

# Pronóstico climático del CARIBE COLOMBIANO

Oct  
2017  
No. 56



**Dimar**  
Dirección General Marítima  
Autoridad Marítima Colombiana



Ministerio de Defensa Nacional  
Centro de Investigaciones  
Oceanográficas e Hidrográficas  
del Caribe



Pronóstico Climático Mensual del Caribe  
Colombiano  
No. 56/Octubre de 2017

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 Paulo Vianey Guevara Rodríguez  
Director General Marítimo

Capitán de Navío Esteban Uribe Álzate  
Coordinador General Dimar

Capitán de Navío Rafael Ricardo Torres Parra  
Director CIOH

Capitán de Navío Nelson Murillo Gómez  
Subdirector de Desarrollo Marítimo

## CONTENIDOS

Teniente de Navío Julio César Monroy Silvera  
Responsable del Área de Oceanografía  
Operacional.

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

Suboficial Tercero Manuel Guzmán Guzmán.  
Pronosticador Procesos Convectivos.

## COORDINACIÓN EDITORIAL

Angélica María Castrillón Gálvez  
Editora de Publicaciones

Paula Andrea Rodríguez Campos  
Publicista 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- Compartirlgual 3.0 Unported.



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.

## ÍNDICE

## PÁG

|   |    |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN  | 5  |
| 1. COMPORTAMIENTO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) DURANTE SEPTIEMBRE DE 2017                    | 6  |
| 2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA OCTUBRE 2017                        | 8  |
| 3. PRONÓSTICO METEOROLÓGICO PARA EL LITORAL CARIBE COLOMBIANO Y EL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA | 10 |
| 3.1 Pronóstico de fenómenos Intra- estacionales   | 10 |
| 4. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OCEÁNICAS PARA EL MAR CARIBE COLOMBIANO                                    | 15 |
| 4.1 Altura de la ola para Octubre de 2017   | 15 |
| 4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para Octubre de 2017                                   | 16 |
| 5. PRONÓSTICO DE MAREA  | 17 |
| 5.1 Pronóstico de marea para Cartagena  | 17 |
| 5.2 Pronostico de marea para (Puerto Colombia) Atlántico  | 18 |
| 5.3 Pronostico de marea para Santa Marta  | 19 |
| 6. CONCLUSIONES   | 20 |
| 7. LITERATURA   | 21 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. TSM y su Anomalía septiembre 2017. (Fuente: (CPC-NCEP, 2017))   | 6  |
| Figura 2. Regiones de "El Niño". (Fuente: (CPC-NCEP, 2017))   | 6  |
| Figura 3. Anomalías TSM en cada una de las regiones de "El Niño" (Fuente: (CPC-NCEP, 2017)).  | 7  |
| Figura 4. Pronóstico ENSO (Fuente: (IRI/CPC, 2017)).  | 8  |
| Figura 5. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso Octubre de 2017 hasta Junio de 2018 (Fuente: (IRI/CPC, 2017)). | 9  |
| Figura 6. Pronóstico de precipitación para Septiembre - Noviembre de 2017 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2017)).                           | 10 |
| Figura 7. Promedio multianual velocidad del viento (m/s) mes de octubre. (Appendini, 2014)  | 11 |
| Figura 8. Promedio mensual velocidad del viento mar Caribe colombiano. (IDEAM)  | 12 |
| Figura 9. Velocidad del viento promedio mes de octubre (m/s) (continente). (Ideam)  | 12 |
| Figura 10. Pronóstico temperatura mínima para septiembre - noviembre de 2017 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2017)).                        | 13 |
| Figura 11. Pronóstico temperatura máxima para septiembre - noviembre de 2017 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2017)).                        | 13 |
| Figura 12. Climatología oceánica para el mes de octubre. (NGA, 2006)  | 15 |
| Figura 13. Pronóstico de TSM para octubre de 2017 (Fuente: (NHC, 2017)).  | 16 |
| Figura 14. Promedio mensual climático de TSM (°C). Datos 1981-2010. (IDEAM)   | 16 |
| Figura 15. Pronóstico de marea para octubre de 2017, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008)                                   | 17 |
| Figura 16. Pronóstico de marea para octubre de 2017 en (Puerto Colombia) Atlántico. (Ideam, 2017)                                   | 18 |
| Figura 17. Pronostico de marea para octubre de 2017 en Santa Marta. (Ideam, 2017)   | 19 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla I. Promedio multianual de precipitación para el mes de octubre (Fuente: (Ideam)).                               | 11 |
| Tabla II. Promedios multianuales de las temperaturas máximas y mínimas (Fuente: (Ideam)).                             | 14 |
| Tabla III. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea en octubre de 2017, Cartagena.                     | 17 |
| Tabla IV. Pronostico de altura máxima y mínima del nivel de marea en octubre de 2017, (Puerto Colombia) Barranquilla. | 18 |
| Tabla V. Pronostico de altura máxima y mínima del nivel de marea en octubre de 2017, Santa Marta.                     | 19 |

## INTRODUCCIÓN

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

En el presente informe se describen las condiciones climáticas esperadas sobre el litoral Caribe colombiano durante octubre de 2017; 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 septiembre de 2017; en la segunda sección se realiza una descripción del pronóstico ENSO octubre de 2017; 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 2017, desarrollada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

# 1. COMPORTAMIENTO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) DURANTE SEPTIEMBRE DE 2017

Para el mes de septiembre de 2017, la temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico tropical central continuo con una tendencia de temperaturas por debajo de lo normal en  $-2.0^{\circ}\text{C}$  aproximadamente.

Bajo la superficie del mar, durante agosto y septiembre se observó una zona fría que se expande hacia el lado oriental del Pacífico (frente a Sudamérica), con temperatura de hasta  $-3.0^{\circ}\text{C}$  bajo lo normal

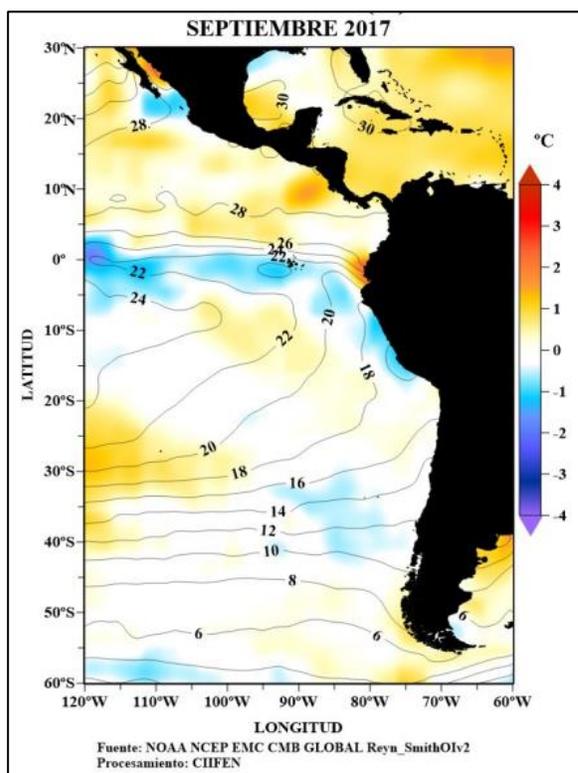


Figura 1. TSM y su Anomalia septiembre 2017. (Fuente: (CPC-NCEP, 2017))

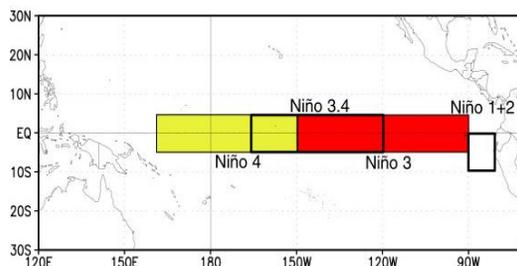
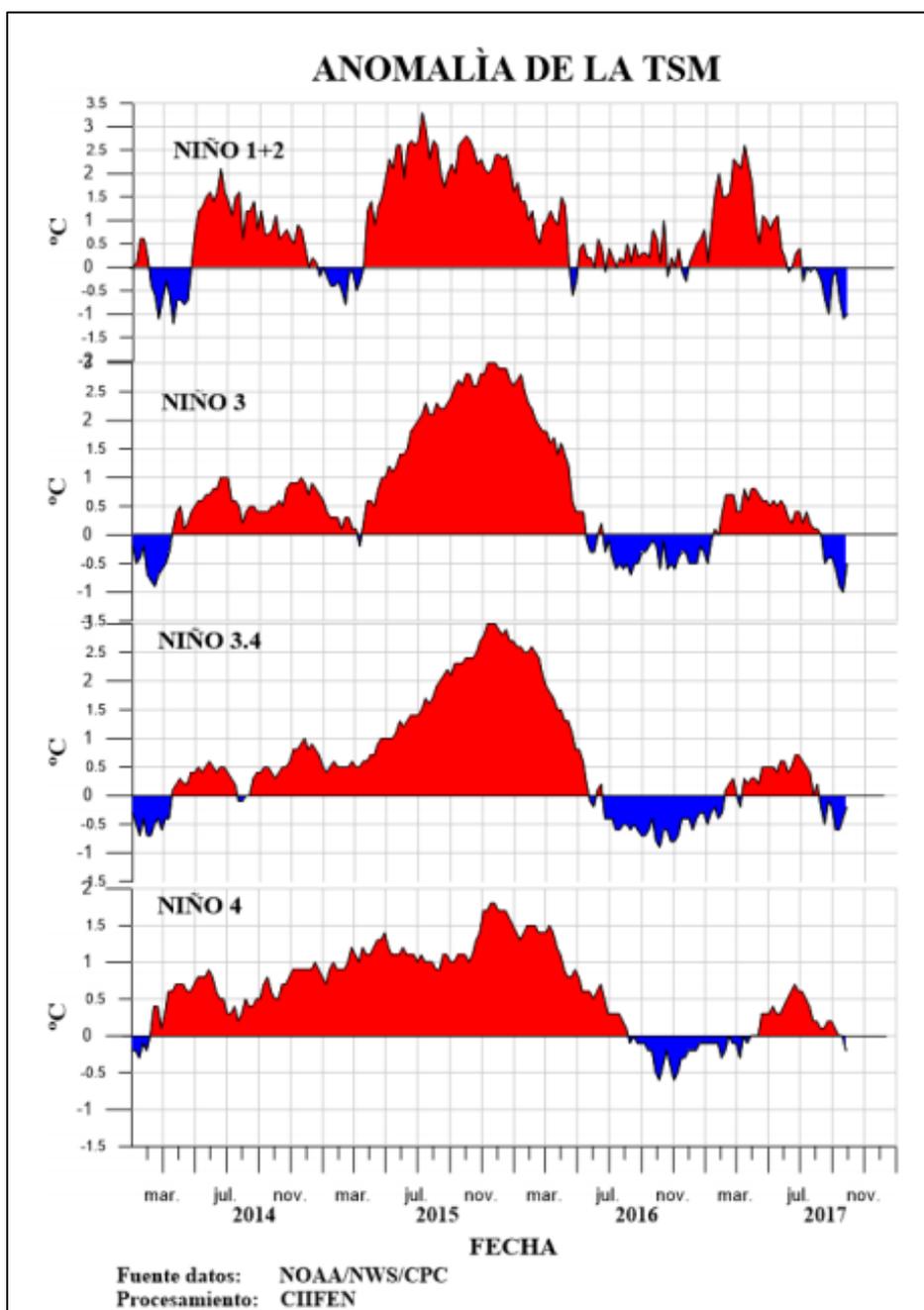


Figura 2. Regiones de "El Niño". (Fuente: (CPC-NCEP, 2017))

Los índices oceánicos en los sectores Niño presentó valores bajo lo normal en todas las regiones, siendo la región “Niño 1+2”, la que estuvo más fría, en  $-1.0^{\circ}\text{C}$  bajo lo normal. La capa superior del océano (0-300m) en el Pacífico ecuatorial central, durante el primer semestre de 2017 mostró un pequeño incremento de la temperatura del mar ( $+0.4^{\circ}\text{C}$ ), ocurrida en el sector del Pacífico central, presentando valores máximos en marzo, mayo y julio. Hacia finales de julio se inició un rápido descenso de la temperatura del mar alcanzando hacia fines de septiembre  $-1.0^{\circ}\text{C}$ .



**Figura 3.** Anomalías TSM en cada una de las regiones de "El Niño" (Fuente: (CPC-NCEP, 2017)).

## 2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA OCTUBRE 2017

Del análisis de la evolución actual de las variables oceánicas y atmosféricas, se aprecia que se aproximan al umbral de La Niña, incrementando las probabilidades que para fines de año se presente La Niña en el Pacífico Tropical, especialmente, debido a que el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental durante los últimos meses consistentemente viene exhibiendo descenso de la temperatura del mar, tanto en superficie como bajo esta, de hasta  $-2.0^{\circ}\text{C}$  por debajo del valor normal para la temporada. (CIIFEN, 2017).

Las predicciones indican que durante el periodo septiembre—noviembre 2017 existen mayores probabilidades de lluvia sobre lo normal al oeste del Lago de Maracaibo, en los llanos centrales, en la región andina hasta la costa occidental del Lago de Maracaibo en Venezuela; en el centro y norte de la región andina y en la región Caribe en Colombia; en algunas estaciones al sur del Perú; en las regiones de los Valles, el Pando y en las tierras bajas del Sur en Bolivia; en el extremo norte de la región oriental del Paraguay; mayores probabilidades de lluvia bajo lo normal en los llanos al este de los Andes, en la zona llanera central al sur del

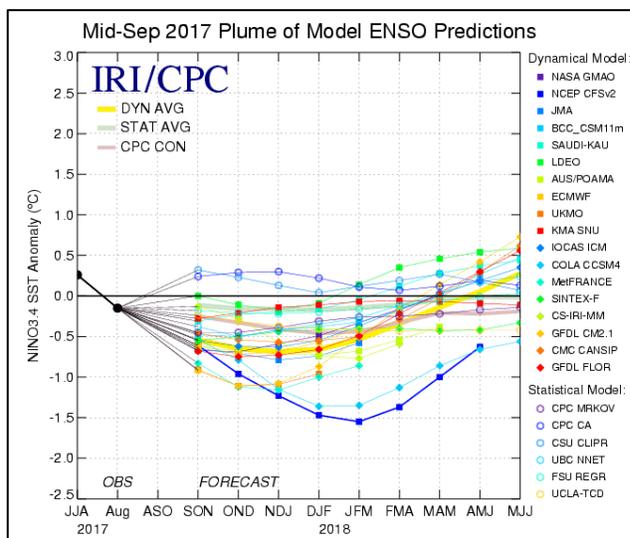
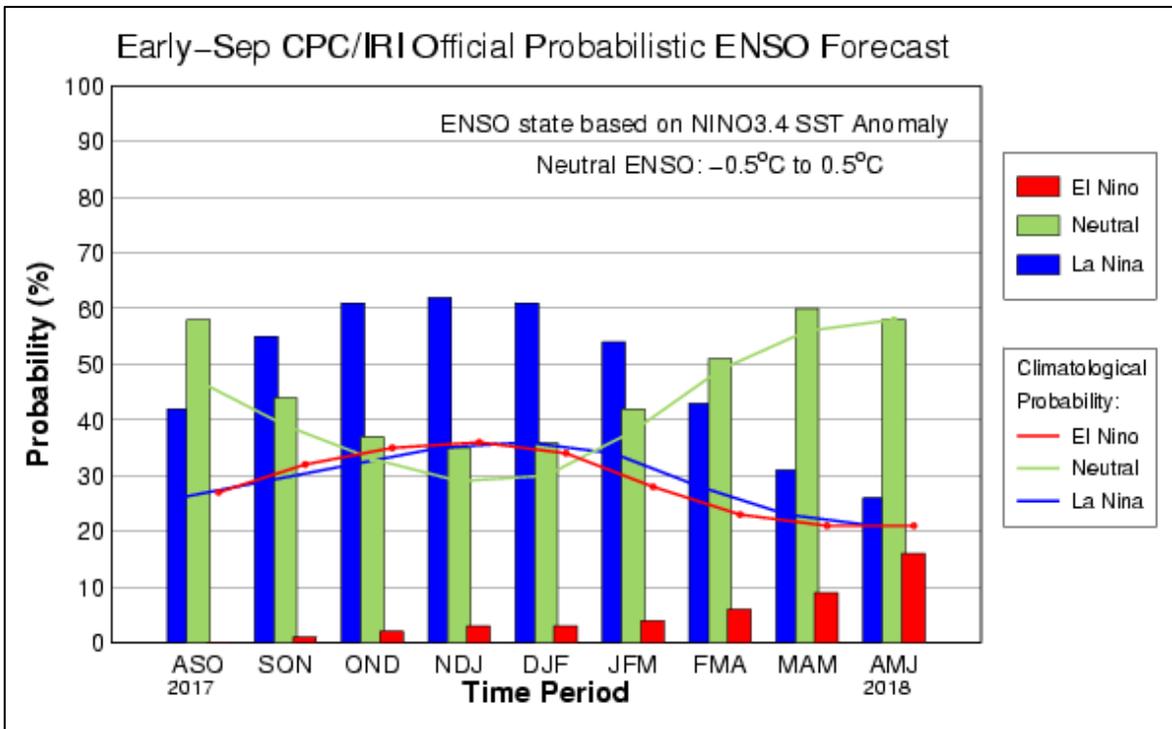


Figura 4. Pronóstico ENSO (Fuente: (IRI/CPC, 2017)).

Orinoco y al este del Lago de Maracaibo en Venezuela; en la región central y en las estribaciones oriental de los Andes en Colombia; en gran parte del territorio de Ecuador; en la región andina central y en el extremo sur del Perú; en la región Sur de Chile: la región norte del Cuyo en Argentina; en las regiones centro y Norte del Brasil, (Figs. 10 y 11). En cuanto las predicciones para la TSM para el período octubre–diciembre 2017 prevén que en Pacífico Ecuatorial central y oriental presentará condiciones entre normal a frío. (CIIFEN, 2017).



**Figura 5.** Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso Octubre de 2017 hasta Junio de 2018 (Fuente: (IRI/CPC, 2017)).

En la **Figura 5**, Se observa el consenso de los modelos probabilísticos de las condiciones ENSO esperadas para agosto de 2017 hasta junio de 2018. Para octubre de 2017 se evidencia una probabilidad del 37% que prevalezcan las condiciones neutral, del 61% que se desarrollen condiciones de “La Niña” y del 2 % que se presente condiciones de “El Niño”. (IRI/CPC, 2017).

### 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 octubre.

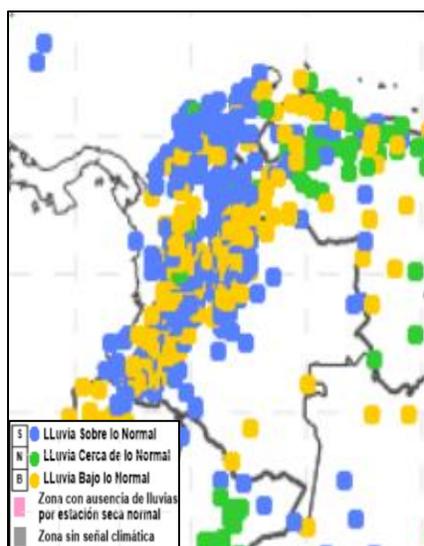
De acuerdo con el análisis realizado a la información estadística recopilada durante los años 2006 al 2011, en el mes de octubre se prevé un promedio de ingreso de seis (6) ondas tropicales. Asimismo, se prevé el ingreso de 01 frente frío. (Cabeza, 2012)

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

#### LLUVIA

Con el ascenso de la alta presión de Azores sobre los 30° Norte, la incidencia directa de los vientos alisios disminuye considerablemente durante el mes de octubre, permitiendo así la formación de núcleos convectivos sobre el litoral Caribe Norte. Estos núcleos nubosos provienen de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual tiene una oscilación entre los 10° y 11° Norte; se registran precipitaciones sobre todo el litoral Caribe colombiano hasta finales de noviembre, incluyendo a esta área del litoral que por lo general, mantiene afectada por la baja presión del Darién, lo cual conserva valores promedio entre los 1004mb y los 1010mb. (CIOH).

De acuerdo con la **Figura 6**, para el litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andres y Providencia durante el mes de octubre de 2017, se esperan mayores índices de lluvia con valores sobre el promedio normal de precipitación.



**Figura 6.** Pronóstico de precipitación para Septiembre - Noviembre de 2017 (Fuente: (CIIFEN (I., 2017)).

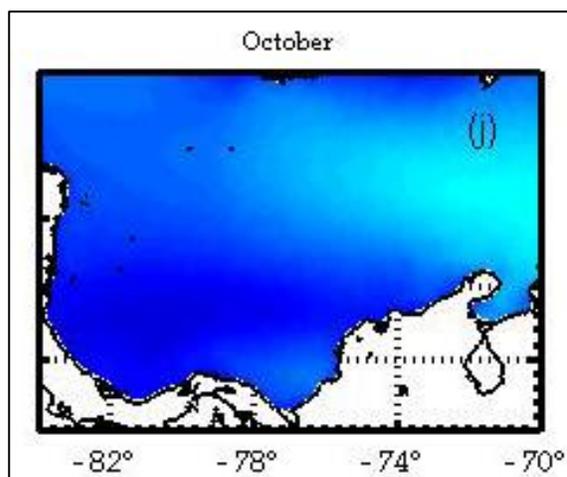
En la **Tabla I**, se observan los promedios multianuales de precipitación para algunas áreas del litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés y Providencia, emitidas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), con datos recopilados desde el año de 1981 –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

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

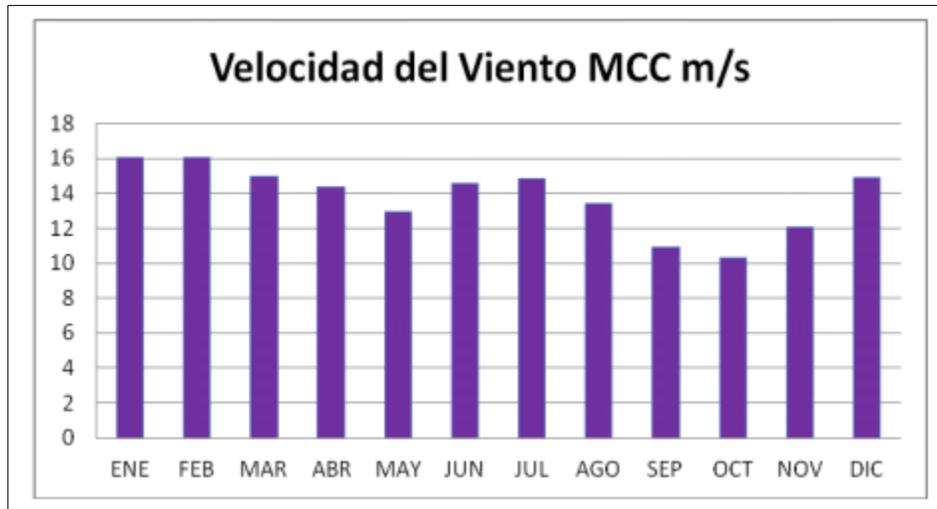
| Ciudad       | Precipitación total (mm) | Días de precipitación |
|--------------|--------------------------|-----------------------|
|              | OCT                      | OCT                   |
| Providencia  | 346.4                    | 22                    |
| San Andrés   | 341.9                    | 23                    |
| Riohacha     | 148.8                    | 11                    |
| Santa Marta  | 111.0                    | 13                    |
| Barranquilla | 167.7                    | 13                    |
| Cartagena    | 172.1                    | 13                    |
| Turbo        | 184.0                    | 14                    |

## VIENTO

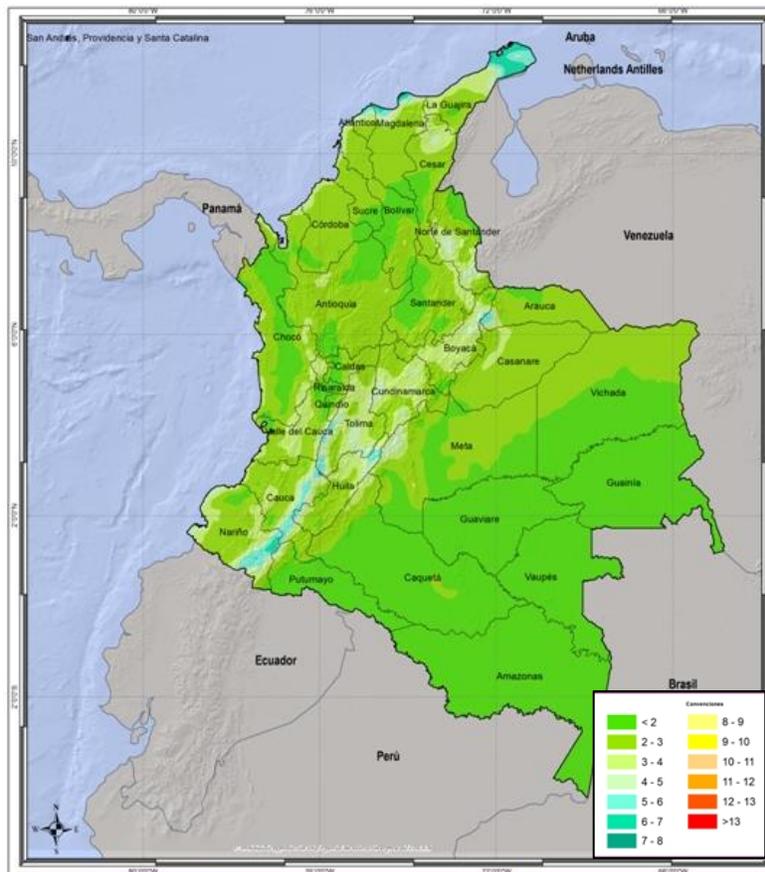
El régimen de vientos para la época húmeda está más asociado a la Zona de Convergencia Intertropical, que a los vientos Alisios, llegándose a presentar una disminución en los vientos con dirección oeste – suroeste durante este trimestre con velocidades que oscilan en general entre los 05 a 10 nudos. Esta debilidad de los vientos afecta de manera positiva la altura del oleaje que para esta época en el norte del litoral Caribe se espera no supere los 2.5 metros de altura. (CIOH)



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



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



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

## TEMPERATURA

Para el mes de octubre de 2017 se espera mayor probabilidad de temperatura máxima con valores por encima de lo normal sobre 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.

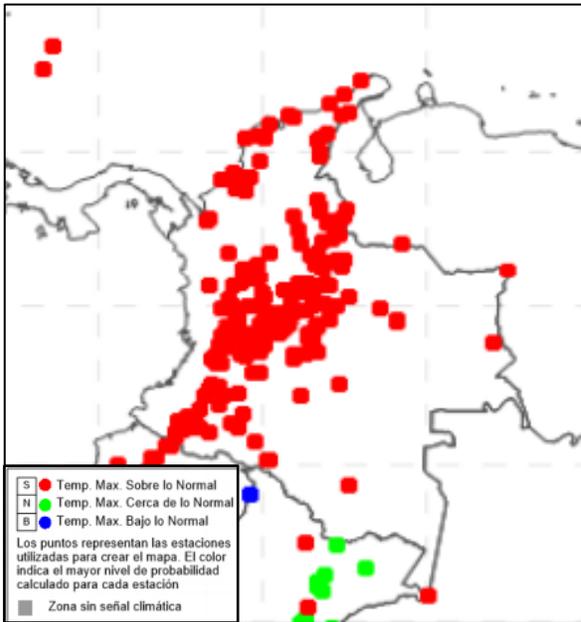


Figura 11. Pronóstico temperatura máxima para septiembre - noviembre de 2017 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2017)).

Así mismo para el mes de octubre se estiman probabilidades de presentarse temperaturas mínimas bajo lo normal en algunos puntos del litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de san Andrés y providencia. **Figura 10**.

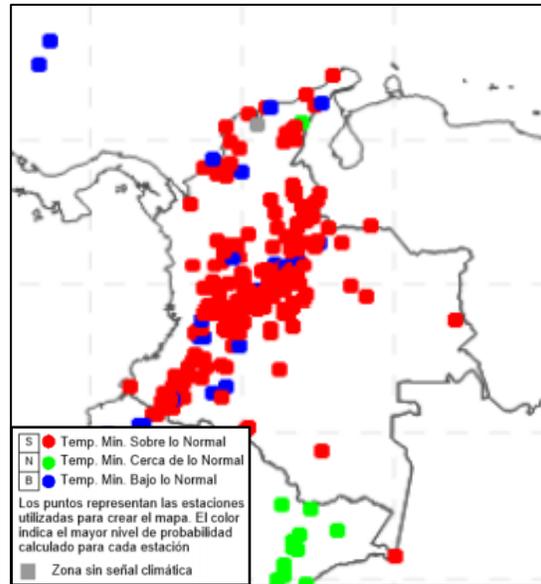


Figura 10. Pronóstico temperatura mínima para septiembre - noviembre de 2017 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2017)).

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.

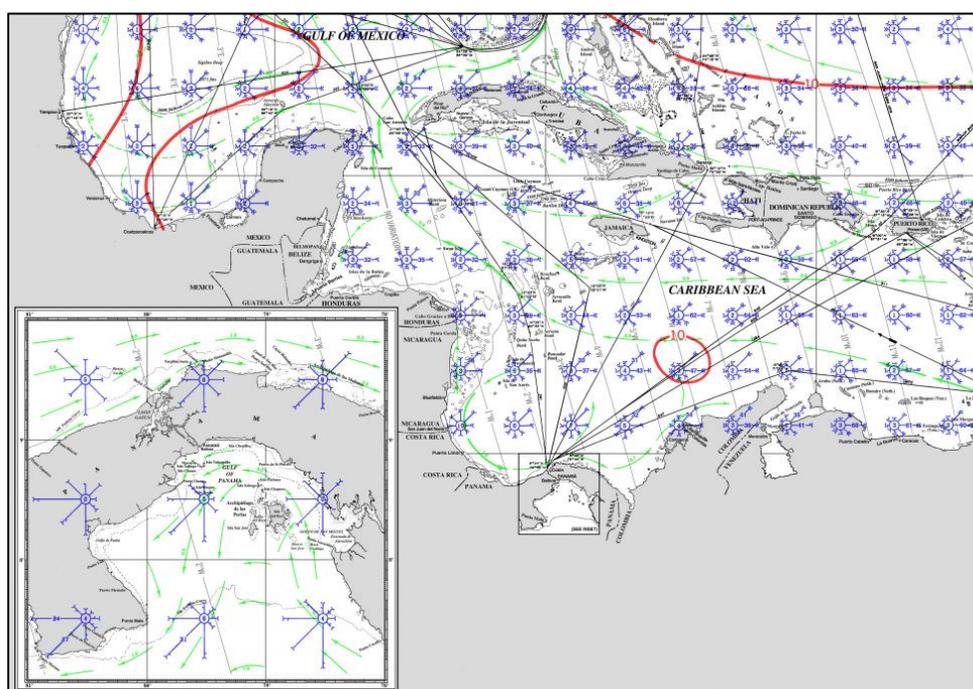
Tabla II. Promedios multianuales de las temperaturas máximas y mínimas (Fuente: (Ideam)).

| Ciudad       | Temperatura Máxima (°C) | Temperatura Mínima (°C) |
|--------------|-------------------------|-------------------------|
|              | OCT                     | OCT                     |
| Providencia  | 30.6                    | 25.2                    |
| San Andrés   | 30,6                    | 25,2                    |
| Riohacha     | 32.8                    | 24.0                    |
| Santa Marta  | 32.1                    | 24.2                    |
| Barranquilla | 31.0                    | 25.6                    |
| Cartagena    | 30.4                    | 25.0                    |
| Turbo        | 32.2                    | 23.4                    |

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

### 4.1 Altura de la ola para Octubre de 2017

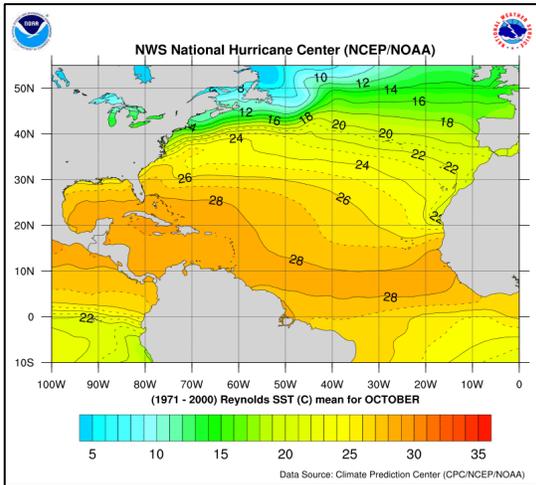
En la **Figura 12**, el comportamiento de la altura del oleaje está indicado por las líneas solidas rojas, las cuales hacen referencia al porcentaje de frecuencia de oleaje con altura significativa igual o superior a 2.5 metros. Es decir que la probabilidad de encontrar alturas significativas de ola mayor a 2.5 metros sobre el centro del mar Caribe colombiano es de un 10%.



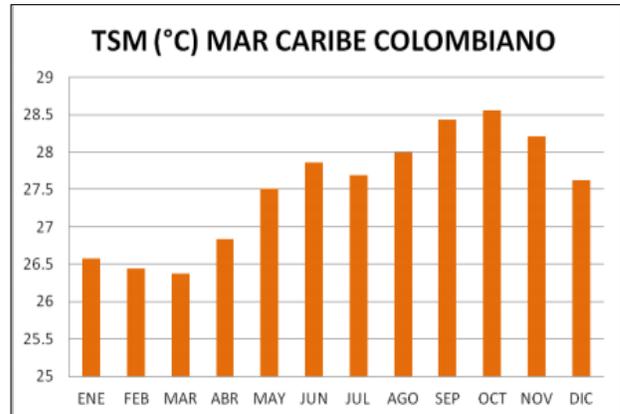
**Figura 12.** Climatología oceánica para el mes de octubre. (NGA, 2006)

## 4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para Octubre de 2017

En la **Figura 13**, se observa un pronóstico de TSM global para Octubre/17, la cual arroja valores de TSM para el Mar Caribe por un valor de 28.0°C.



**Figura 13.** Pronóstico de TSM para octubre de 2017 (Fuente: (NHC, 2017)).



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

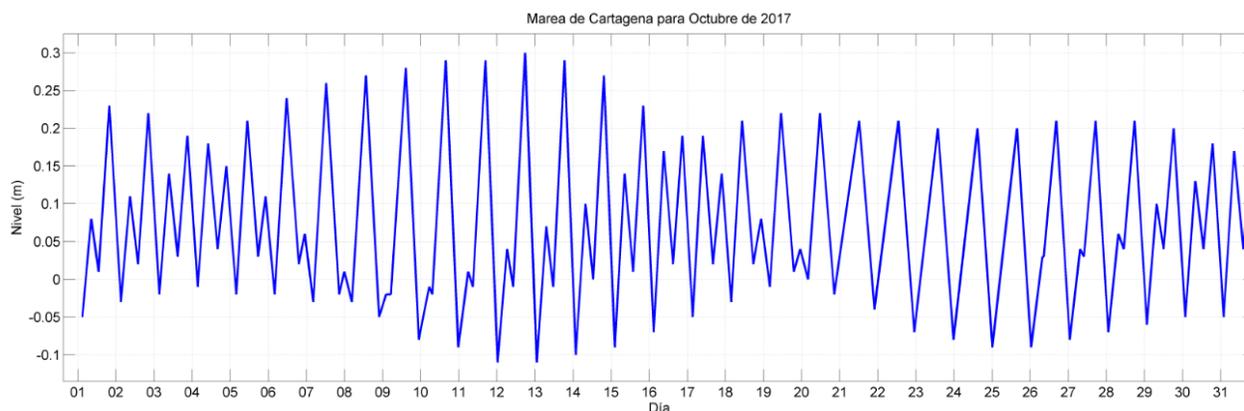
En la **Figura 14** se observa un promedio mensual de temperatura superficial del mar (TSM) con datos recopilados desde 1981 al 2010; el mes con la temperatura superficial del mar más baja es marzo y el mes con la temperatura superficial más alta es octubre alcanzando valores de hasta 28.6°C.

## 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 Octubre 2017



**Figura 15.** Pronóstico de marea para octubre de 2017, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008)

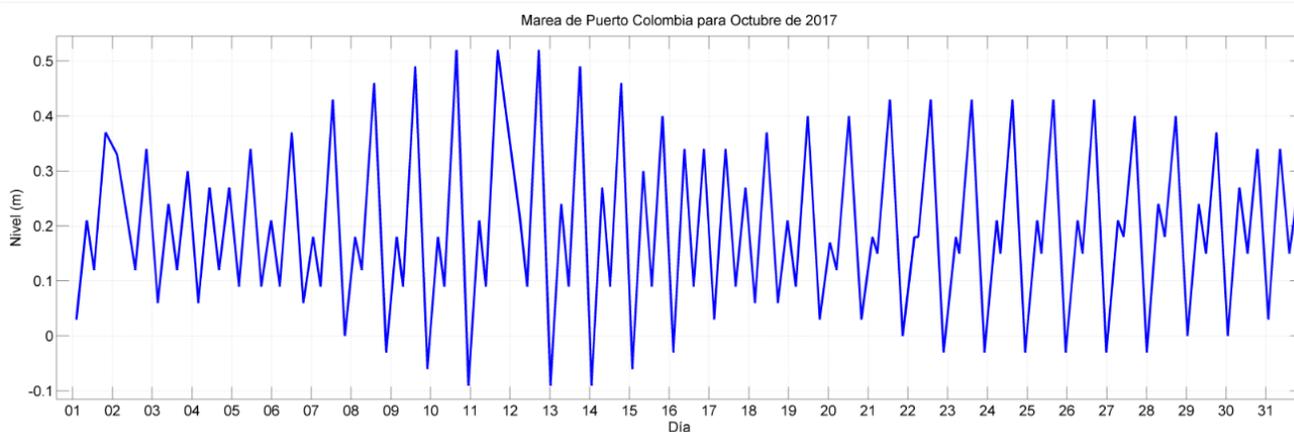
**Tabla III.** Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea en octubre de 2017, Cartagena.

| Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea |       |       |            |      |       |
|---|-------|-------|------------|------|-------|
| Altura máxima (m)                             | 0,29  | Fecha | 10/10/2017 | Hora | 15:46 |
| Altura Mínima (m)                             | -0,11 | Fecha | 12/10/2017 | Hora | 00:27 |

## 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 2017.

### 5.2.1 Pronóstico de marea para Octubre 2017



**Figura 16.** Pronóstico de marea para octubre de 2017 en (Puerto Colombia) Atlántico. (Ideam, 2017)

**Tabla IV.** Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en octubre de 2017, (Puerto Colombia) Barranquilla.

| Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea |       |       |            |      |       |
|---|-------|-------|------------|------|-------|
| Altura Máxima (m)                             | 0,52  | Fecha | 10/10/2017 | Hora | 15:32 |
| Altura Mínima (m)                             | -0,09 | Fecha | 10/10/2017 | Hora | 22:49 |

### 5.3 Pronostico 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 2017.

#### 5.3.1 Pronostico de marea para Octubre 2017

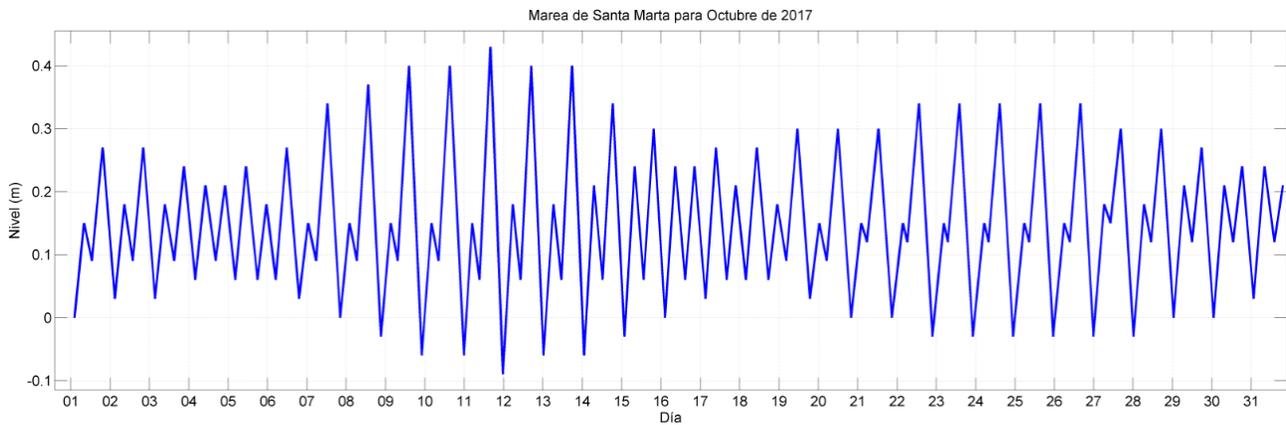


Figura 17. Pronostico de marea para octubre de 2017 en Santa Marta. (Ideam, 2017)

| Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea |       |       |            |      |       |
|---|-------|-------|------------|------|-------|
| Altura máxima (m)                             | 0,43  | Fecha | 11/10/2017 | Hora | 15:56 |
| Altura Mínima (m)                             | -0,09 | Fecha | 11/10/2017 | Hora | 23:34 |

Tabla V. Pronostico de altura máxima y mínima del nivel de marea en octubre de 2017, Santa Marta.

## 6. CONCLUSIONES

- Las condiciones océano–atmosféricas sobre la cuenca Pacífico tropical marca una tendencia a condiciones frías, Existiendo una probabilidad de un 61% que se desarrollen condiciones de “La Niña”.
- Durante el mes de octubre, para el litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andres y Providencia se prevén mayores índices de lluvia con valores sobre los promedios normales de precipitación. Con la oscilación de la ZCIT sobre los 10° y 11° Norte, se registran precipitaciones, sobre todo el litoral Caribe colombiano hasta finales de noviembre. (CIOH).
- En una gran parte del litoral Caribe colombiano y en el Archipiélago de San Andres y Providencian se prevén valores de temperaturas máximas por encima del promedio normal, así mismo en algunos puntos del Caribe colombiano se estiman probabilidades de temperaturas mínima por debajo de lo normal.

## 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. (Octubre de 2012). Caracterización ingreso de frentes fríos al Mar Caribe colombiano. Cartagena, Colombia.
- CIIFEN. (2017). *Boletín CIIFEN Octubre de 2017*.
- CIIFEN, (. I. (05 de Octubre de 2017). Recuperado el 26 de Octubre 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 Octubre de 2017). *CENTRO DE PREDICIONES CLIMATICAS/NCEP/NWS y el Instituto Internacional de Investigación de Clima y Sociedad*. Recuperado el 19 de Octubre 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. (2017). *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 Octubre de 2013, de <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=812>
- IRI/CPC. (05 de Octubre de 2017). *The International Research Institute for Climate and Society*. Recuperado el 25 de Octubre 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=c73gP9yH2XG1qWB0T3KlyPkg3Gdx2jkhQDnzBLRzpv2vp6vIH0wT!-1913491014!NONE?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=msi\\_pub\\_detail&CCD\\_itemID=105&pubContent=APC](http://msi.nga.mil/NGAPortal/MSI.portal;jsessionid=c73gP9yH2XG1qWB0T3KlyPkg3Gdx2jkhQDnzBLRzpv2vp6vIH0wT!-1913491014!NONE?_nfpb=true&_pageLabel=msi_pub_detail&CCD_itemID=105&pubContent=APC)
- NHC, N. H. (2017). Recuperado el 29 de octubre 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.