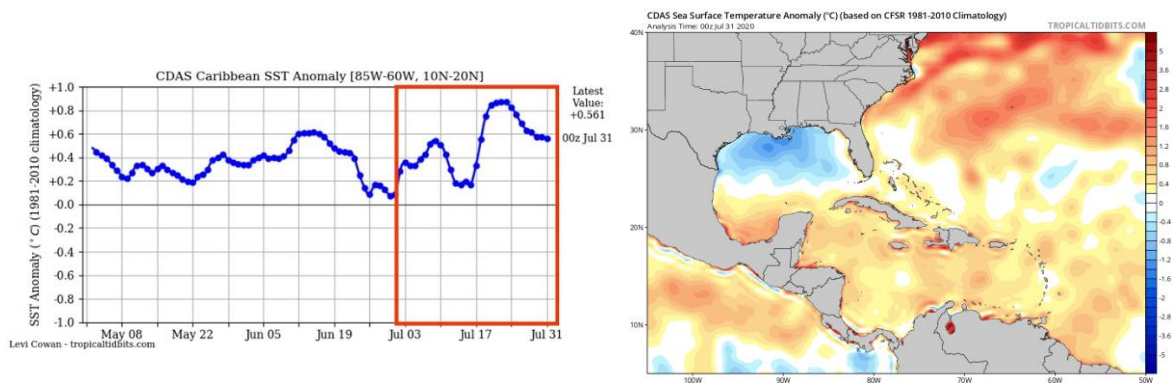


Figura 2. Anomalía de la TSM en el mar Caribe durante julio de 2020.

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 JULIO DE 2020

Durante julio, las aguas del océano Pacífico oriental y central continuaron registrando anomalías negativas de temperatura con respecto a los valores climatológicos de 1971-2000. Durante la primera mitad del mes, se evidenció una lengua de aguas frías posicionada desde la costa peruana hasta el centro del océano Pacífico, con anomalías de hasta -5°C . Durante la segunda mitad del mes, aunque se observó un extendimiento de la lengua fría hasta el Pacífico occidental, se registró un leve debilitamiento de las anomalías de la TSM, registrando hasta -3°C en promedio (CIIFEN, 2020).

A pesar del enfriamiento superficial que ha experimentado el océano Pacífico ecuatorial, se mantuvieron condiciones Neutras del ENSO, toda vez que no se superaron los umbrales de anomalías tanto de la TSM como de los campos atmosféricos (presión y viento), en adición a no registrarse un acople océano atmósfera que indicase la consolidación de un evento La Niña (Fig. 3).

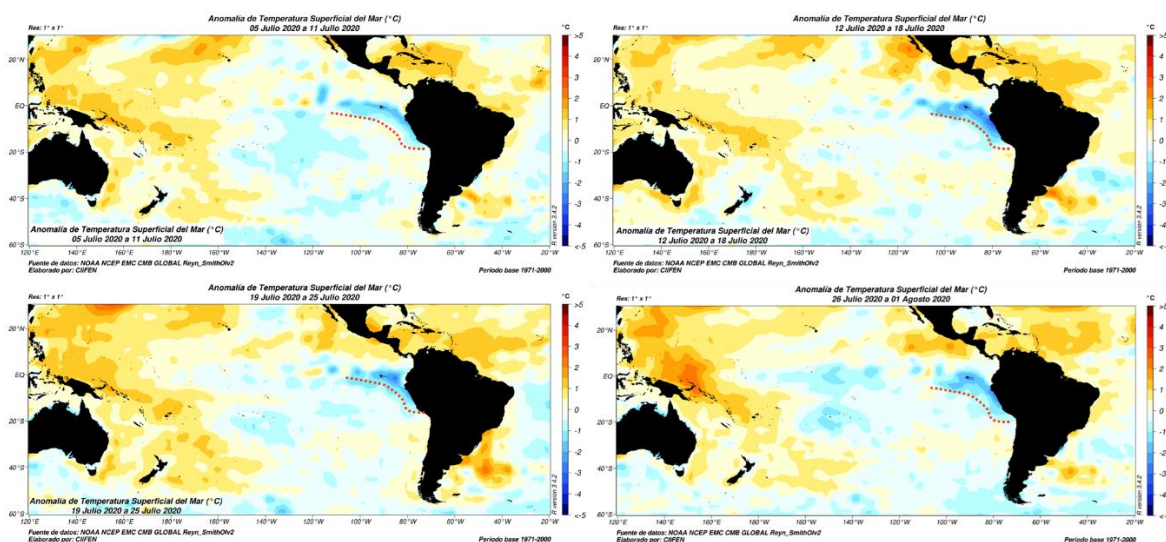


Figura 3. Evolución semanal de la anomalía de la TSM sobre el océano Pacífico durante junio de 2020.

Semana 1: Julio 05-11, Semana 2: Julio 12-18, Semana 3: Julio 19 -25 y Semana 4: Julio 26 - agosto 01

Fuente: CIIFEN (2020)

Consistente con lo anterior, la Figura 4 y Tabla I, presentan la tendencia de disminución de la TSM en las diferentes regiones El ENSO, habiendo descendido la TSM desde inicios de julio a inicios de agosto, 0.6, 0.7, 0.1 y 0.2°C en las regiones El Niño 4, 3.4, 3 y 1+2 correspondientemente (CPC – NCEP, 2020).

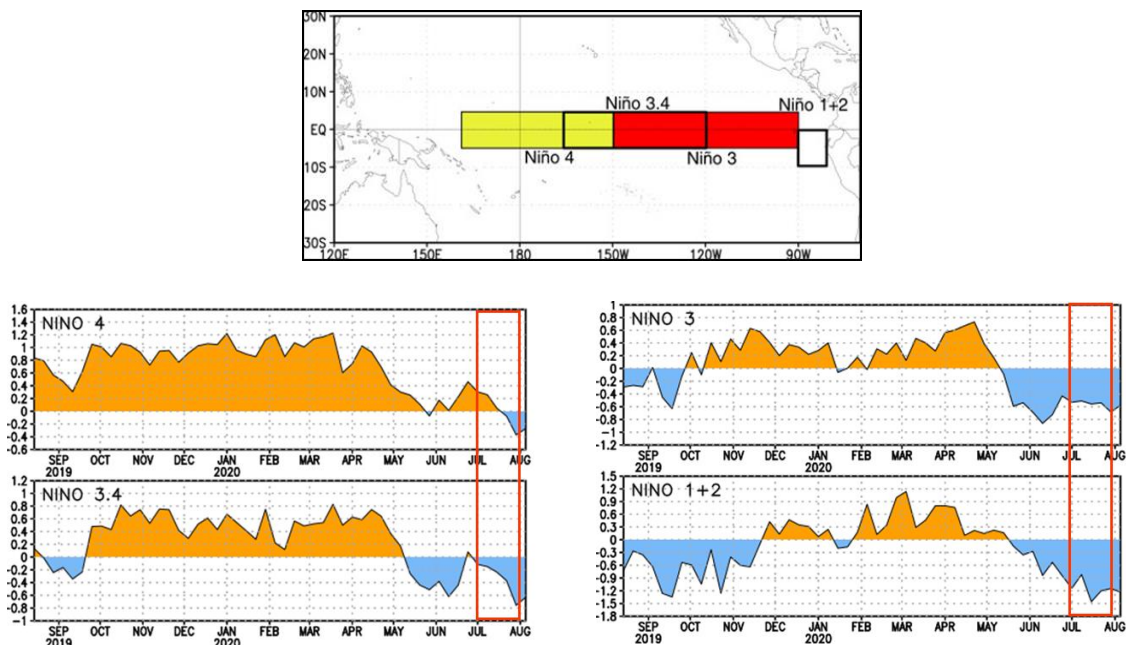


Figura 4. Evolución semanal de la anomalía de la TSM en el mar Caribe durante julio de 2020.

Fuente: CPC-NCEP (2020)

Tabla I. Anomalías de TSM a julio 01 y agosto 04 de 2020

Fuente: CPC – NCEP, 2020.

	Niño 4	Niño 3.4	Niño 3	Niño 1+2
Julio 01	0.3	-0.1	-0.5	-1.1
Agosto 04	-0.3	-0.6	-0.6	-1.3

4. PRONÓSTICO ESTACIONAL DEL ENSO PARA EL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA

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

De acuerdo con los modelos internacionales, durante el período de agosto – diciembre la TSM continuaría presentando anomalías negativas, 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.

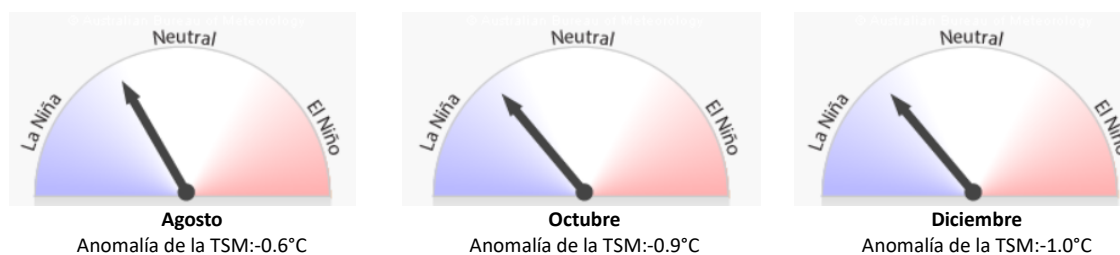


Figura 5. Anomalía de la TSM en la región 3.4 proyectada para el trimestre ASO, proveniente del promedio de los modelos internacionales de predicción de condiciones ENSO.

Fuente: Bureau of Meteorology (2020)

4.2. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENSO

De acuerdo con el más reciente reporte del Instituto Internacional de Investigación para Clima y Sociedad (IRI, *por sus siglas en inglés*), el consenso de los modelos probabilísticos de las condiciones ENSO esperadas para el trimestre ASO de 2020 (fig. 6), sugieren una probabilidad del 52% de que se consolide un evento La Niña (52%), frente a un 45% de mantenerse condiciones Neutras del ENSO.

En el mediano y largo plazo las diferencias entre las probabilidades tanto de que se mantengan condiciones neutrales como de una condición La Niña, se mantienen, no obstante, en todos los casos la probabilidad de consolidarse esta última fase es mayor tal como se muestra en la Tabla II (IRI, 2020).

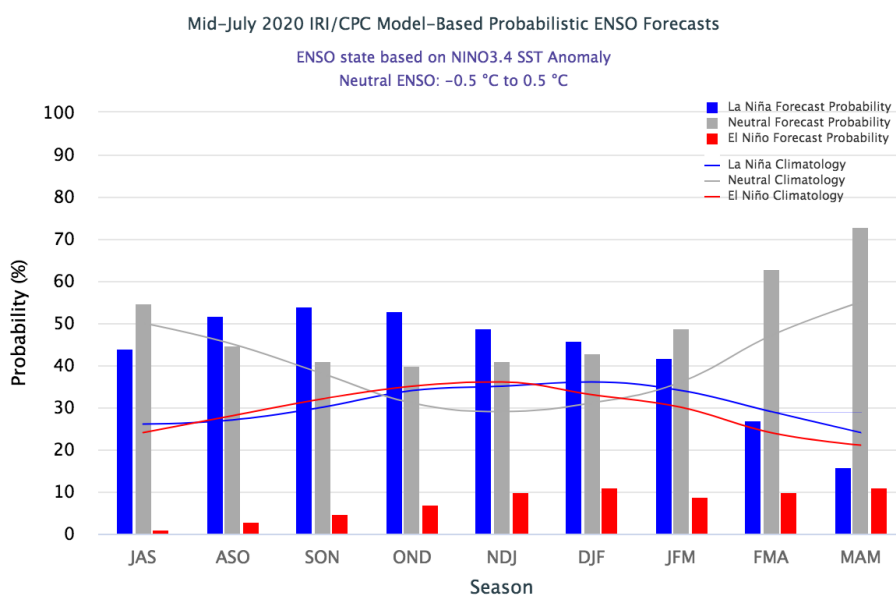


Figura 6. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso de finales de agosto de 2020 a mayo de 2021

Fuente: IRI/CPC, 2020

Tabla II. Probabilidad de ocurrencia de condiciones ENSO para el período de agosto de 2020 a mayo de 2021

Fuente: IRI/CPC, 2020

Estación	La Niña	Neutral	El Niño
ASO 2020	52%	45%	3%
SON 2020	54%	41%	5%
OND 2020	53%	40%	7%
NDJ 2020	49%	41%	10%
DJF 2020	46%	43%	11%
DJF 2020	46%	43%	11%
JFM 2020	42%	49%	9%
FMA 2020	27%	63%	10%
MAM 2020	16%	73%	11%

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 neutra hasta el 15 de agosto, en tanto que a partir del 16, una fase convergente muy activa predominaría en la región Caribe potencializando la ocurrencia y/o intensidad de las precipitaciones (CPC – NCEP, 2020a).

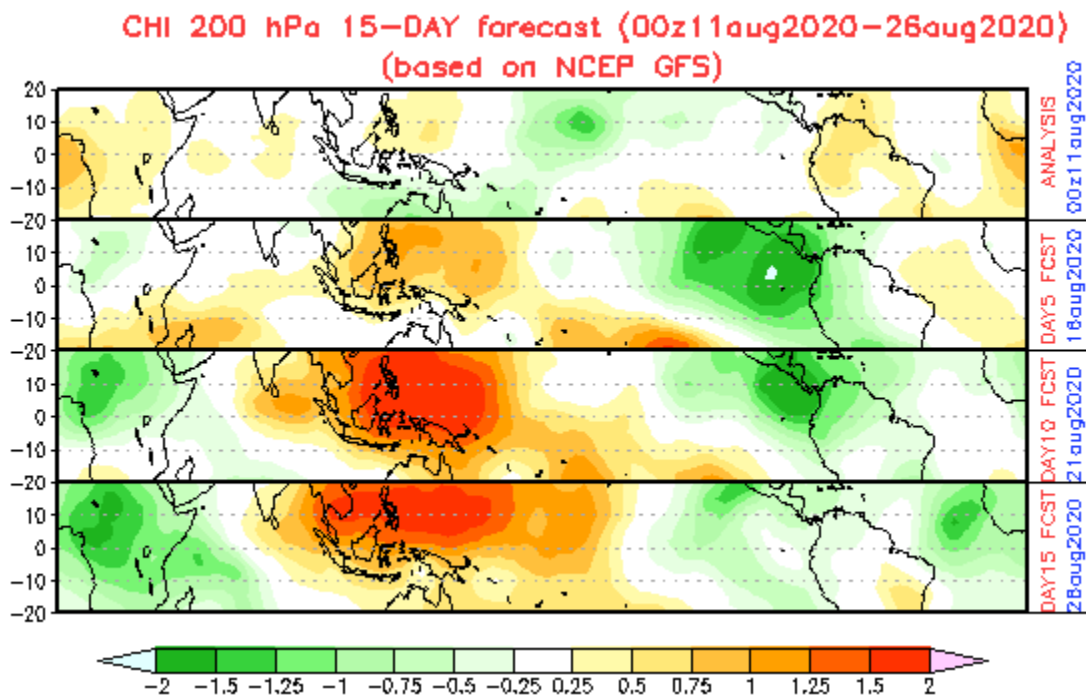


Figura 7. Predicción semanal de la velocidad potencial en 200 hPa

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 9 ondas tropicales (Cabeza, 2012).

5.1.3 Ciclones Tropicales

De acuerdo con el informa más reciente de la Universidad Estatal del Colorado (Klotzbach *et al.* 2020), en relación a la temporada ciclónica 2020, la probabilidad de que esta se encuentre por encima de lo normal ha aumentado esto en razón, de un posible desarrollo de condiciones La Niña, lo que en el Caribe se traduciría en el debilitamiento de la cortante de viento y acumulación de aguas cálidas sobre el centro y occidente de la cuenca del Atlántico, mar Caribe y golfo de México. En sentido, la Tabla III indica la cantidad de tormentas tropicales y huracanes esperados, cabe anotar que en el conteo ya están incluidos los sistemas ciclónicos Arthur, Bertha, Cristobal, Dolly, Edouard, Fay, Gonzalo, Hanna e Isaías.

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: Klotzbach et al., 2020

Pronóstico de parámetros y promedio desde 1981-2010 TC por Categoría	Pronostico	Promedio 1981-2010
Tormentas con nombre	24	12.1
Total días con Tormentas	1000 días	59.4
Huracanes	12	6.4
Total días con Huracanes	45 días	24.2
Huracán entre categorías (3,4,5)	5	2.7
Total días con Huracanes mayores (categorías 3,4,5)	11	6.2

De acuerdo con Ramsay, 2017, con base en registros de 1985 -2014, en el Atlántico norte durante el mes de agosto, se desarrolla en promedio el 26% de los ciclones tropicales pronosticados para la temporada (fig. 8), representando ciertamente un aumento significativo con respecto al mes anterior. Durante este mes es altamente probable que las condiciones de tiempo en el Caribe colombiano se vean influenciadas de forma directa o indirecta por dichos fenómenos.

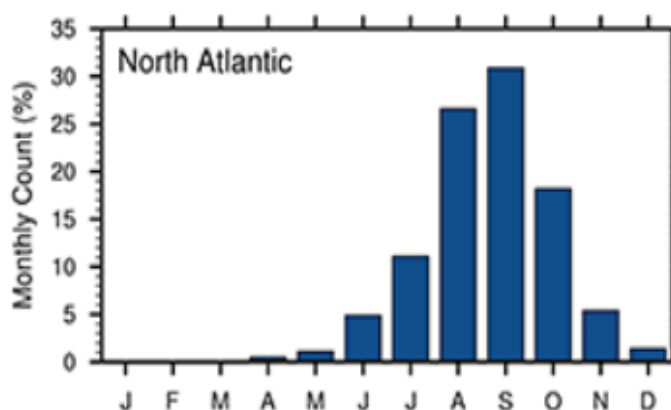


Figura 8. Porcentaje mensual de desarrollo de CT en la cuenca norte del océano Atlántico

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 agosto, 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 200 y 600 mm. El litoral central, conformado por Atlántico, Cesar y Magdalena, registran típicamente lluvias entre 100 y 200 mm para este mes, en tanto que La Guajira mantiene volúmenes inferiores a 50 m (IDEAM 2018).

De acuerdo con el pronóstico mensual, las precipitaciones durante el mes de agosto tendrían un comportamiento y distribución espacial muy similar al climatológico, con una probabilidad 45 a 50% de excedencia de lluvias al sur de La Guajira, norte del Magdalena y en Atlántico (fig. 9) (Ruiz *et al.*, 2020).

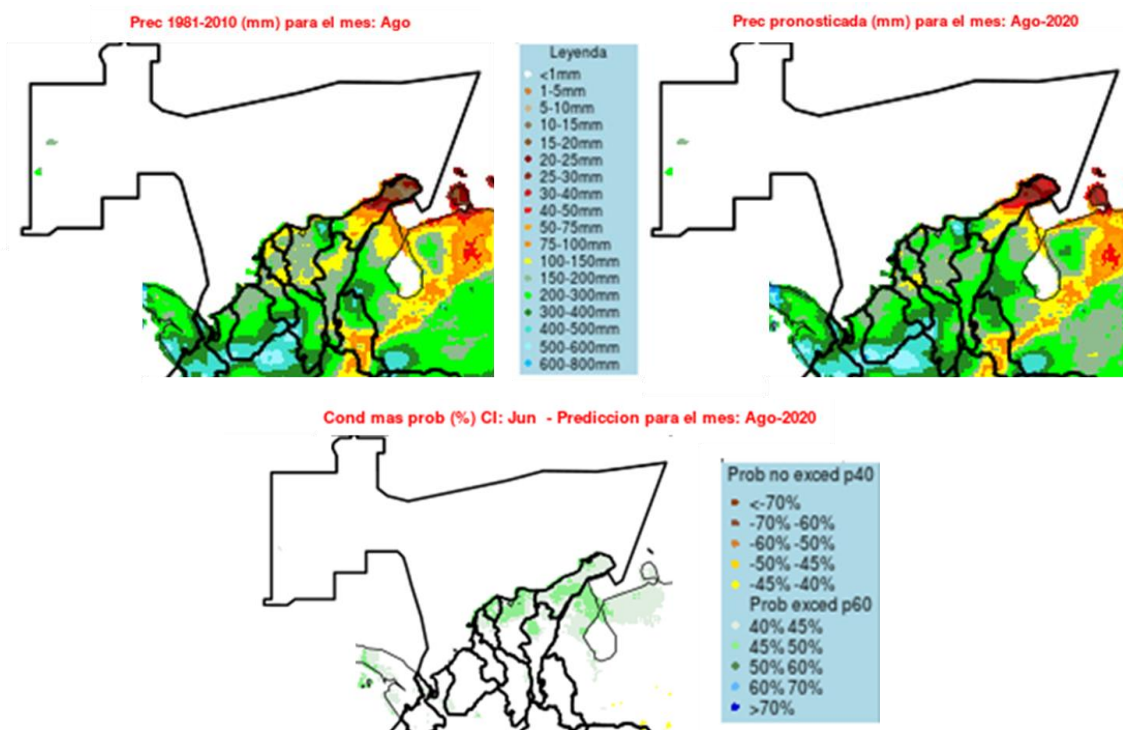


Figura 9. Valores climatológicos de precipitación (izq. sup.), precipitación (der.sup.) y anomalía de la precipitación pronosticada (inf.) para agosto de 2020

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 agosto, 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).

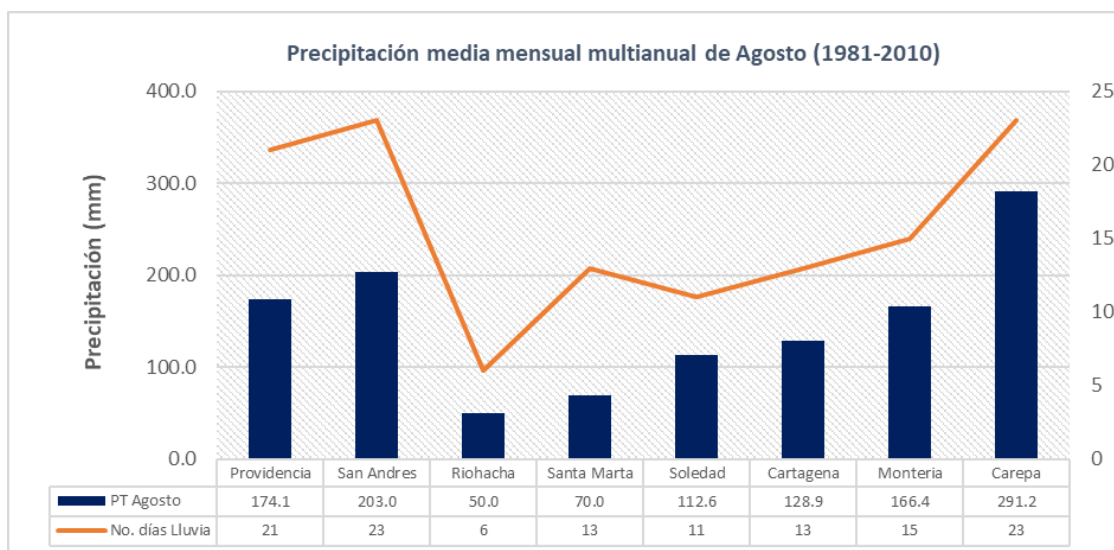


Figura 10. Valores climatológicos de precipitación y promedio de días con lluvia del mes de agosto (1981-2010) en las principales ciudades del Caribe colombiano

Fuente: IDEAM (2018)

5.1.5 Temperatura del aire

Durante el mes de agosto, de acuerdo con los valores climatológicos 1981-2010 (IDEAM, 2018), las temperaturas medias del aire no representan muchos cambios con respecto al mes anterior. En el archipiélago de San Andrés y Providencia y amplios sectores de La Guajira Magdalena la temperatura media del air supera los 28°C. En tanto que, en 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 agosto se espera las temperaturas medias del aire se encentren dentro de los valores climatológicos, salvo en sectores de la Alta Guajira, litorales de Bolívar y Atlántico y en la isla de San Andrés, en donde se pueden alcanzar valores ligeramente superiores, con anomalías positivas entre 0.5 y 1.0°C (fig. 11).

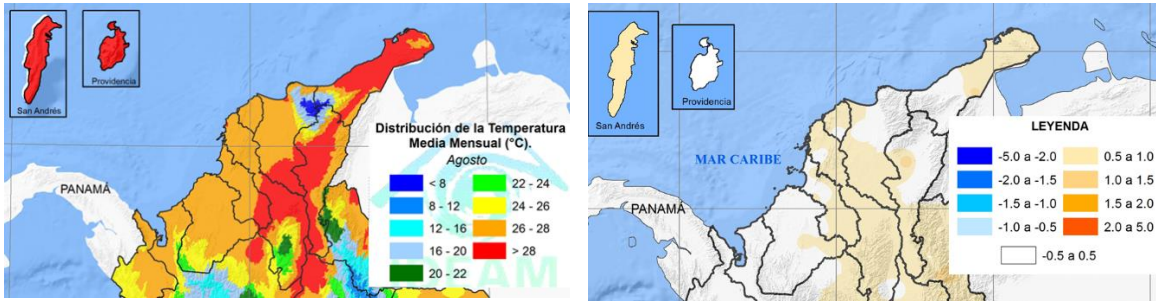


Figura 11. Valores climatológicos de temperatura máxima multianual del aire (izq.), anomalía de la temperatura máxima del aire pronosticada (der) para agosto 2020

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 agosto, calculados por el IDEAM, para el período 1981 – 2010 las para las principales ciudades del Caribe colombiano (IDEAM, 2018).

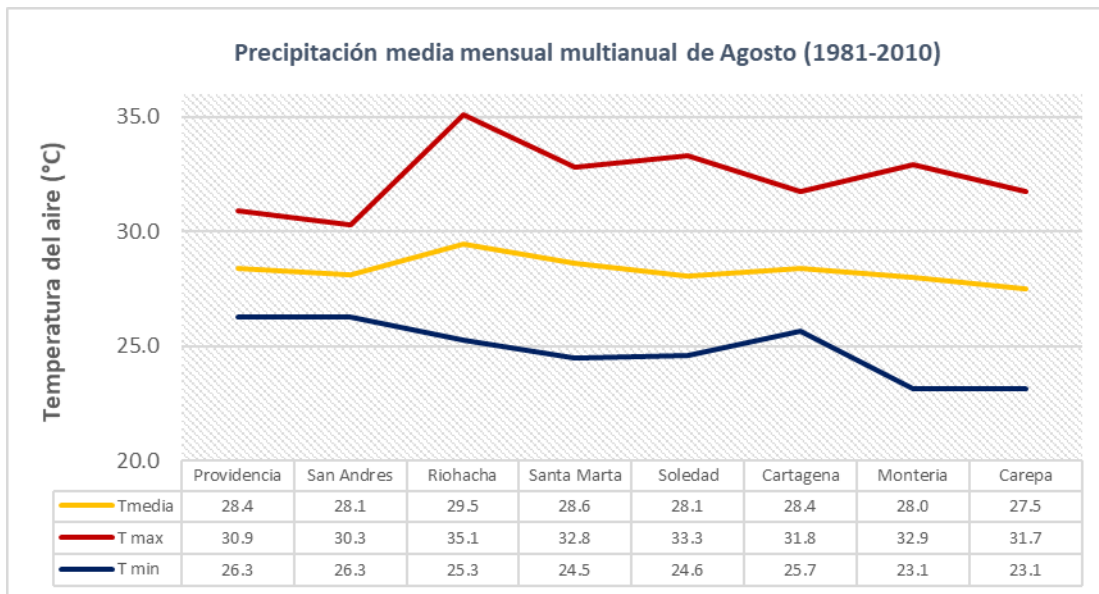


Figura 12. Valores climatológicos de la temperatura media, máxima y mínima del aire del mes de agosto (1981-2010) en las principales ciudades del Caribe colombiano

Fuente: IDEAM (2018)

5.1.6 Viento

De acuerdo con el mapa de velocidad y dirección media del viento mensual multianual del mes de agosto, 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 suroccidente de la región, en donde predomina incluso la calma (IDEAM, 2020). Se prevé que, durante el mes de agosto de 2020 (Ruíz *et al*, 2020), en el norte de la cuenca Colombia y el litoral Caribe, los vientos presenten comportamiento similar al climatológico en cuanto a dirección y magnitud, en tanto que al centro y sur del área marítima de Colombia y frente a las costas de La Guajira, los vientos registren un debilitamiento significativo (Fig. 13).

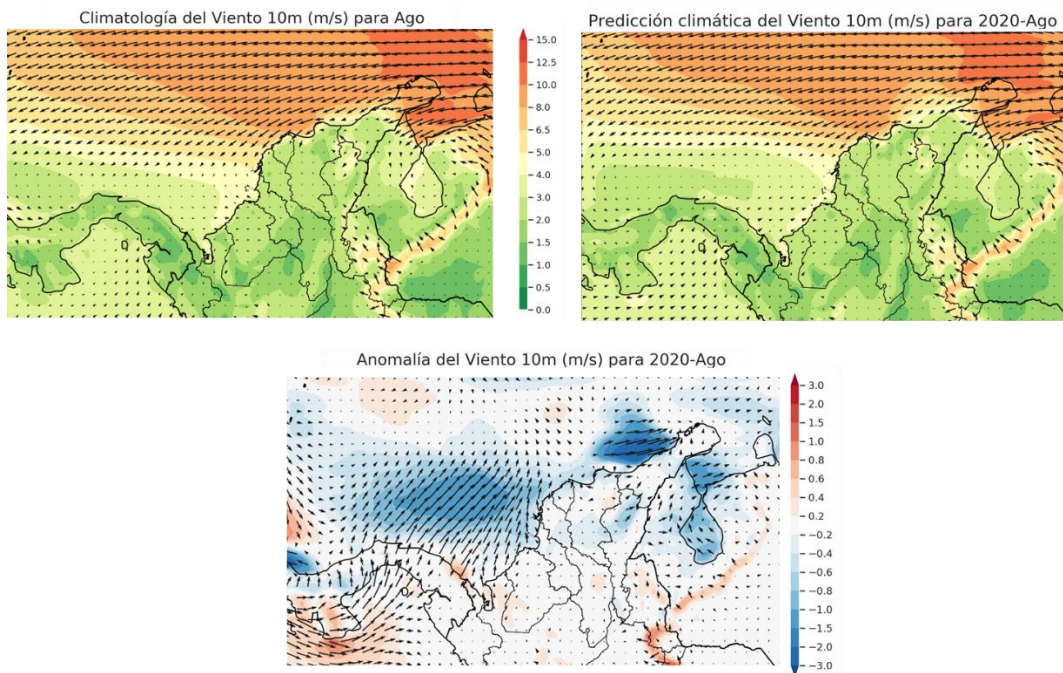


Figura 13. Valores climatológicos de precipitación (izq. Sup.), precipitación (der. sup.) y anomalía de la precipitación pronosticada (inf.) para agosto 2020

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 cueca Colombia, se evidencia un porcentaje de frecuencia de oleaje superior a 2.5 m (8 ft) de hasta el 30%, 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 0.8 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).

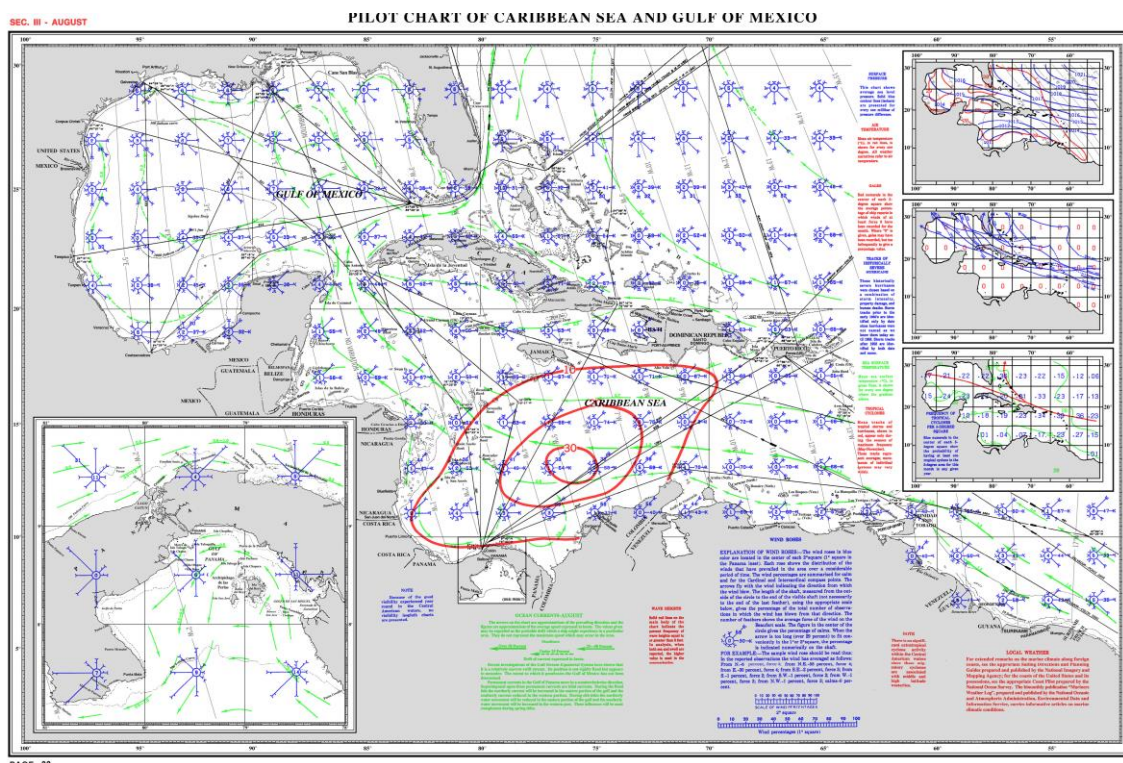


Figura 14. Valores climatológicos de la dirección y altura del oleaje predominante para el mes de agosto de 2020

Fuente: NGA, 2006

5.1.8 Temperatura Superficial del Mar

De acuerdo con los valores climatológicos de la TSM en el mes de agosto en el océano Atlántico, calculada para el período 1971 al 2000 (Reynolds, 1998) y los datos climatológicos del IDEAM, para el período de referencia 1981-2000, ambos indican valores promedio de 28°C, tal como se puede observar en la Figura 15.

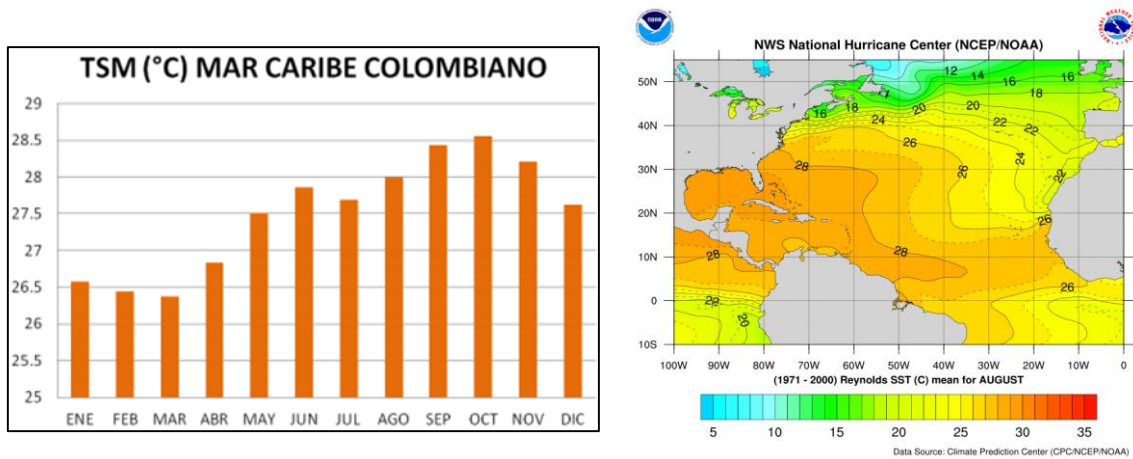


Figura 15. Valores climatológicos de la TSM para del mar Caribe (1981-2010) (izq.) y de la TSM del mes de agosto en el océano Atlántico (1971-2000) (izq.)

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

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

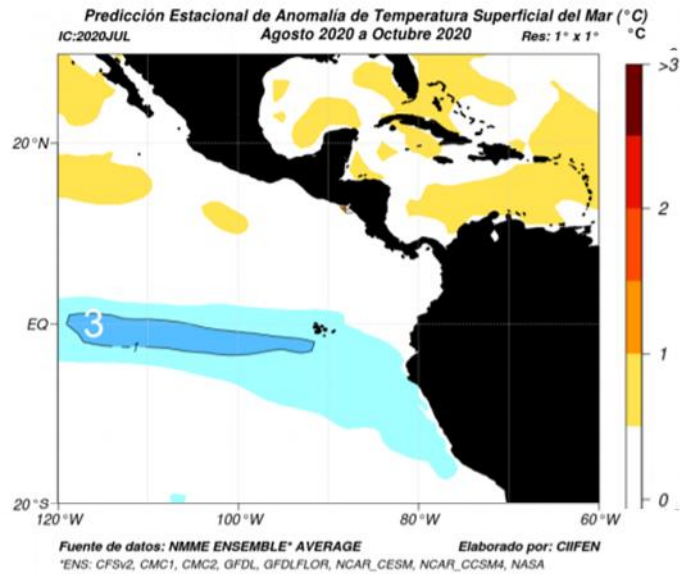


Figura 16. Pronóstico de anomalía TSM para el período agosto -octubre de 2020

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.

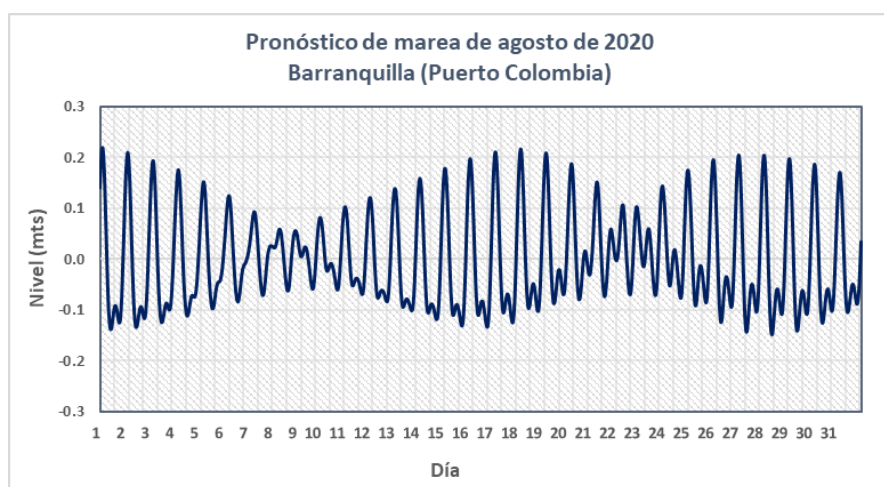
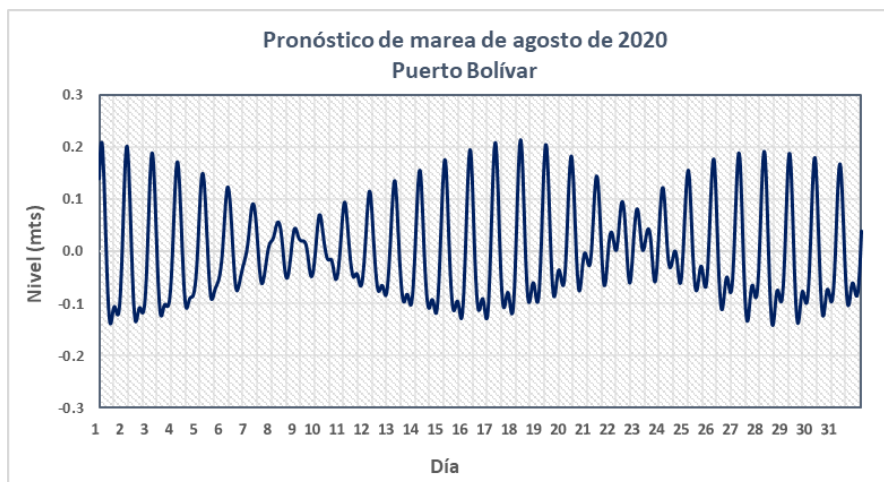


Figura 17. Pronóstico de marea de agosto de 2020 para Puerto Bolívar (sup.) y Barranquilla (Puerto Bolívar) (inf.).

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	0.213	18/082020	03:00	-1.141	28/08/2020	09:00
Puerto Colombia	0.220	18/082020	02:30	-1.149	28/08/2020	08:30

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).

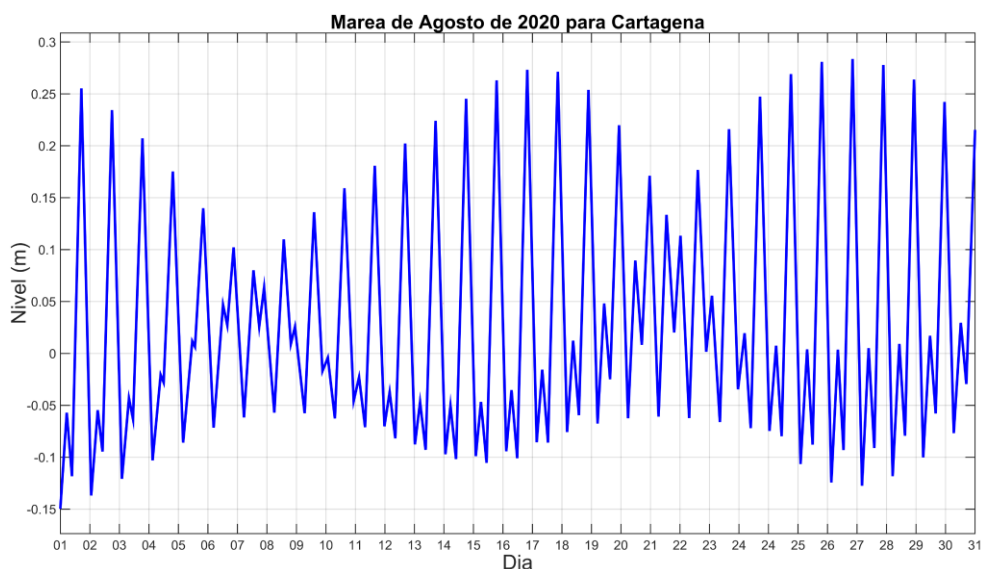


Figura 18. Pronóstico de marea de agosto de 2020 para Cartagena

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	0.28	27/082020	19:36	-0.13	2/082020	06:02

CONCLUSIONES

- De acuerdo con los diferentes centros internacionales, la TSM en el océano Pacífico oriental y central continuaría presentando tendencia al descenso, y se prevé un desarrollo de la fase La Niña en el corto plazo (siguiente trimestre).
- Acorde con lo anterior, la Universidad de Colorado actualizó su pronóstico referente a los ciclones esperado para la temporada de huracanes 2020, aumentando la probabilidad de ocurrencia de dichos eventos tanto en frecuencia, como en el número de eventos que podrían alcanzar la categoría como huracanes mayores. Históricamente, ante la configuración de un fenómeno de La Niña, el Atlántico experimenta un fuerte debilitamiento de la cortante de viento lo que favorece el desarrollo de los mencionados eventos. En ese sentido, es altamente probable que el Caribe colombiano se vea afectado de forma directa e indirecta al tránsito de ciclones tropicales en las inmediaciones. Adicionalmente, es de tener en cuenta, además durante el mes de agosto se desarrollan el 25% de los ciclones tropicales de la temporada de huracanes.
- En cuanto a los fenómenos que dominan la climatología del mes de agosto en el Caribe colombiano, se espera continúen interactuando de forma activa la Zona de convergencia Intertropical y las Ondas Tropicales del Este, que para este mes en promedio se estima el paso de 9 ondas, esto en adición a la influencia que pueda tener la oscilación Madden & Julian, potencializando las precipitaciones de la zona, especialmente durante la segunda quincena del mes. No obstante, se espera los volúmenes de lluvia se mantengan en general dentro del rango de los valores climatológicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Bureau of Meteorology. (04 de agosto de 2020). Climate drivers in the Pacific, Indian and Southern oceans and the Tropics. Recuperado el 8 de agosto 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 10 de agosto de 2020 de, http://ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=65&Itemid=304&fbclid=IwAR2ffb4bBuBC3wXhaz4dG5h8MSLSxghBnfrzviZjYFuAi6jw7NdWZzU_9U
- CPC-NCEP. (10 de agosto de 2020). ENSO: Recent evolution, current status and precitions. Recuperado el 10 de agosto de 2020, de <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/enso.shtml>
- CPC-NCEP. (10 agosto de 2020a). ENSO: Recent evolution, current status and precitions. Recuperado el 10 de agosto de 2020, de <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/mjo.shtml>
- Durán-Quesada, A.M. y L. Gimeno. (2010). Revisión de los campos medios característicos del jet de bajo nivel del Caribe y algunas evaluaciones energéticas. ACT 1, 1-38, Diciembre de 2010, recuperado el 7 de agosto de 2020 de: https://ephyslab.uvigo.es/wp-content/uploads/2019/06/1ACT_I_AMDuran.pdf
- 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. (20 de julio de 2020). IRI ENSO Forecast. Recuperado el 5 de agosto de 2020, de 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 10 de agosto de 2020 de <https://www.tropicaltidbits.com/analysis/ocean/>

- Klotzbach, P., M. Bell and Jhordane, J. (5 de agosto de 2020). FORECAST OF ATLANTIC SEASONAL HURRICANE ACTIVITY AND LANDFALL STRIKE PROBABILITY FOR 2020. Recuperado el 5 de agosto de 2020, de <https://tropical.colostate.edu/Forecast/2020-08.pdf>
- NGA. (2006). National Geospatial Intelligence Agency. Recuperado el 8 de agosto 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
- IDEAM. (2018). Atlas climatológico de Colombia.
- 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 11 de agosto 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
- 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 10 de agosto de 2020, de 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.