

Dirección General Marítima Dimar

Centro de Investigaciones Oceanográficas  
e Hidrográficas del Caribe CIOH

# Pronóstico Climático del **CARIBE** COLOMBIANO

No.  
**61** Marzo  
2018



ISSN 2339-4129



Ministerio de Defensa Nacional

**Dimar**  
Dirección General Marítima  
Autoridad Marítima Colombiana



Centro de Investigaciones  
Oceanográficas e Hidrográficas  
del Caribe

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

Pronóstico Climático Mensual del Caribe  
Colombiano  
No. 61/Marzo de 2018

Una publicación digital de  
El Centro de Investigaciones Oceanográficas e  
Hidrográficas del Caribe (CIOH)  
[www.cioh.org.co](http://www.cioh.org.co)  
Teléfonos: +57 (5) 669 4465-669 4390  
Cartagena, Colombia  
Dirección General Marítima (Dimar)  
[www.dimar.mil.co](http://www.dimar.mil.co)  
Teléfonos: +57 (1) 220 0490 Bogotá, Colombia

Ministerio de Defensa Nacional  
Dirección General Marítima  
Subdirección de Desarrollo Marítimo

## DIRECCIÓN

Vicealmirante Mario Germán Rodríguez Viera  
Director General Marítimo

Capitán de Navío Hernando García Gomez  
Coordinador General Dimar

Capitán de Navío Hermann Aicardo León Rincón  
Director CIOH

Capitán de Navío Jose Manuel Plazas Moreno  
Subdirector de Desarrollo Marítimo



El Boletín Meteorológico Mensual 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 2339-4099 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.

## CONTENIDOS

Capitán de Corbeta Julio César Monroy Silvera  
Responsable del Área de Oceanografía  
Operacional

Suboficial Jefe Federico M Castillo Morales  
Responsable de la Oficina de Meteorología

Suboficial Tercero William A Chaparro Barinas  
Pronosticador Procesos Convectivos

## COORDINACIÓN EDITORIAL

Área de Comunicaciones Estratégicas  
(Acoes-Dimar)

## EDITORIAL DIMAR

### Fotografía

Archivo Fotográfico Dimar

Edición en línea: ISSN 2339-4129



Pronóstico Climático Mensual del Caribe Colombiano por CIOH-Dimar  
se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-  
NoComercial- CompartirIgual 3.0 Unported.

## ÍNDICE

## PÁG

INTRODUCCIÓN	5
1. COMPORTAMIENTO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) DURANTE FEBRERO DE 2018	6
2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA MARZO DE 2018.	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	15
4.1 Altura de la ola para marzo de 2018	15
4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para marzo de 2018	16
5. PRONÓSTICO DE MAREA	17
5.1 Pronóstico de marea para Cartagena	17
5.2 Pronóstico de marea para (Puerto Colombia) Atlántico	18
5.3 Pronóstico de marea para Santa Marta	19
6. CONCLUSIONES	20
7. LITERATURA	21

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Regiones de “El Niño”. (Fuente: (CPC-NCEP, 2018))	6
Figura 2. TSM y su Anomalía febrero 2018. (Fuente: (CPC-NCEP, 2018))	6
Figura 3. Anomalías TSM en cada una de las regiones de "El Niño" (Fuente: (CPC-NCEP, 2018)).	7
Figura 4. Pronóstico ENSO (Fuente: (IRI/CPC, 2018)).	8
Figura 5. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso de marzo hasta noviembre de 2018 (Fuente: (IRI/CPC, 2018)).	9
Figura 6. Pronóstico de precipitación febrero - abril de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).	10
Figura 7. Promedio multianual velocidad del viento (m/s) mes de Marzo. (Appendini, 2014)	11
Figura 8. Promedio mensual velocidad del viento mar Caribe colombiano. (IDEAM)	12
Figura 9. Velocidad del viento promedio mes de marzo (m/s) (continente). (Ideam)	12
<b>Figura 10.</b> Pronóstico temperatura mínima para marzo de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).	13
<b>Figura 11.</b> Pronóstico temperatura máxima para marzo de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).	13
Figura 12. Climatología oceánica para el mes de marzo. (NGA, 2006)	15
Figura 13. Pronóstico de TSM para marzo de 2018 (Fuente: (NHC, 2018)).	16
Figura 14. Promedio mensual climático de TSM (°C). Datos 1981-2010. (IDEAM)	16
Figura 15. Pronóstico de marea para marzo de 2018, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008)	17
Figura 16. Pronóstico de marea para marzo de 2018 en (Puerto Colombia) Atlántico. (Ideam, 2018)	18
Figura 17. Pronóstico de marea para marzo de 2018 en Santa Marta. (Ideam, 2018)	19

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla I.</b> Promedio multianual de precipitación para el mes de Marzo (Fuente: (Ideam)).	11
<b>Tabla II.</b> Promedios multianuales de las temperaturas máximas y mínimas (Fuente: (Ideam)).	14
Tabla III. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea en marzo de 2018, Cartagena.	17
Tabla IV. Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en marzo de 2018, (Puerto Colombia) Barranquilla.	18
Tabla V. Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en marzo de 2018, Santa Marta.	19



## INTRODUCCIÓN

### **Pronóstico meteorológico y oceánico para marzo en el Caribe colombiano**

En el presente informe se describen las condiciones climáticas esperadas sobre el litoral Caribe colombiano durante marzo de 2018; 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 febrero de 2018; en la segunda sección se realiza una descripción del pronóstico ENSO marzo de 2018; 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 Diaz, 2008); para Santa Marta y Barranquilla se realizan con base a información obtenida de la Cartilla mareográfica de pronósticos de Pleamares y Bajamares en la costa Caribe colombiana 2018, desarrollada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

# 1. COMPORTAMIENTO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) DURANTE FEBRERO DE 2018

Durante el mes de febrero de 2018, la temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico tropical continuó por debajo de los valores normales para el mes, aunque la tendencia hacia el incremento de la TSM, es decir reduciendo las

anomalías negativas de la TSM que durante el mes estuvieron alrededor de -1.0°C.

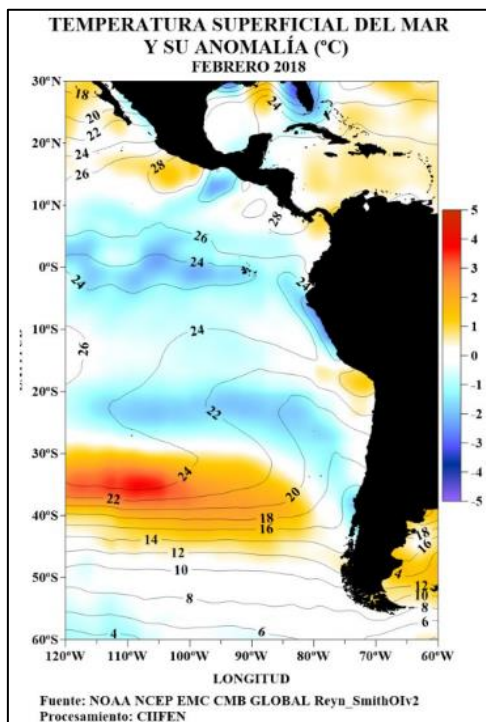


Figura 2. TSM y su Anomalía febrero 2018. (Fuente: (CPC-NCEP, 2018))

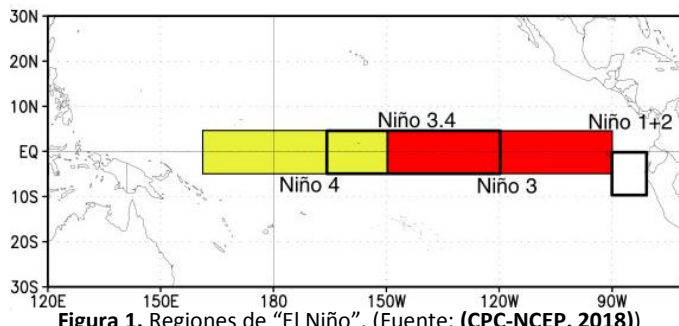


Figura 1. Regiones de "El Niño". (Fuente: (CPC-NCEP, 2018))

La temperatura del mar en las regiones "Niño" (ver figura 1) presentó valores bajo lo normal en casi todas las regiones, exceptuando la región Niño 1+2, donde pasó a valores positivos después de 7 meses de valores negativos, siendo la regio Niño 3.4 la que tuvo el menor valor de  $-0.8^{\circ}\text{C}$ .

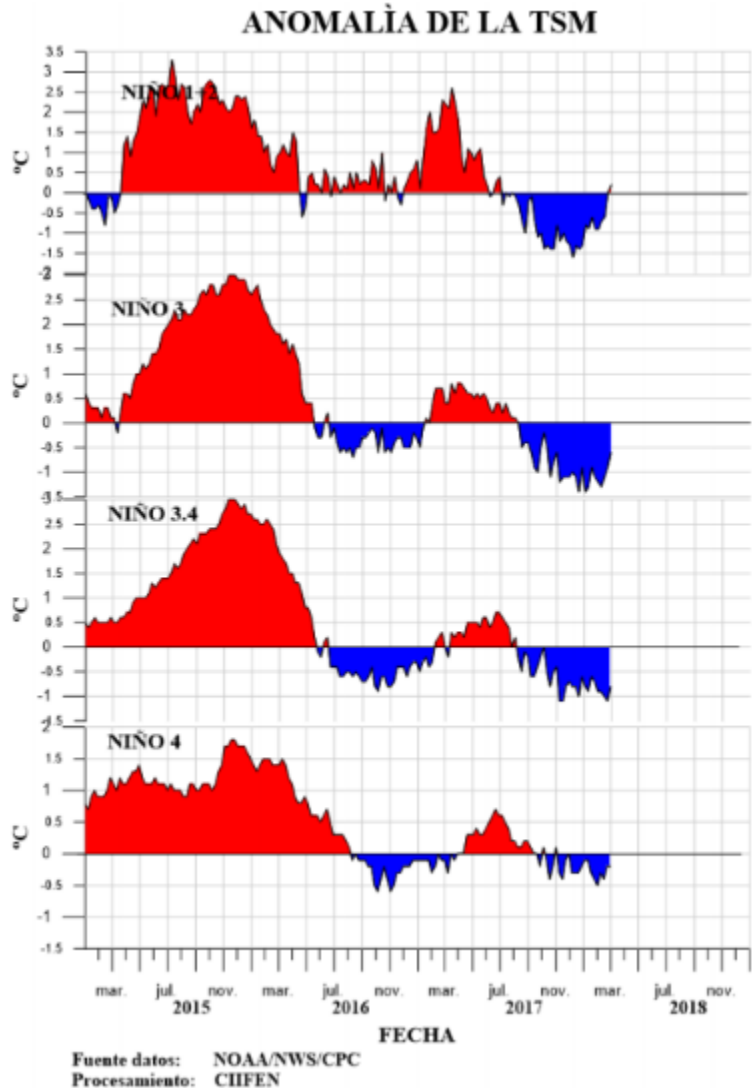


Figura 3. Anomalías TSM en cada una de las regiones de "El Niño" (Fuente: (CPC-NCEP, 2018)).

## 2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA MARZO DE 2018.

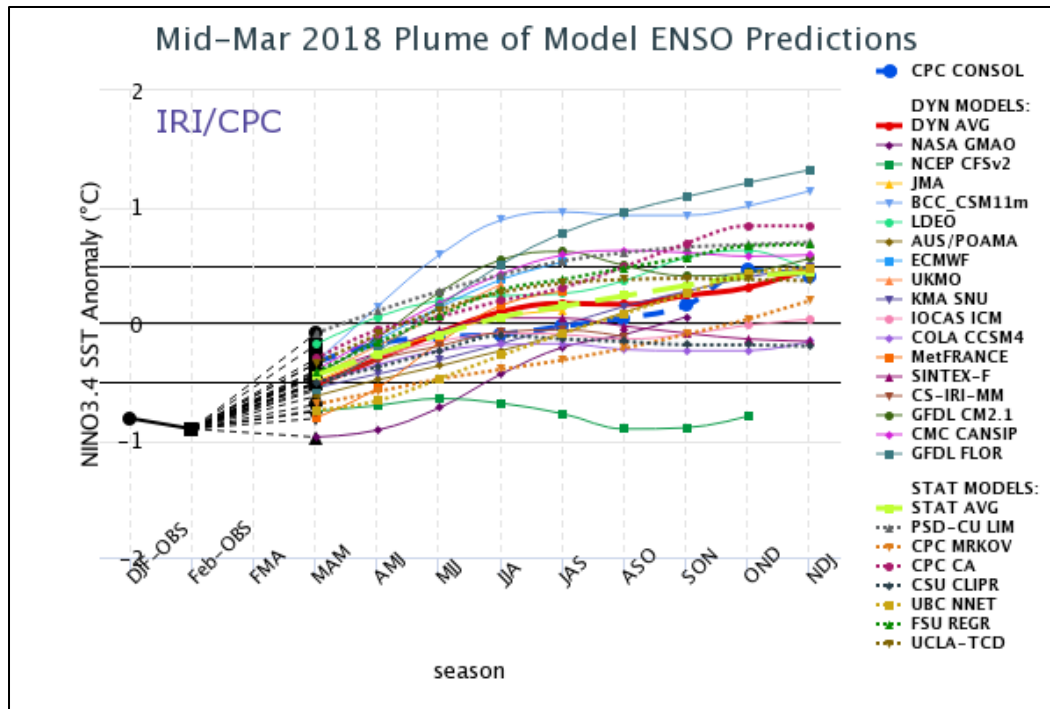


Figura 4. Pronóstico ENSO (Fuente: (IRI/CPC, 2018)).

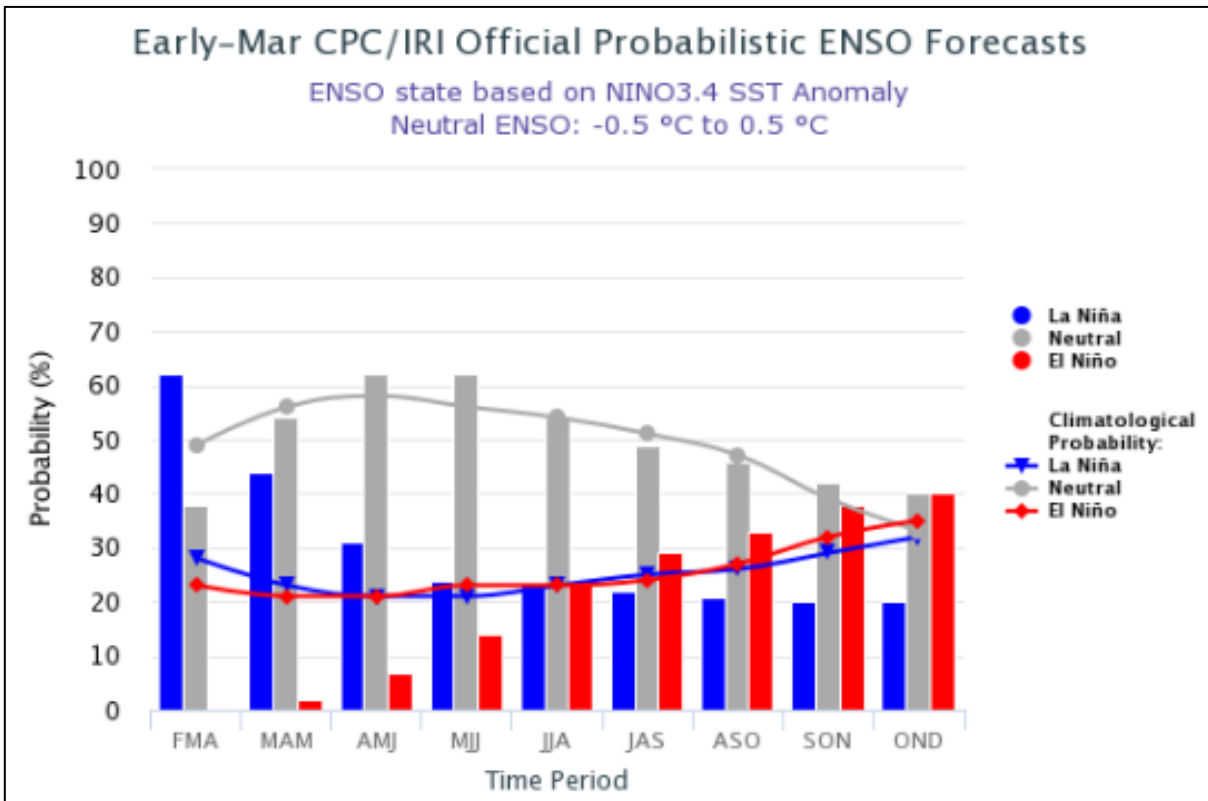
El Pacífico tropical, aunque aún presenta valores de anomalía de la TSM bajo lo normal para la época, estos valores con el paso de las semanas se han venido reduciendo cada vez más señalando el inicio de la etapa final del evento frío de La Niña, que tuvo una intensidad considerada como débil. (CIIFEN, 2018).

Las predicciones indican que para las próximas semanas existen mayores probabilidades de lluvia sobre lo normal en gran parte de la región andina de Colombia; en el sector costero y andino

central y sur de Ecuador; en la región central y sur del Perú; en las regiones de La Paz, Cochabamba y Tarija en Bolivia; el sector oriental del altiplano (Visviri) en Chile; y en noroeste de Brasil; mayores probabilidades de lluvia bajo lo normal en la zona sur del Brasil, el sur del Paraguay y norte de Chile.

En cuanto a la TSM se prevé que el Pacífico ecuatorial central mantenga valores por debajo del valor medio en alrededor de (1°C). (CIIFEN, 2018).





**Figura 5.** Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso de marzo hasta noviembre de 2018 (Fuente: (IRI/CPC, 2018)).

En la **Figura 5**, Se observa el consenso de los modelos probabilísticos de las condiciones ENSO esperadas para marzo de 2018. Se evidencia una probabilidad del 38% que prevalezcan las condiciones ENSO-neutral, del 62% que se desarrollen condiciones de “La Niña” y del 0% que se presente condiciones de “El Niño”. (IRI/CPC, 2018).

### **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 Marzo.**

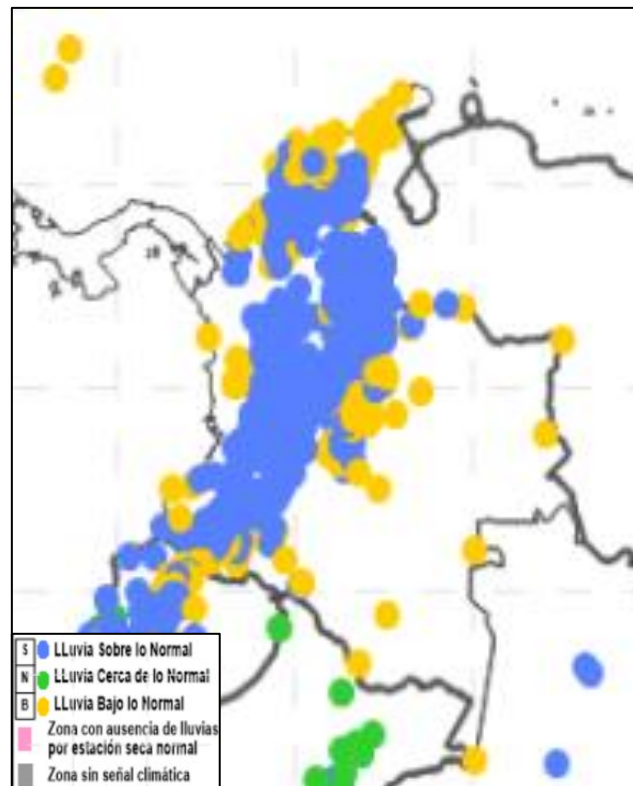
De acuerdo con una estadística realizada con información recopilada durante los años 2006 a 2011, en el mes de marzo no se prevé un ingreso de ondas tropicales, sin embargo se prevé el ingreso de 03 frente fríos. (Cabeza, 2012).

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

#### LLUVIA

Para el mes de marzo el comportamiento de la nubosidad comienza su aumento y por ende disminuye la influencia de los vientos alisios del noreste, ocasionando algunas precipitaciones sobre el área del litoral Caribe sur, de manera especial durante la segunda quincena del mes, cuando se presenta una activación de la baja presión del Darién, que llega a situarse inclusive sobre el sur del departamento de Bolívar, Sucre y Córdoba, esto ocasiona algunas lluvias aisladas al término de la última quincena del mes de marzo y parte de la segunda quincena del mes de abril respectivamente. (CIOH).

De acuerdo con la **Figura 6**, para la mayor parte del litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andres y Providencia durante el mes de marzo de 2018, se prevé menores índices de lluvia sobre los promedios normales de precipitación, exceptuando la zona centro de Bolívar con valores mayores de los promedios normales de precipitación.



**Figura 6.** Pronóstico de precipitación febrero - abril de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).

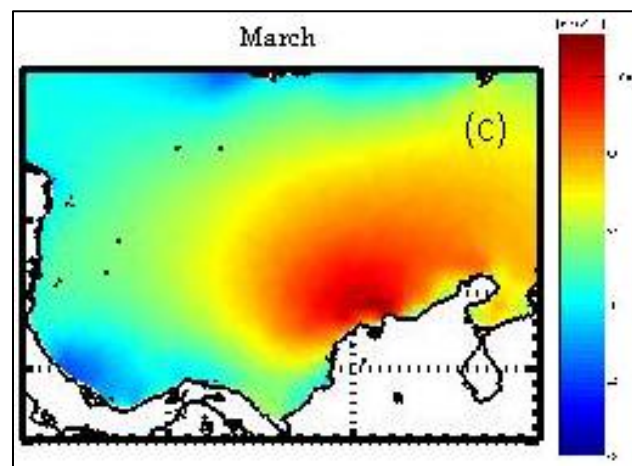
En la **Tabla I**, se observan los promedios multianuales de precipitación para algunas áreas del litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés y Providencia, emitidas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), con datos recopilados desde el año de 1981 –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

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

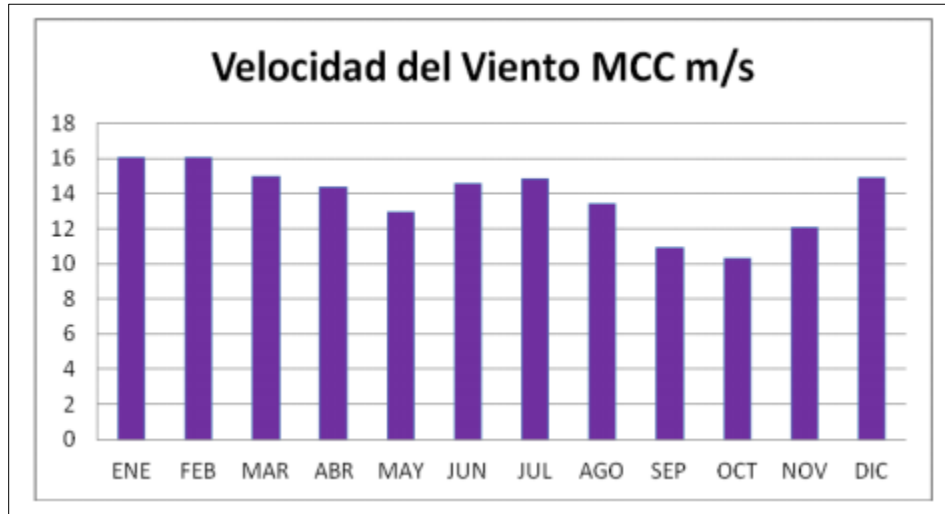
Ciudad	Precipitación total (mm)		Días de precipitación	
		MAR		MAR
Providencia		23.0		10
San Andrés		24.0		9
Riohacha		5.5		1
Santa Marta		2.3		1
Barranquilla		1.3		1
Cartagena		2.5		1
Turbo		75.6		7

## VIENTO

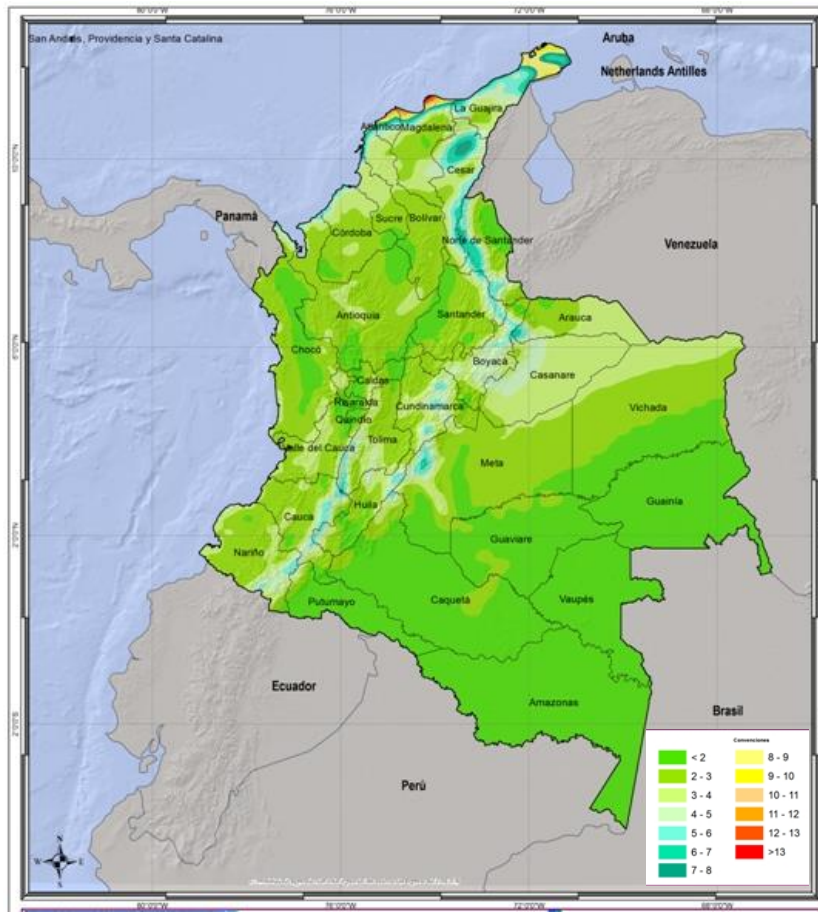
Para la época seca, se presenta el incremento paulatino de los vientos Alisios, debido a dos sistemas de alta presión que se posicionan, el primero sobre aguas del atlántico norte (Azores), y el segundo sobre el norte del Caribe colombiano, posteriormente, como es común para la época seca, el flujo sinóptico 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 Marzo. (Appendini, 2014)



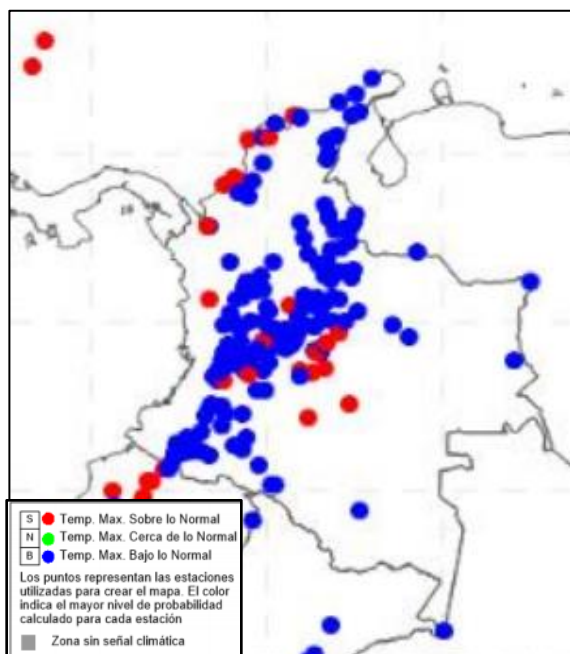
**Figura 8.** Promedio mensual velocidad del viento mar Caribe colombiano. (IDEAM)



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

## TEMPERATURA

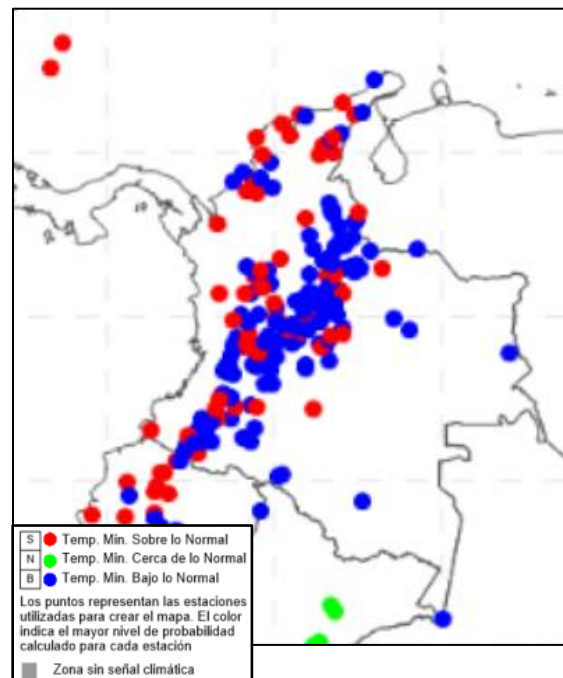
Para el mes de marzo de 2018 se esperan mayores probabilidades de temperaturas máximas con valores por encima de lo normal sobre el Archipiélago de San Andrés y Providencia sur y centro del litoral Caribe colombiano, exceptuando la zona norte sobre La Guajira donde se esperan valores por debajo de lo normal. 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



**Figura 11.** Pronóstico temperatura máxima para marzo de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).

verde cerca de lo normal y azul bajo lo normal.

Para el mes de marzo se observan probabilidades de presentarse temperaturas mínimas superiores a los promedios multianuales sobre el litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de san Andrés y providencia. **Figura12.**



**Figura 10.** Pronóstico temperatura mínima para marzo de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).



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.

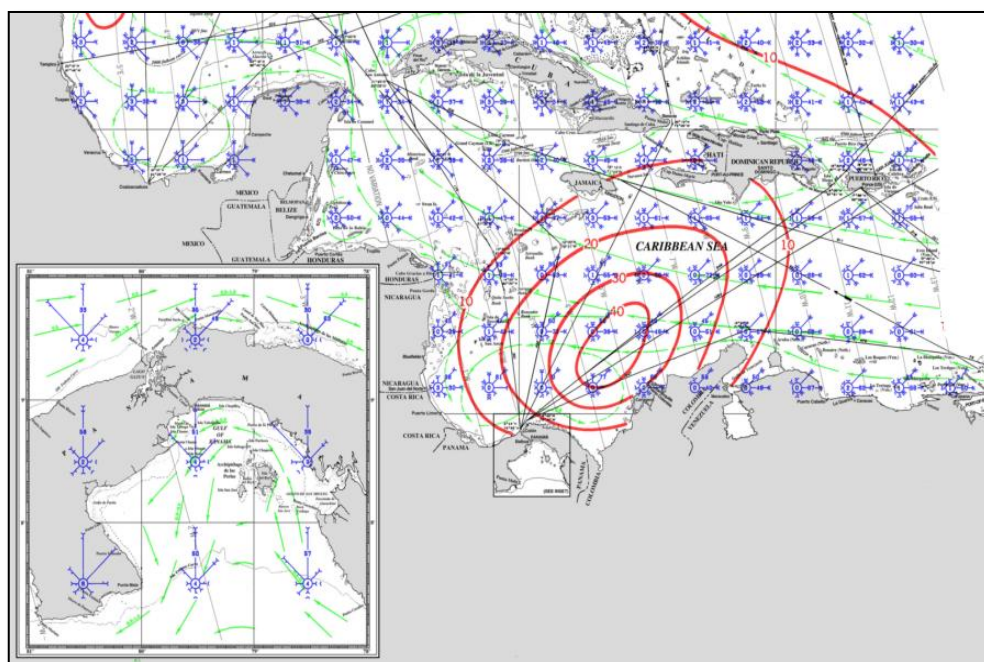
**Tabla II.** Promedios multianuales de las temperaturas máximas y mínimas (Fuente: (Ideam)).

Ciudad	Temperatura Máxima (°C)		Temperatura Mínima (°C)	
		MAR		MAR
Providencia		29.8		25.1
San Andrés		29,8		25,1
Riohacha		32.8		23.5
Santa Marta		33.8		24.2
Barranquilla		29.4		25.4
Cartagena		30.3		24.1
Turbo		30.9		24.3

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

### 4.1 Altura de la ola para marzo de 2018

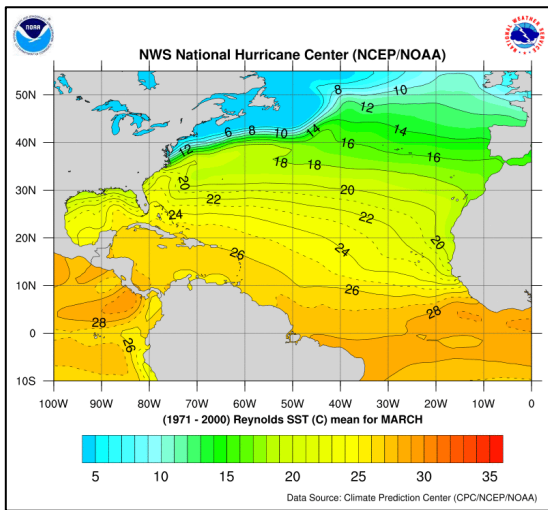
En la **Figura 12**, el comportamiento de la altura del oleaje está indicado por las líneas solidas rojas, las cuales hacen referencia al porcentaje de frecuencia de que se presente oleaje con altura significativa igual o superior a 2.5 metros. Es decir que la probabilidad de encontrar alturas significativas de ola mayor a 2.5 metros sobre Coveñas y Riohacha es del 20%, sobre Barranquilla es del 30%, y de un 40% de probabilidades para el centro del mar Caribe colombiano.



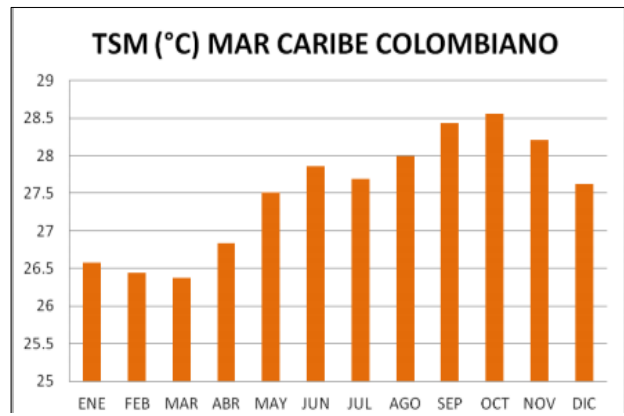
**Figura 12.** Climatología oceánica para el mes de marzo. (NGA, 2006)

## 4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para marzo de 2018

En la **Figura 13**, se observa un pronóstico de TSM global para Marzo/18, la cual arroja valores de TSM para el Mar Caribe por encima de los 26.0°C acentuándose hacia el sur del litoral caribe colombiano con valores de 26.4°C.



**Figura 13.** Pronóstico de TSM para marzo de 2018 (Fuente: (NHC, 2018)).



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

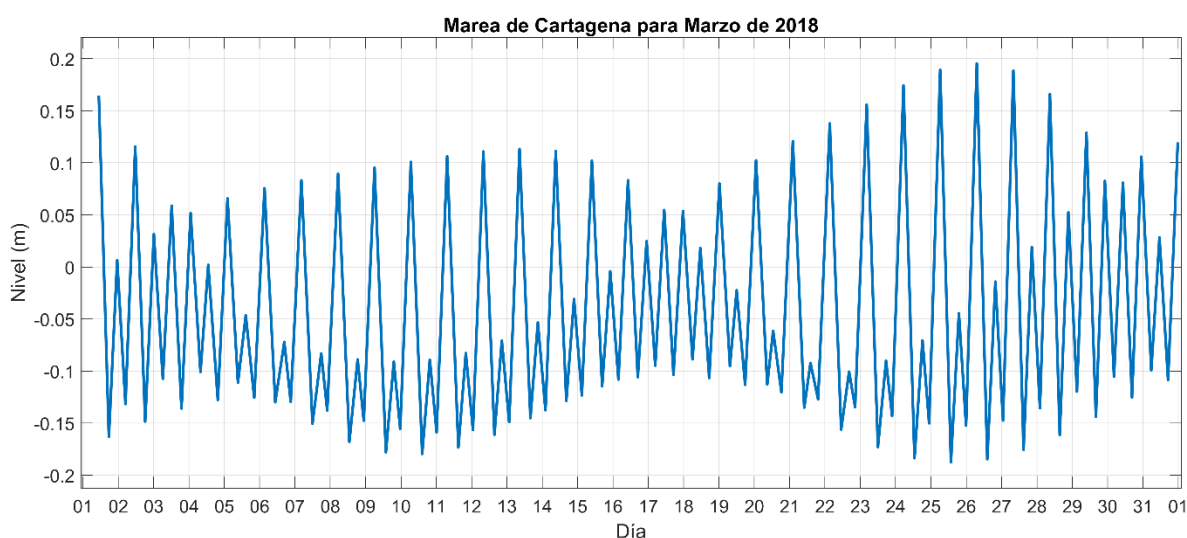
En la **Figura 14** se observa un promedio mensual de temperatura superficial del mar (TSM) con datos recopilados desde 1981 al 2010; el mes con la temperatura superficial del mar más baja es marzo y el mes con la temperatura superficial más alta es octubre alcanzando valores de hasta 28.6°C.

## 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 Marzo 2018



**Figura 15.** Pronóstico de marea para marzo de 2018, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008)

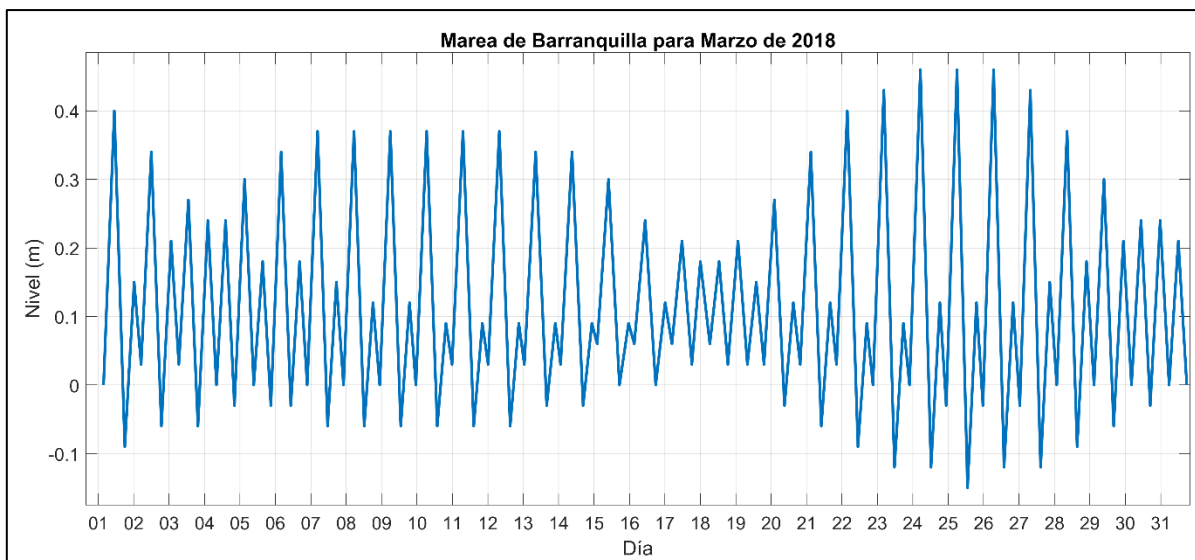
**Tabla III.** Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea en marzo de 2018, Cartagena.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura máxima (m)	0,20	Fecha	26/03/2018	Hora	07:09
Altura Mínima (m)	-0,19	Fecha	25/03/2018	Hora	13:35

## 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 2018.

### 5.2.1 Pronóstico de marea para Marzo 2018



**Figura 16.** Pronóstico de marea para marzo de 2018 en (Puerto Colombia) Atlántico. (Ideam, 2018)

**Tabla IV.** Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en marzo de 2018, (Puerto Colombia) Barranquilla.

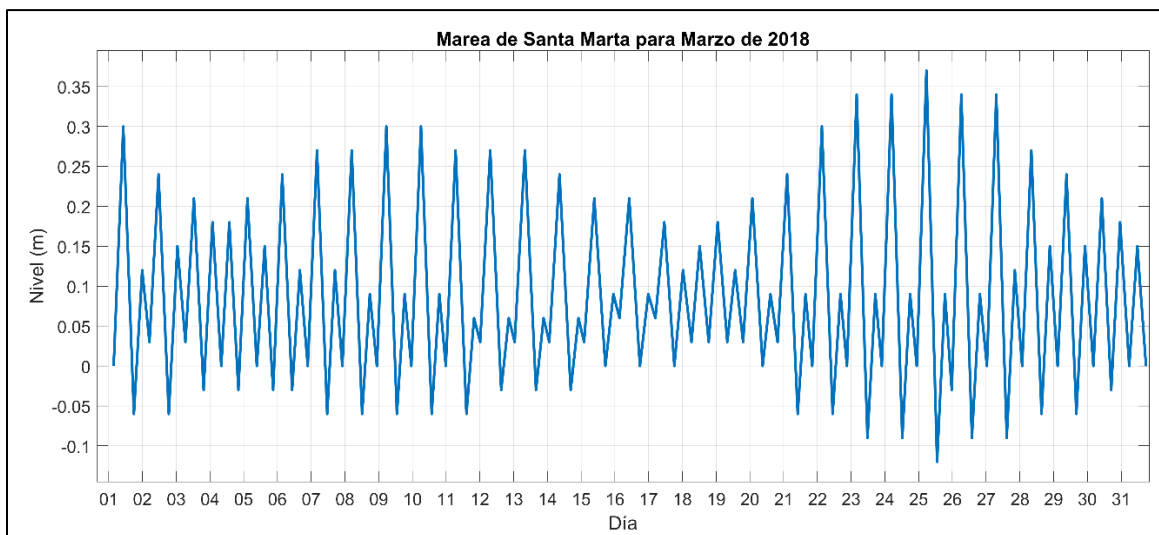
Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura Máxima (m)	0,46	Fecha	24/01/2018	Hora	05:10
Altura Mínima (m)	-0,15	Fecha	25/01/2018	Hora	13:07



### 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 2018.

#### 5.3.1 Pronóstico de marea para Marzo 2018.



**Figura 17.** Pronóstico de marea para marzo de 2018 en Santa Marta. (Ideam, 2018)

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura máxima (m)	0,37	Fecha	25/03/2018	Hora	05:32
Altura Mínima (m)	-0,12	Fecha	25/03/2018	Hora	13:07

**Tabla V.** Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en marzo de 2018, Santa Marta.

## **6. CONCLUSIONES**

- Las condiciones océano-atmosféricas sobre la cuenca Pacífico tropical favorecen aun la permanencia de condiciones frías, existiendo una probabilidad de un 62% que se presente condiciones “NIÑA”.
- Durante el mes de marzo, 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 esperan mayores probabilidades de temperaturas máximas con valores superiores a los promedios multianuales para el centro y sur del litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés y Providencia.

## 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. (Marzo de 2012). Caracterización ingreso de frentes fríos al Mar Caribe colombiano. Cartagena, Colombia.
- CIIFEN. (2018). *Boletín CIIFEN Marzo de 2018*.
- CIIFEN, (. I. (05 de Marzo de 2018). Recuperado el 26 de Marzo de 2013, de [http://www.ciifen-int.org/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=61&Itemid=68&lang=es](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 Marzo de 2018). *CENTRO DE PREDICCIONES CLIMATICAS/NCEP/NWS y el Instituto Internacional de Investigación de Clima y Sociedad*. Recuperado el 19 de Marzo de 2013, de [http://www.ciifen.org/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=78&Itemid=95&lang=es#](http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=78&Itemid=95&lang=es#)
- Ideam. (2018). *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 Marzo de 2013, de <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&lTipo=publicaciones&lFuncion=loadContenidoPublicacion&id=812>
- IRI/CPC. (05 de Marzo de 2018). *The International Research Institute for Climate and Society*. Recuperado el 25 de Marzo de 2013, de [http://iri.columbia.edu/climate/ENSO/currentinfo/SST\\_table.html](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=c73gP9yH2XG1qWBOT3KlyPkg3Gdx2jkhQDnzBLRzpv2vp6vIH0wT!-1913491014!NONE?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=msi\\_pub\\_detail&CCD\\_itemID=105&pubCons tant=APC](http://msi.nga.mil/NGAPortal/MSI.portal;jsessionid=c73gP9yH2XG1qWBOT3KlyPkg3Gdx2jkhQDnzBLRzpv2vp6vIH0wT!-1913491014!NONE?_nfpb=true&_pageLabel=msi_pub_detail&CCD_itemID=105&pubCons tant=APC)
- NHC, N. H. (2018). Recuperado el 29 de marzo 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.