



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

Pronóstico Climático del **CARIBE** COLOMBIANO

Febrero
Marzo
Abril
2020

No.
84

MENSUAL

ISSN 2339-4129
(En línea)

www.dimar.mil.co

Créditos

Pronóstico Climático del Caribe Colombiano

No. 84/ Febrero-Marzo-Abril 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 Leonardo Marriaga Rocha

Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Navío Germán Augusto Escobar Olaya

Director del CIOH

CONTENIDOS

Teniente de Navío Martiza Moreno Calderon
Responsable del Área de Oceanografía Operacional.

Teniente de Navío Sergio Andrés Pico Hernandez
Jefe sección de Meteorología

Suboficial Tercero Manuel Guzmán Guzmán
Técnico Oceanógrafo.

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.

r.



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 Dima

ÍNDICE

PÁG

INTRODUCCIÓN	5
1. COMPORTAMIENTO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) DURANTE ENERO DE 2020	6
2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA FEBRERO DE 2019.	8
3. PRONÓSTICO METEOROLÓGICO PARA EL LITORAL CARIBE COLOMBIANO Y EL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA.	9
3.1 Pronóstico de fenómenos Intra- estacionales	9
4. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OCEÁNICAS PARA EL MAR CARIBE COLOMBIANO	13
4.1 Altura de la ola para febrero de 2020	13
4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para febrero de 2020	14
5. PRONÓSTICO DE MAREA	15
5.1 Pronóstico de marea para Cartagena.	15
5.2 Pronóstico de marea para (Puerto Colombia) Atlántico	16
5.3 Pronóstico de marea para Santa Marta	17
6. CONCLUSIONES	18
7. LITERATURA	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Regiones de “El Niño”. (Fuente: (CPC-NCEP, 2020))	6
Figura 2. TSM y su Anomalía enero 2020. (Fuente: (CPC-NCEP, 2020)).	6
Figura 3. Anomalías TSM en cada una de las regiones de "El Niño" (Fuente: (CPC-NCEP, 2020)).	7
Figura 4. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso de enero de 2020 hasta noviembre de 2020 (Fuente: (IRI/CPC, 2020)).	8
Figura 5. Pronóstico de las condiciones ENSO en porcentaje esperadas para el lapso de enero de 2020 hasta noviembre de 2020 (Fuente: (IRI/CPC, 2020)).	8
Figura 6. Pronóstico de precipitación para el mes de Febrero - abril de 2020 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2020)).	9
Figura 7. Promedio multianual velocidad del viento (m/s) mes de febrero (Appendini, 2014)	10
Figura 8. Promedio mensual velocidad del viento mar Caribe colombiano. (IDEAM)	11
Figura 9. Velocidad del viento promedio mes de febrero (m/s) (continente). (Ideam)	11
Figura 10. Pronóstico temperatura mínima para el mes de Febrero - Abril de 2020 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2020)).	12
Figura 11. Pronóstico temperatura máxima para el mes de Febrero - Abril de 2020 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2020)).	12
Figura 12. Climatología oceánica para el mes de febrero. (NGA, 2006)	13
Figura 13. Pronóstico de TSM para febrero de 2020 (Fuente: (NHC, 2020)).	14
Figura 14. Promedio mensual climático de TSM (°C). Datos 1981-2010. (IDEAM)	14
Figura 15. Pronóstico de marea para Febrero de 2020, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008).	15
Figura 16. Pronóstico de marea para febrero de 2020 en (Puerto Colombia) Atlántico. (Ideam, 2020).	16
Figura 17. Pronóstico de marea para febrero de 2020 en Santa Marta. (Ideam, 2020).	17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Promedio multianual de precipitación para el mes de febrero (Fuente: (Ideam)).	10
Tabla II. Promedios multianuales de las temperaturas máximas y mínimas (Fuente: (Ideam)).	13
Tabla III. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea en Febrero de 2020, Cartagena.	15
Tabla IV. Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en febrero de 2020, (Puerto Colombia) Atlántico.	16
Tabla V. Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en febrero de 2020, Santa Marta.	17

INTRODUCCIÓN

Pronóstico meteorológico y oceánico para Febrero en el Caribe colombiano

En el presente informe se describen las condiciones climáticas esperadas sobre el litoral Caribe colombiano durante febrero de 2020; además se plasma un pronóstico climático de temperatura ambiente, anomalías de precipitación, temperatura superficial del mar, altura del oleaje, velocidad y dirección del viento.

Este informe consta de cinco secciones y una más dedicada a las conclusiones. La primera describe las condiciones del comportamiento estacional oeste y sur de Suramérica (ENSO) durante enero de 2020; en la segunda sección se realiza una descripción del pronóstico ENSO febrero de 2020; la tercera sección entrega las condiciones meteorológicas esperadas para el mismo mes sobre el litoral Caribe colombiano; en la cuarta se plasma un pronóstico de la temperatura superficial del mar (TSM) esperada para el lapso de tiempo antes mencionado, obtenido a través de la *Japan Meteorological Agency* (JMA); en la quinta sección se presentan la gráfica de mareas pronosticada para Cartagena de Indias, Barranquilla y Santa Marta.

Es importante resaltar que la información suministrada en las dos primeras secciones, en las cuales se incluye una descripción del pronóstico estacional oeste y sur de Suramérica (ENSO), está basada en información emitida por la National Oceanic and Atmospheric Administración (NOAA) y el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN), donde se mencionan las condiciones de tiempo presente y las condiciones esperadas. En la quinta sección se grafica la marea pronosticada para el puerto de Cartagena, desarrollado por medio de un conjunto de componentes armónicos de 18 años de datos usados sobre el nivel medio del mar para la Boquilla, elaborado por (Torres Parra

& Otero Díaz, 2008); para Puerto Bolívar, Riohacha, Santa Marta, Barranquilla, Coveñas, Turbo, San Andrés y Providencia se realizan con base a información obtenida de la Cartilla mareográfica de pronósticos de Pleamares y Bajamares en la costa Caribe colombiana 2020, desarrollada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

1. COMPORTAMIENTO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) DURANTE ENERO DE 2020

En enero las regiones del Caribe, Golfo de México y las costas de Centro América presentaron temperatura ligeramente por encima de lo normal. En la región ecuatorial del Pacífico suroriental la temperatura fue relativamente normal.

En la costa de centro-norte de Sudamérica la temperatura fue relativamente normal. En el norte y extremo sur de Chile la temperatura estuvo ligeramente por encima de lo normal, mientras en el centro fue ligeramente bajo lo normal.

La diferencia de la temperatura del mar entre la primera semana de febrero y la primera de enero mostró calentamiento en pequeñas celdas aisladas en la región costera de Sudamérica. Por otro lado, en la región ecuatorial del Pacífico oriental se observó ligero enfriamiento.

Al principio de febrero se ha observado una reducción de los valores sobre lo normal de TSM en la región Niño 3.4. Por otro lado, en la región Niño 1+2 los valores sobre lo normal se han incrementado.

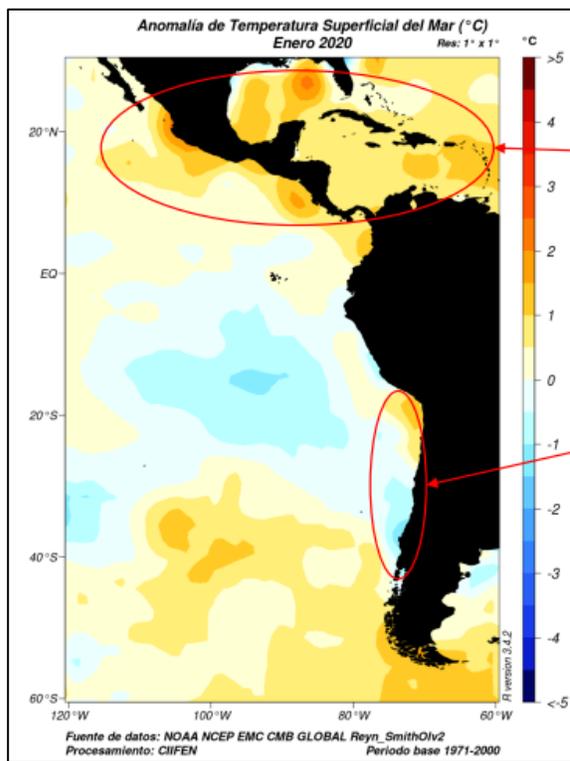


Figura 2. TSM y su Anomalía enero 2020. (Fuente: (CPC-NCEP, 2020)).

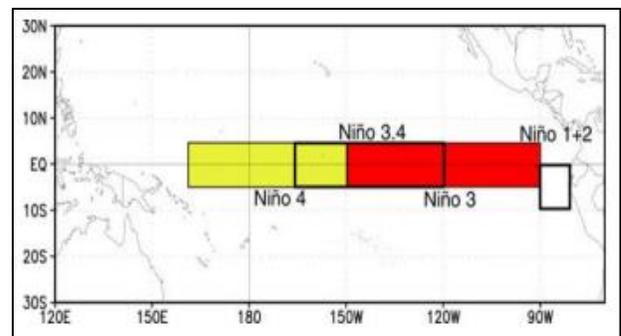


Figura 1. Regiones de "El Niño". (Fuente: (CPC-NCEP, 2020))

Anomalía semanal de la TSM (°C)				
	Niño 4	Niño 3.4	Niño 3	Niño 1+2
29 enero 2020	1.1	0.8	0.2	0.2
05 febrero 2020	1.2	0.2	0.0	0.8

Las gráficas de temperatura bajo la superficie del mar en el Pacífico ecuatorial en diciembre y enero mostraron el avance de la las temperaturas sobre lo normal hacia el borde oriental. Por otro lado también se pudo observar un ligero fortalecimiento de las temperaturas bajo lo normal ubicada en la región occidental del Pacífico, entre 100 y 200 metros de profundidad. Los valores de contenido calórico del agua del mar a principios de febrero se mantuvieron en $+0.6^{\circ}\text{C}$ sobre lo normal.

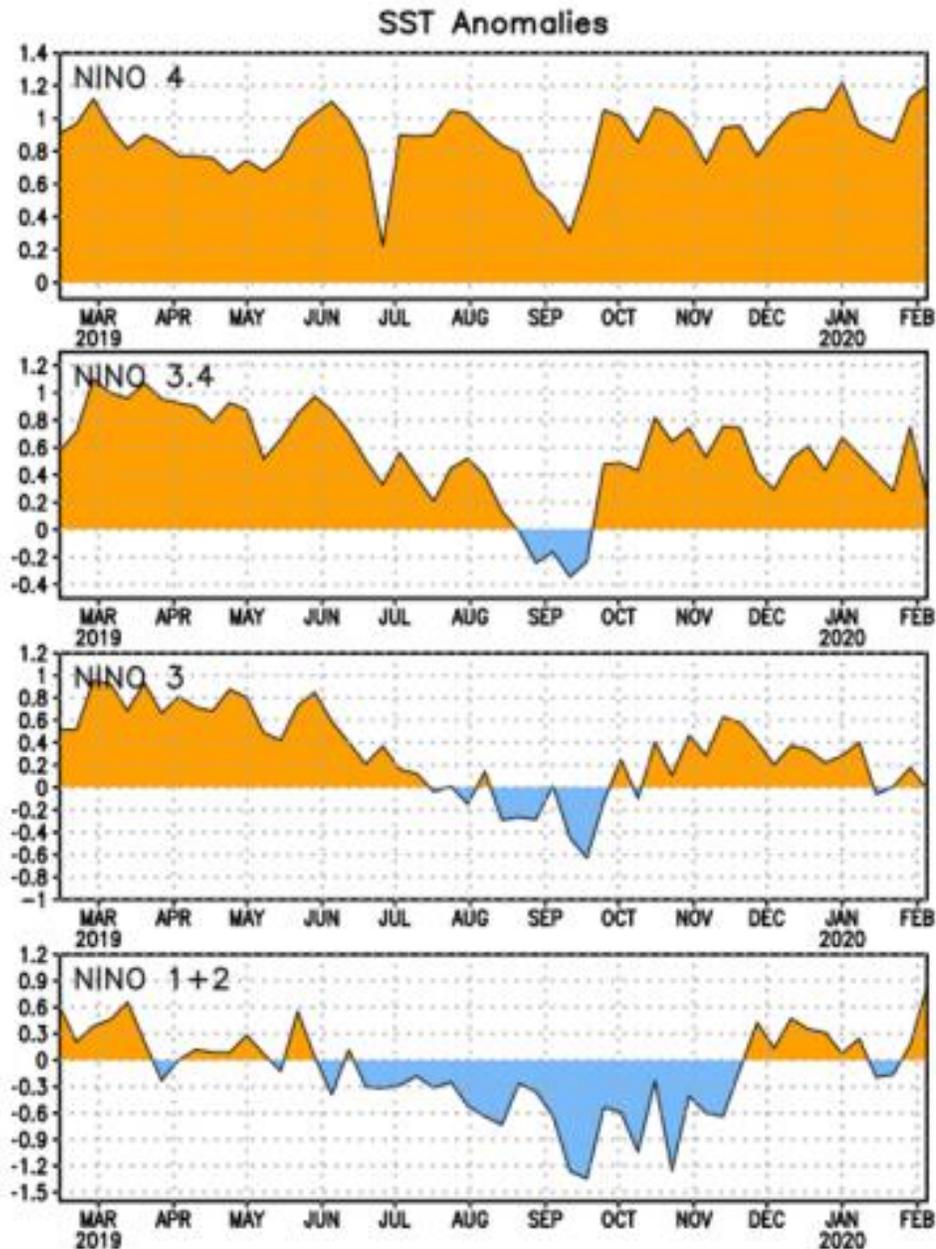


Figura 3. Anomalías TSM en cada una de las regiones de "El Niño" (Fuente: (CPC-NCEP, 2020)).

2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA FEBRERO DE 2020.

Las predicciones de TSM del CFSvs2 de la NOAA y del ECMWF, sugieren valores de TSM ligeramente bajo lo normal en el Pacífico sudoriental y costa de Sudamérica y valores ligeramente sobre lo normal en la región tropical norte y occidental para el trimestre marzo – mayo de 2020. (CIIFEN, 2020).

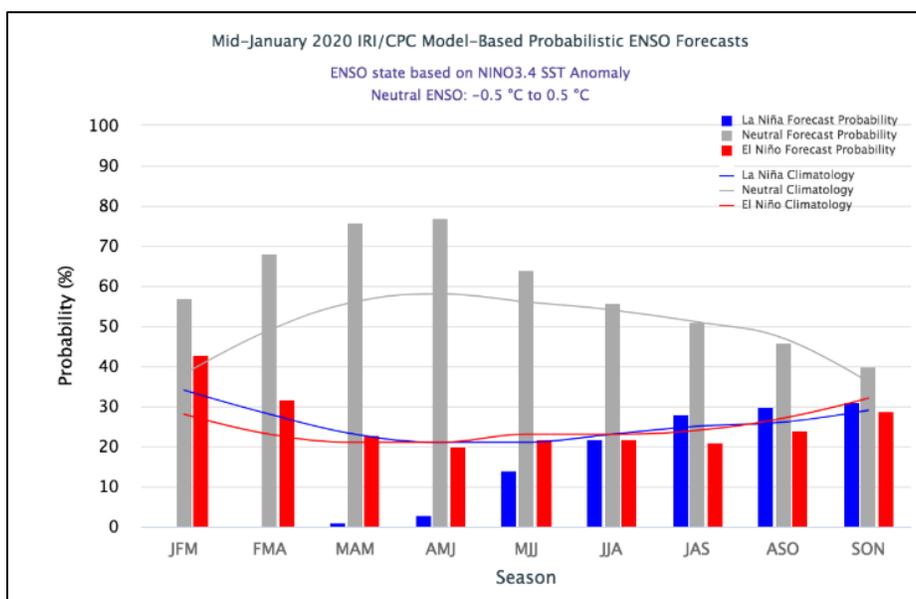


Figura 4. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso de enero de 2020 hasta noviembre de 2020 (Fuente: (IRI/CPC, 2020)).

En la **Figura 4**, La combinación de modelos de pronósticos del ENOS indica alrededor de 70% de probabilidad de condición neutral para el próximo trimestre. (IRI/CPC, 2020)

Season	La Niña	Neutral	El Niño
JFM 2020	0%	57%	43%
FMA 2020	0%	68%	32%
MAM 2020	1%	76%	23%
AMJ 2020	3%	77%	20%
MJJ 2020	14%	64%	22%
JJA 2020	22%	56%	22%
JAS 2020	28%	51%	21%
ASO 2020	30%	46%	24%
SON 2020	31%	40%	29%

Figura 5. Pronóstico de las condiciones ENSO en porcentaje esperadas para el lapso de enero de 2020 hasta noviembre de 2020 (Fuente: (IRI/CPC, 2020)).

3. PRONÓSTICO METEOROLÓGICO PARA EL LITORAL CARIBE COLOMBIANO Y EL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA.

3.1 Pronóstico de fenómenos Intra- estacionales

3.1.1 Pronóstico de ingreso de frentes fríos y ondas tropicales para febrero.

De acuerdo con una estadística realizada con información recopilada durante los últimos años, durante el transcurso del mes de febrero no se espera el ingreso de ondas tropicales del este, sin embargo si se prevé el ingreso de frentes fríos por el noroeste de la cuenca del mar Caribe así mismo la presencia de frentes estacionarios cerca el área marítima de San Andrés y Providencia.

3.1.2 Pronóstico mensual de los parámetros meteorológicos para el litoral Caribe colombiano.

LLUVIA

El mes de febrero hace parte de los meses que comprende la época seca que se extiende hasta mediados del mes de abril, caracterizándose por un incremento significativo de los vientos Alisios y lluvias escasas sobre gran parte del litoral Caribe colombiano. Lo más significativo corresponde al tránsito de los frentes fríos, sobre la península de Yucatán, las Antillas mayores (Cuba y República Dominicana) y en ocasiones hasta el centro del mar Caribe, entre las latitudes 15°N a 11°N, trayendo consigo vientos de dirección variable, descensos paulatinos de la temperatura ambiente, y en algunas ocasiones mar de fondo (CIOH).

Teniendo en cuenta la **Figura 6**, para el Caribe colombiano y Zona Insular, se prevén que los índices de valores de lluvia estarán por debajo del promedio normal de precipitación destacándose una ausencia de lluvias para el litoral Caribe colombiano.

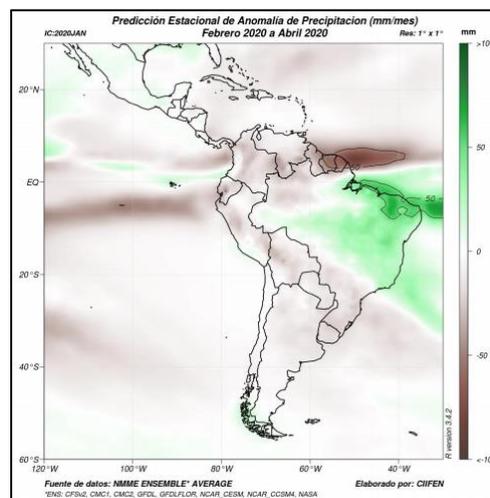


Figura 6. Pronóstico de precipitación para el mes de Febrero - abril de 2020 (Fuente: (CIIFEN (I., 2020)).

En la **Tabla I**, se observan los promedios multianuales de precipitación para algunas áreas del litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés y Providencia, emitidas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), con datos recopilados desde el año de 1981 – 2010.

Tabla I. Promedio multianual de precipitación para el mes de febrero (Fuente: (Ideam)).

Ciudad	Precipitación Total (mm) Febrero	Días de Precipitación Febrero
Providencia	45.6	14
San Andrés	39.0	14
Riohacha	1.6	1
Santa Marta	2.0	1
Barranquilla	1.3	0
Cartagena	0.5	0
Turbo	50.0	5

VIENTO

Para la época seca, se presenta el incremento paulatino de los vientos Alisios, debido a dos sistemas de alta presión que se posicionan, el primero sobre aguas del atlántico norte (Azores), y el segundo sobre el norte del Caribe colombiano, posteriormente, como es común para la época seca, el flujo sinóptico de los vientos alisios del noreste, dominan todo el área del mar Caribe colombiano y presentan las mayores intensidades sobre el norte y centro del mar Caribe con valores máximos de 35 nudos, durante los últimos días de la época seca. (CIOH).

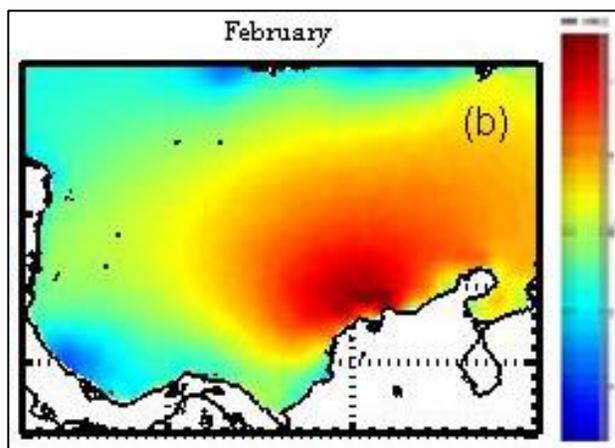


Figura 7. Promedio multianual velocidad del viento (m/s) mes de febrero (Apendini, 2014)

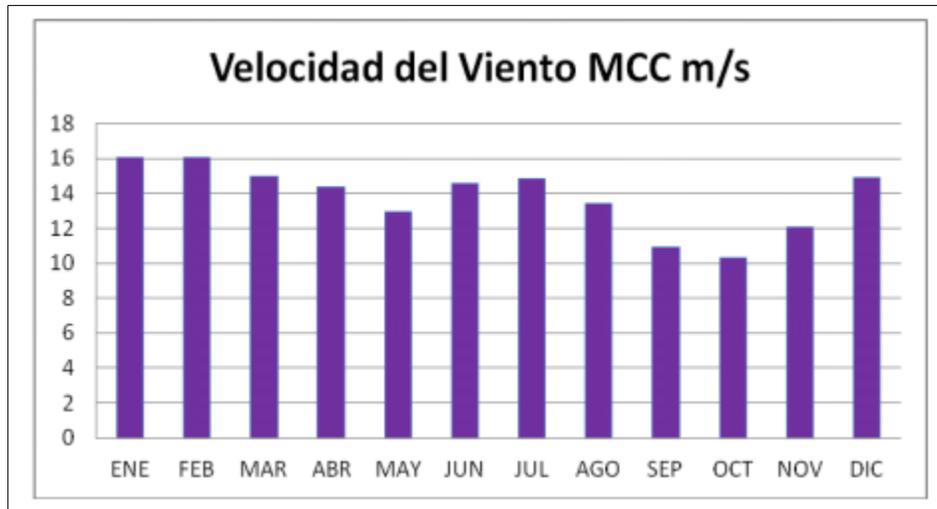


Figura 8. Promedio mensual velocidad del viento mar Caribe colombiano. (IDEAM)

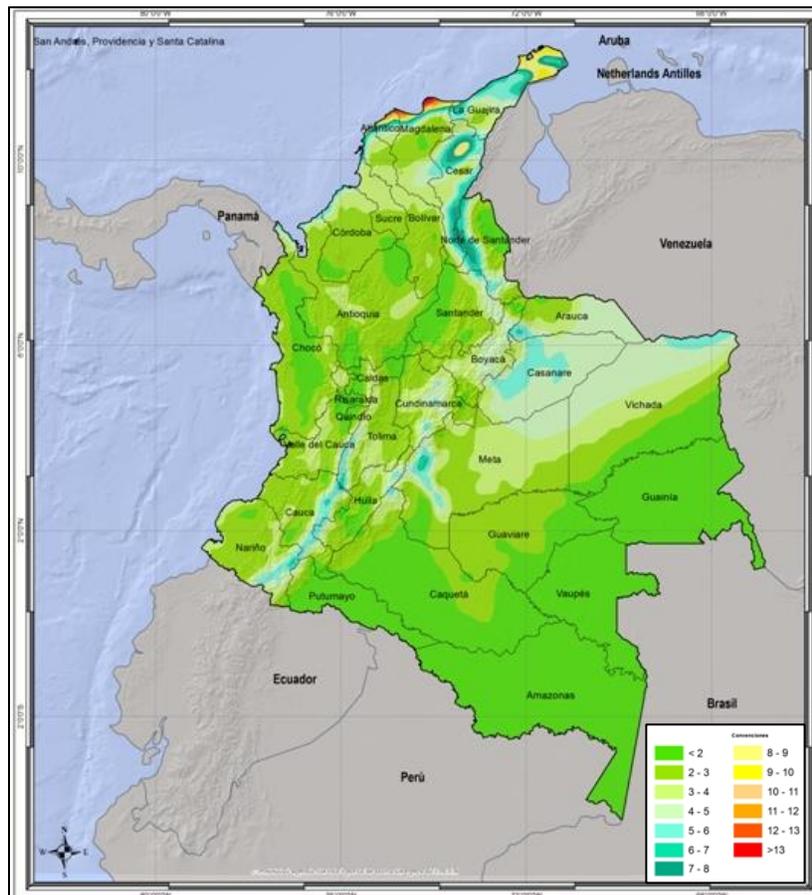


Figura 9. Velocidad del viento promedio mes de febrero (m/s) (continente). (Ideam)

TEMPERATURA

Para el mes de febrero de 2020 se esperan mayores probabilidades de temperaturas máximas, con valores sobre el promedio normal en el litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés y Providencia. La **Figura 11**, Describe las anomalías de temperatura máxima que se esperan para este mes; el color rojo indica temperatura máxima sobre lo normal, el verde cerca de lo normal y azul bajo lo normal.

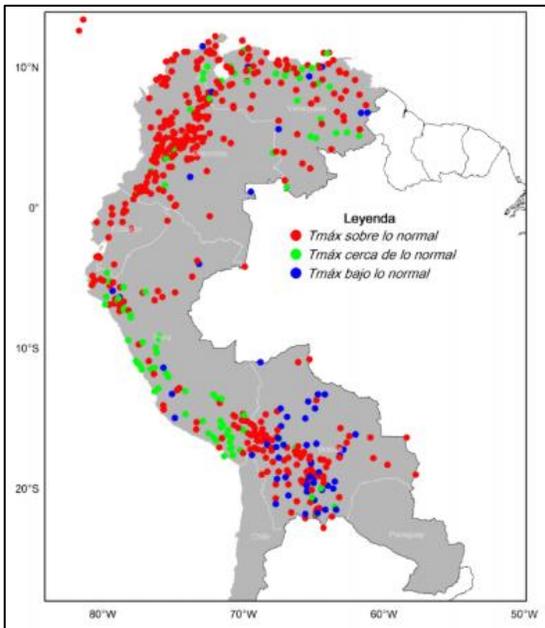


Figura 11. Pronóstico temperatura máxima para el mes de Febrero - Abril de 2020 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2020)).

Para el mes de febrero se esperan probabilidades de que se presenten temperaturas mínimas sobre el promedio normal en gran parte del litoral Caribe colombiano y en la isla de San Andrés, sin embargo en algunas zonas se observan valores de temperaturas por debajo del promedio normal. **Figura 10**.

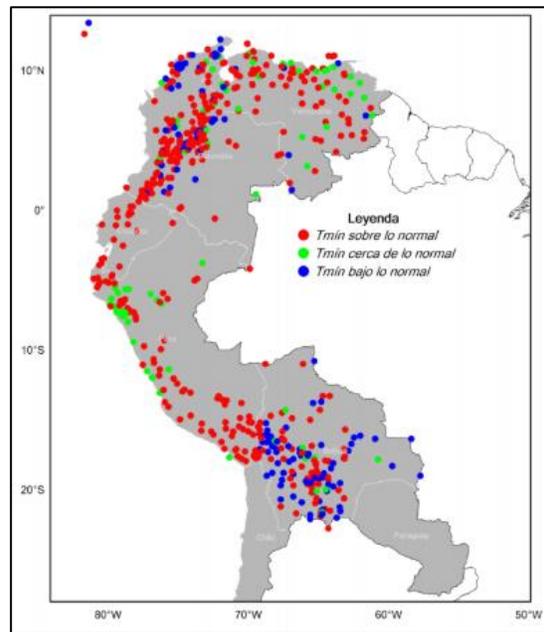


Figura 10. Pronóstico temperatura mínima para el mes de Febrero - Abril de 2020 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2020)).

En la **Tabla II** se observan los promedios multianuales de las temperaturas máximas y mínimas para algunas áreas del litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés y Providencia, emitidas por el IDEAM, con datos recopilados desde el año de 1981 – 2010.

Tabla II. Promedios multianuales de las temperaturas máximas y mínimas (Fuente: (Ideam)).

Ciudad	Temperatura Maxima (°C) Febrero	Temperatura Minima (°C) Febrero
Providencia	29.3	24.8
San Andrés	29,3	24,8
Riohacha	32.6	22.7
Santa Marta	33.6	23.2
Barranquilla	28.9	25.1
Cartagena	30.1	23.3
Turbo	31.8	23.9

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

4.1 Altura de la ola para febrero de 2020

En la **Figura 12**, 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 metros. Es decir que la probabilidad de encontrar alturas significativas de ola mayor a 2.5 metros sobre Coveñas y Puerto Bolívar es del 20%, sobre Barranquilla y Santa Marta es del 30%, y de un 40% de probabilidades para el centro del mar Caribe colombiano.

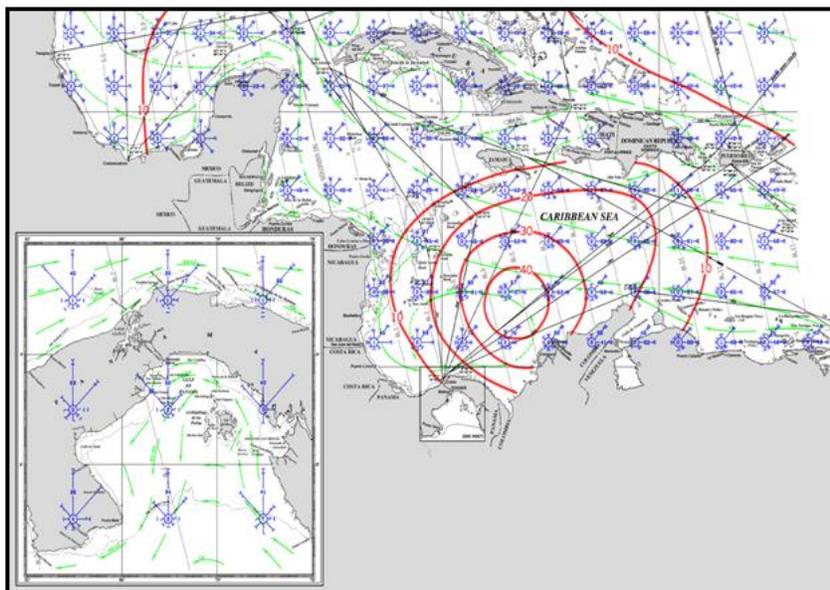


Figura 12. Climatología oceánica para el mes de febrero. (NGA, 2006)

4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para febrero de 2020

En la **Figura 13**, se observa un pronóstico de TSM global para Febrero/19, la cual arroja valores de TSM para el Mar Caribe de 26.0°C acentuándose hacia el centro del litoral caribe colombiano con valores de 26.4°C.

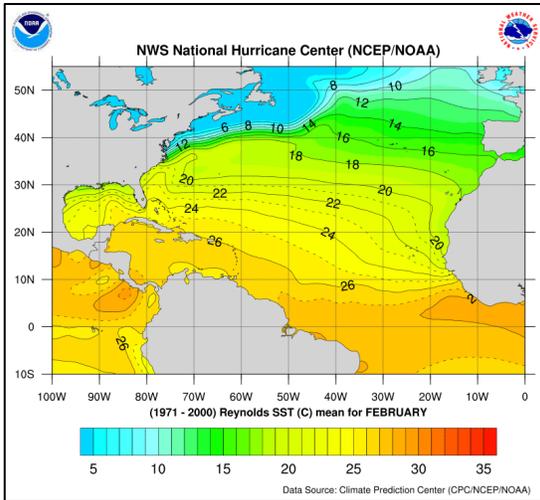


Figura 13. Pronóstico de TSM para febrero de 2020 (Fuente: (NHC, 2020)).

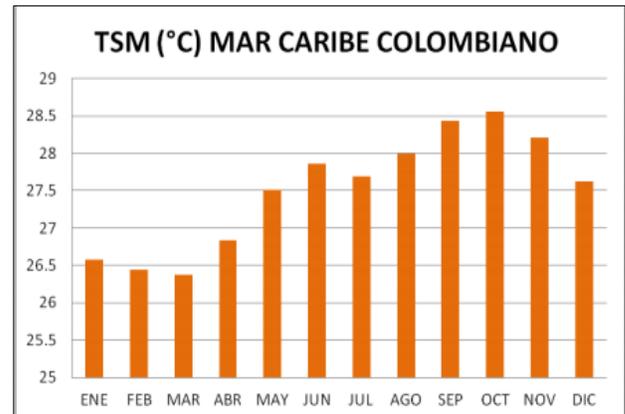


Figura 14. Promedio mensual climático de TSM (°C). Datos 1981-2010. (IDEAM)

En la **Figura 14** se observa un promedio mensual de temperatura superficial del mar (TSM) con datos recopilados desde 1981 al 2010; el mes con la temperatura superficial del mar más baja es marzo y el mes con la temperatura superficial más alta es octubre alcanzando valores de hasta 28.6°C.

5. PRONÓSTICO DE MAREA

5.1 Pronóstico de marea para Cartagena.

Los pronósticos de marea para la ciudad de Cartagena, se efectúan por medio del conjunto de componentes armónicos obtenidos por un programa para pronosticar la marea en Cartagena elaborado por (Torres Parra & Otero Diaz, 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.

5.1.1 Pronóstico de marea para Febrero 2020.

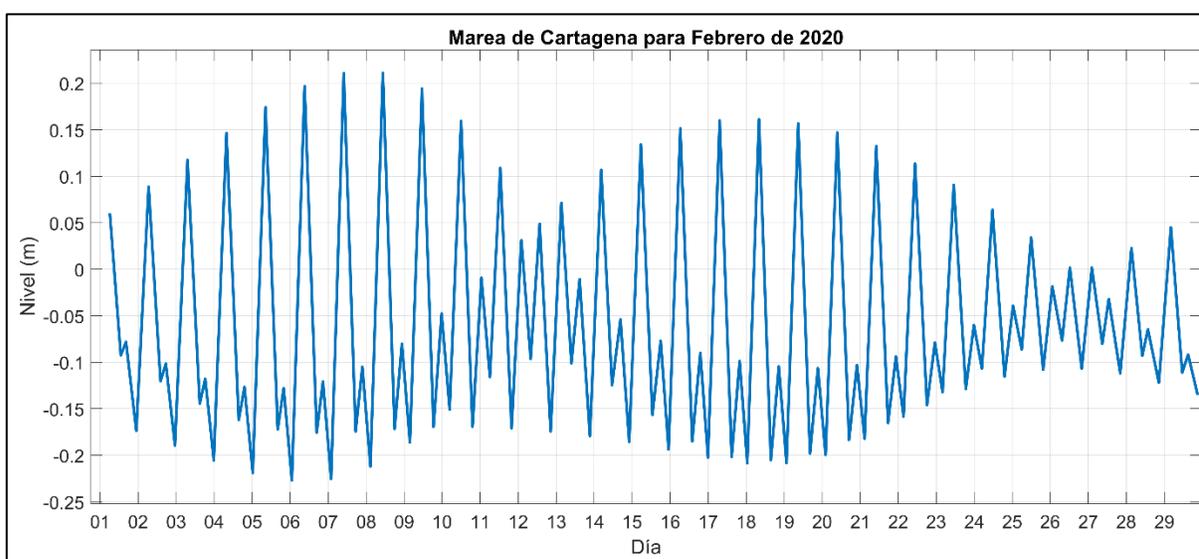


Figura 15. Pronóstico de marea para Febrero de 2020, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008).

Tabla III. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea en Febrero de 2020, Cartagena.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura Máxima (m)	0,21	Fecha	07/02/2020	Hora	09:52
Altura Mínima (m)	-0,23	Fecha	06/02/2020	Hora	01:07

5.2 Pronóstico de marea para (Puerto Colombia) Atlántico

Este pronóstico se efectúa con datos obtenidos de la Cartilla Mareográfica de Pronósticos de Pleamares y Bajamares en la costa Caribe Colombiana Año 2020.

5.2.1 Pronóstico de marea para Febrero 2020.

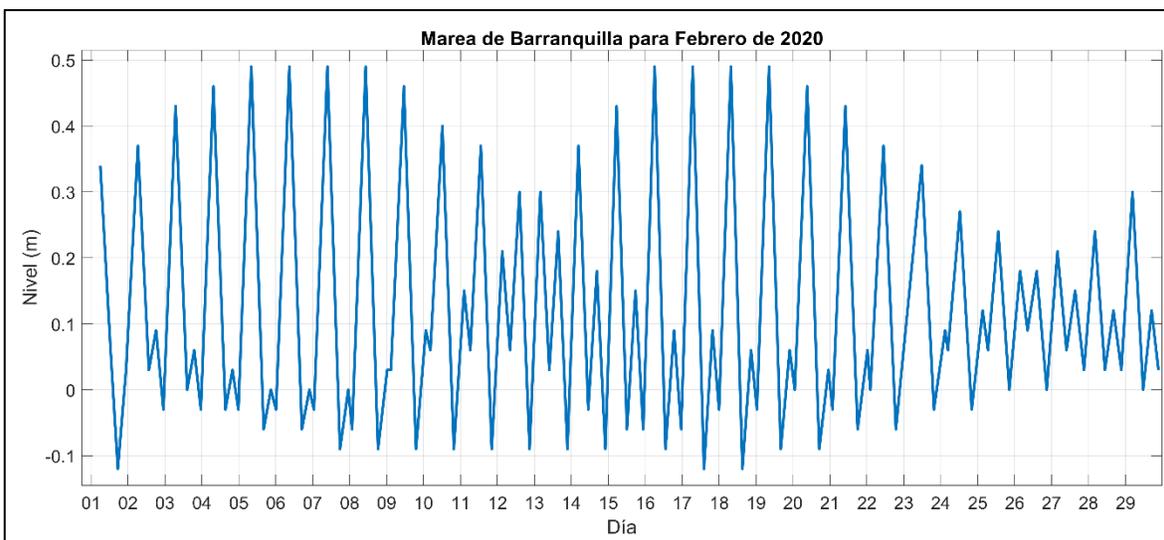


Figura 16. Pronóstico de marea para febrero de 2020 en (Puerto Colombia) Atlántico. (Ideam, 2020).

Tabla IV. Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en febrero de 2020, (Puerto Colombia) Atlántico.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura Máxima (m)	0,49	Fecha	05/02/2020	Hora	08:08
Altura Mínima (m)	-0,12	Fecha	01/02/2019	Hora	17:26

5.3 Pronóstico de marea para Santa Marta

Este pronóstico se efectúa con datos obtenidos de la Cartilla Mareográfica de Pronósticos de Pleamares y Bajamares en la Costa Caribe Colombiana Año 2020.

5.3.1 Pronóstico de marea para Febrero 2020.

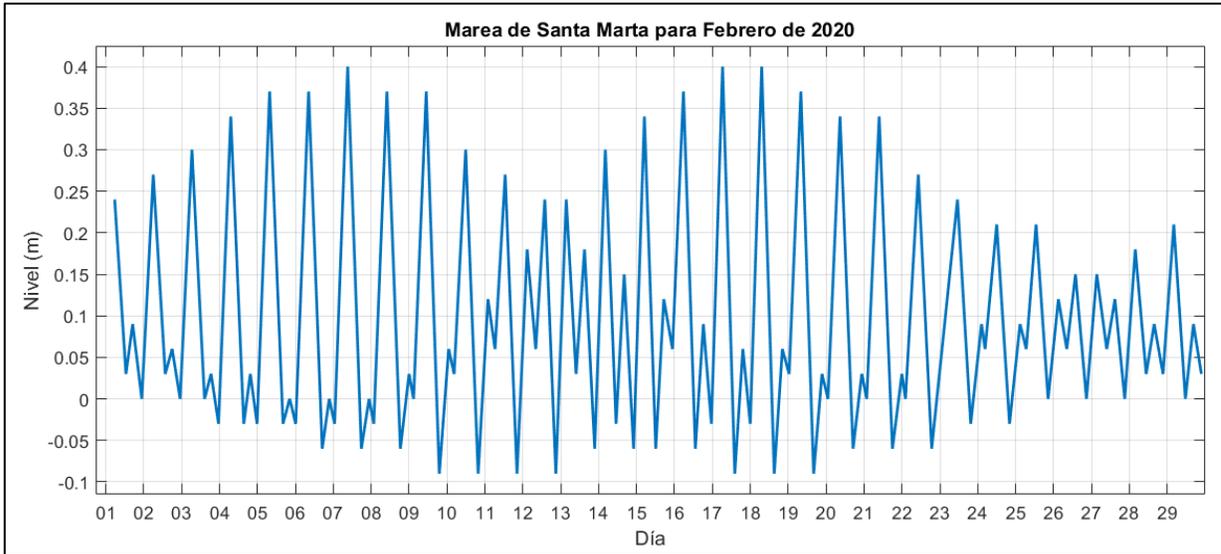


Figura 17. Pronóstico de marea para febrero de 2020 en Santa Marta. (Ideam, 2020).

Tabla V. Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en febrero de 2020, Santa Marta.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura máxima (m)	0,4	Fecha	07/02/2020	Hora	09:08
Altura Mínima (m)	-0,09	Fecha	09/02/2020	Hora	19:16

6. CONCLUSIONES

- Las condiciones océano–atmosféricas sobre la cuenca Pacífico tropical marca una tendencia del 68% a condiciones neutrales, las probabilidad de que se desarrollen condiciones “Niño” son de un 32% La combinación de modelos de pronósticos para el próximo trimestre indica alrededor de 70% de probabilidad de que sean condiciones normales, con bajas probabilidades para El Niño o La Niña.
- La diferencia de la temperatura del mar entre la primera semana de febrero y la primera de enero mostró calentamiento en pequeñas celdas aisladas en la región costera de Sudamérica. Por otro lado, en la región ecuatorial del Pacífico oriental se observó ligero enfriamiento. En general, la temperatura de mar en la región del Pacífico oriental fue normal.
- Durante el mes de febrero, para el litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andres y Providencia se prevén índices de lluvia con valores por debajo de los promedios normales de precipitación, teniendo en cuenta que el Caribe se encuentra en época seca.
- Se prevé que durante el mes de febrero continúen las condiciones de fuertes vientos y altura del oleaje sobre el centro del mar Caribe, afectando gran parte de las costas colombianas.

7. LITERATURA

- Appendini, C. (2014). Wave energy potential assessment in the Caribbean Low Level Jet using wave hindcast. *Elsevier Editorial System(tm) for Applied Energy*.
- Cabeza, D. L. (Febrero de 2012). Caracterización ingreso de frentes fríos al Mar Caribe colombiano. Cartagena, Colombia.
- CIIFEN. (2020). *Boletín CIIFEN Febrero de 2020*.
- CIIFEN, (. I. (05 de Febrero de 2020). Recuperado el 26 de Agosto de 2013, de http://www.ciifen-int.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=61&Itemid=68&lang=es
- CIOH. (s.f.). *Climatología del Caribe*.
- CPC-NCEP. (6 de Febrero de 2020). *CENTRO DE PREDICCIONES CLIMATICAS/NCEP/NWS y el Instituto Internacional de Investigación de Clima y Sociedad*. Recuperado el 19 de diciembre de 2013, http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=78&Itemid=95&lang=es#
- Ideam. (2020). *Cartilla mareográfica de pronósticos de Pleamares y Bajamares en la costa Caribe colombiana*. Bogotá D.C. IDEAM. (s.f.). *Atlas climatológico de Colombia*.
- Ideam. (s.f.). *Promedios Climatológicos*. Recuperado el 27 de diciembre de 2013, de <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=812>
- IRI/CPC. (05 de Febrero de 2019). *The International Research Institute for Climate and Society*. Recuperado el 25 de diciembre de 2013, de http://iri.columbia.edu/climate/ENSO/currentinfo/SST_table.html
- NGA. (2006). *National Geospatial Intelligence Agency*. Recuperado el 2013, de http://msi.nga.mil/NGAPortal/MSI.portal;jsessionid=c73gP9yH2XG1qWB0T3KlyPkg3Gdx2jkhQDnzBLRzpv2vp6vlH0wT!1913491014!NONE?_nfpb=true&_pageLabel=msi_pub_detail&CCD_itemID=105&pubConstant=APC
- NHC, N. H. (2020). Recuperado el 29 de diciembre de 2013, de <http://www.nhc.noaa.gov/aboutsst.shtml>
- 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.