

# Pronóstico Climático del **CARIBE COLOMBIANO**

Jul  
2016  
No. 42



Ministerio de Defensa Nacional



**Dimar**  
Dirección General Marítima  
Autoridad Marítima Colombiana



Centro de Investigaciones  
Oceanográficas e Hidrográficas  
del Caribe



Pronóstico Climático Mensual del Caribe  
Colombiano  
No. 42/Julio de 2016

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 Pablo Emilio Romero Rojas  
Director General Marítimo

Capitán de Navío Esteban Uribe Alzate  
Coordinador General Dimar

Capitán de Navío Alex Ferrero Ronquillo  
Director CIOH

Capitán de Fragata German Escobar Olaya  
Subdirector de Desarrollo Marítimo

## CONTENIDOS

Capitán de Fragata Hermann León Rincón  
Responsable del Área de Oceanografía  
Operacional

Suboficial Segundo Nestor L. Avellaneda Morera  
Responsable de la Oficina de meteorología

Suboficial Tercero Oscar E. Tascon Vasquez  
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

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>1. COMPORTAMIENTO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) DURANTE ABRIL DE 2016</b>	<b>6</b>
<b>2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA JULIO DE 2016</b>	<b>7</b>
<b>3. PRONÓSTICO METEOROLÓGICO PARA EL LITORAL CARIBE COLOMBIANO Y EL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA</b>	<b>8</b>
3.1 Pronóstico de fenómenos Intra- estacionales	8
<b>4. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OCEÁNICAS PARA EL MAR CARIBE COLOMBIANO</b>	<b>13</b>
4.1 Altura de la ola para Julio de 2016	13
4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para Julio de 2016	14
<b>5. PRONÓSTICO DE MAREA</b>	<b>15</b>
5.1 Pronóstico de marea para Cartagena	15
5.2 Pronostico de marea para (Puerto Colombia) Barranquilla	16
5.3 Pronostico de marea para Santa Marta	17
<b>6. CONCLUSIONES</b>	<b>18</b>
<b>7. LITERATURA</b>	<b>19</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Regiones de “El Niño”. (Fuente: (CPC-NCEP, 2016))	6
Figura 2. Anomalías TSM en cada una de las regiones de "El Niño" (Fuente: (CPC-NCEP, 2016)).	6
Figura 3. Pronóstico ENSO (Fuente: (IRI/CPC, 2016)).	7
Figura 4. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso enero de 2016 hasta noviembre de 2016 (Fuente: (IRI/CPC, 2016)).	8
Figura 5. Pronóstico de precipitación para el mes de Julio de 2016 (Fuente: (CIIFEN, 2016)).	9
Figura 6. Promedio multianual velocidad del viento (m/s) mes de Julio. (Appendini, 2014)	10
Figura 7. Promedio mensual velocidad del viento mar Caribe colombiano. (IDEAM)	11
Figura 8. Velocidad del viento promedio mes de Julio (m/s) (continente). (Ideam)	11
Figura 9. Pronóstico temperatura máxima para Julio de 2016 (Fuente: (CIIFEN, 2016)).	12
Figura 10. Pronóstico temperatura mínima para	12
Figura 11. Climatología oceánica para el mes de Julio. (NGA, 2006)	14
Figura 12. Pronóstico de TSM para Julio de 2015 (Fuente: (NHC, 2016)).	14
Figura 13. Promedio mensual climático de TSM (°C). Datos 1981-2010. (IDEAM)	14
Figura 14. Pronóstico de marea para Julio de 2016, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008)	15
Figura 15. Pronóstico de marea para Julio de 2016 en (Puerto Colombia) Barranquilla. (Ideam, 2016)	16
Figura 16. Pronostico de marea para Julio de 2016 en Santa Marta. (Ideam, 2016)	17

# Contenido

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Promedio multianual de precipitación para el mes de Julio (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 Julio de 2016, Cartagena.	15
Tabla IV. Pronostico de altura máxima y mínima del nivel de marea en Julio de 2016, (Puerto Colombia) Barranquilla.	16
Tabla V. Pronostico de altura máxima y mínima del nivel de marea en Julio de 2016, Santa Marta.	17

## INTRODUCCIÓN

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

En el presente informe se describen las condiciones climáticas esperadas sobre el litoral Caribe colombiano durante julio de 2016; 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 abril de 2016; en la segunda sección se realiza una descripción del pronóstico ENSO julio de 2016; 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 2016, desarrollada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

# 1. COMPORTAMIENTO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) DURANTE JUNIO DE 2016

Durante el mes de junio de 2016, la temperatura del mar (TSM), continuó disminuyendo en gran parte del Pacífico Tropical central-oriental.

A nivel subsuperficial, en el pacifico ecuatorial, continua presentando anomalías negativas, siendo de mayor espesor en el Pacífico central ecuatorial y bastante somera junto a la costa de Sudamérica, reflejando la ligera pausa observada durante el proceso de enfriamiento en el Pacífico oriental.

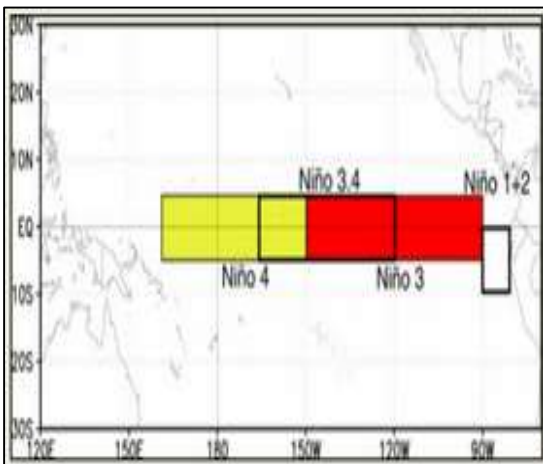


Figura 1. Regiones de “El Niño”. (Fuente: (CPC-NCEP, 2016))

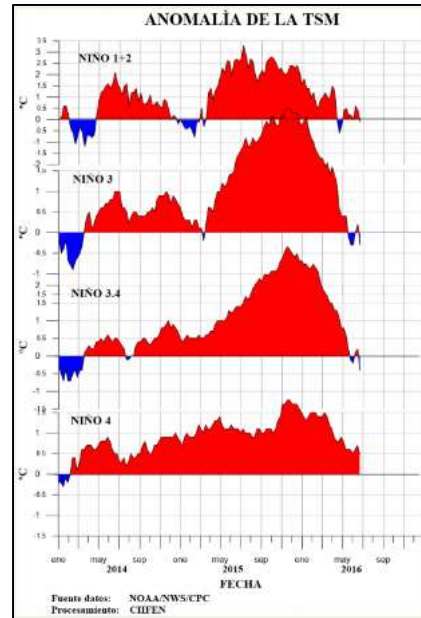


Figura 2. Anomalías TSM en cada una de las regiones de "El Niño" (Fuente: (CPC-NCEP, 2016)).

Los índices oceánicos en los sectores Niño, excepto en la región Niño 4, presentan anomalías negativas; así la semana del 22 de junio la región EN 3.4, presento  $-0.4^{\circ}\text{C}$  y en EN 3 de  $-0.3^{\circ}\text{C}$ , siendo EN 4 la que aun continua presentando valor positivo de  $0.5^{\circ}\text{C}$ . (Figura 1). El contenido de calor en la capa superior del océano (0-300 m) en el pacífico ecuatorial central, detuvo el descenso de semanas anteriores, mostrando ligeros signos de reducción de los valores negativos. Lo que muestra el patrón del comportamiento térmico del Pacífico ecuatorial central durante el mes (CIIFEN, 2016).

## 2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA JULIO DE 2016

Las actuales condiciones océano-atmosféricas en el Pacífico Tropical, muestran un patrón de enfriamiento sostenido. La atmósfera evidencia ya cierta respuesta a este enfriamiento oceánico, lo que está influyendo en centro y Sudamérica en la distribución e intensidad de las precipitaciones o en el déficit de lluvias según el caso. (CIIFEN, 2016).

Las predicciones dinámicas y estadísticas, para el próximo bimestre arrojan mayores probabilidades de precipitaciones por sobre lo normal en la región de Maracaibo y costa Caribeña en Venezuela, en la región Amazonia y Caribeña de Colombia, el centro de la región Andina de Ecuador; en la región Andina central y sur del Perú, en la región Austral de Chile. Por otra parte arrojan mayores precipitaciones bajo lo normal en gran parte de la región Andina de Colombia, en las regiones costa y andina centro-sur del Ecuador; en la costa central del Perú y en gran parte de Chile.

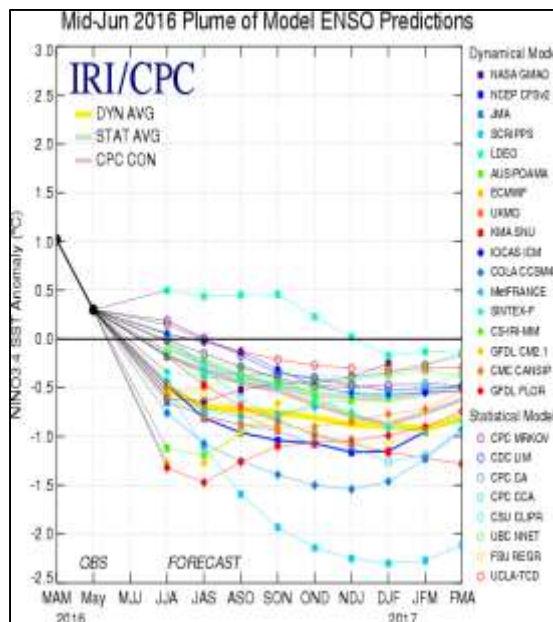


Figura 3. Pronóstico ENSO (Fuente: (IRI/CPC, 2016)).

El consenso de los modelos de predicción ENOS, sugieren que el Pacífico Tropical habría alcanzado condiciones neutrales durante el mes de junio y que se prolongarían por algunas semanas más. (CIIFEN, 2016).

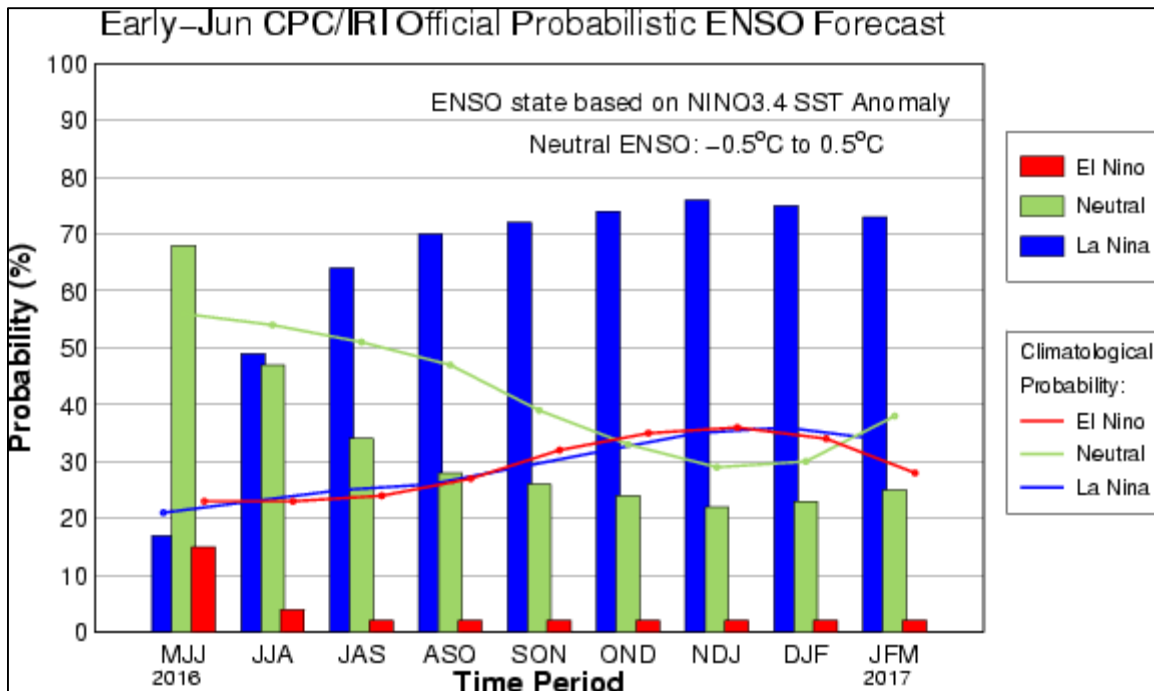


Figura 4. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso mayo de 2016 hasta marzo de 2017 (Fuente: (IRI/CPC, 2016)).

En la **Figura 4**, Se observa el consenso de los modelos probabilísticos de las condiciones ENSO esperadas para mayo de 2016 hasta marzo de 2017. Para julio de 2016 se evidencia una probabilidad del 34% que prevalezcan las condiciones ENSO-neutral, del 64% que se desarrollen condiciones de “La Niña” y del 2% que se presente condiciones de “El Niño”. (IRI/CPC, 2016).

### 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 Julio.

De acuerdo con una estadística realizada con información recopilada durante los años 2006 a 2011, en el mes de julio presenta el promedio más alto del año de ingreso de ondas tropicales, con un valor de 10 a 11 ondas durante el mes, sin embargo no se prevé el ingreso de frentes fríos. (Cabeza, 2012).

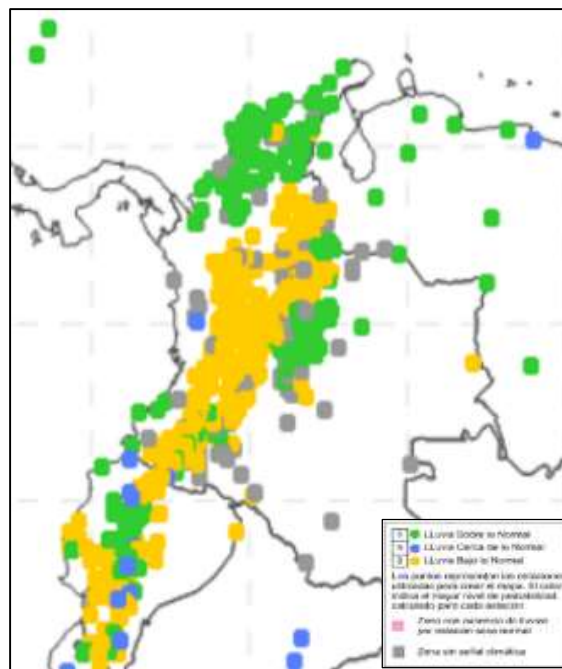


### 3.1.2 Pronóstico mensual de los parámetros meteorológicos para el litoral Caribe colombiano.

#### LLUVIA

Durante este periodo se presenta lo que se denomina el “Veranillo de San Juan”, comprendida entre la segunda quincena del mes de mayo hasta el mes de julio, caracterizado por el incremento de la temperatura ambiente, humedad relativa, cielo despejado, aumento en el brillo solar y a la vez se pueden presentar lluvias aisladas que son llamadas por algunos pobladores de la región como el inicio de una nueva época humedad. El inicio de esta época marca el comienzo de la temporada de huracanes en el área del Océano Atlántico Norte, Golfo de México y mar Caribe que se extiende desde el primero de junio hasta principios del mes de diciembre. (CIOH).

De acuerdo con la **Figura 5**, para el litoral caribe colombiano y el Archipiélago de San Andres y Providencia durante el mes de julio de 2016 se prevén mayores índices de lluvia con valores por encima de los promedios normales de precipitación.



**Figura 5.** Pronóstico de precipitación para el mes de Julio de 2016 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2016)).

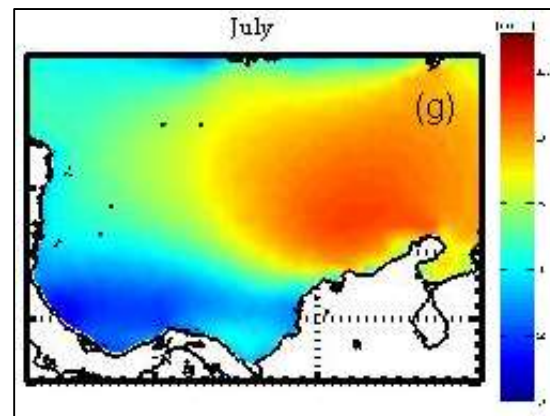
En la **Tabla I**, se observan los promedios multianuales de precipitación para algunas áreas del litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés y Providencia, emitidas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), con datos recopilados desde el año de 1981 –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

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

Ciudad	Precipitación total (mm)		Días de precipitación	
		JUL		JUL
Providencia		153.7		22
San Andrés		201.5		24
Riohacha		16.8		3
Santa Marta		59.6		10
Barranquilla		44.1		5
Cartagena		117.4		9
Turbo		218.6		16

## VIENTO

El régimen de vientos hacia finales del mes de junio, la velocidad del viento varía intensificándose y causando un aumento considerable de la altura del oleaje, debido al gradiente de presión que se presenta al descender la alta presión de las Bermudas con la Zona de Convergencia Intertropical, lo que da el inicio al “Veranillo de San Juan”. (CIOH)



**Figura 6.** Promedio multianual velocidad del viento (m/s) mes de Julio. (Appendini, 2014)

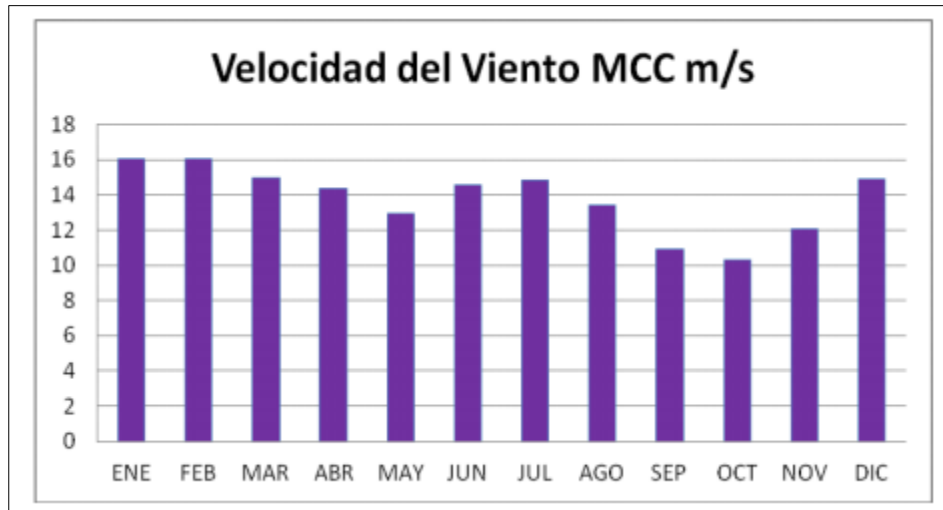


Figura 7. Promedio mensual velocidad del viento mar Caribe colombiano. (IDEAM)

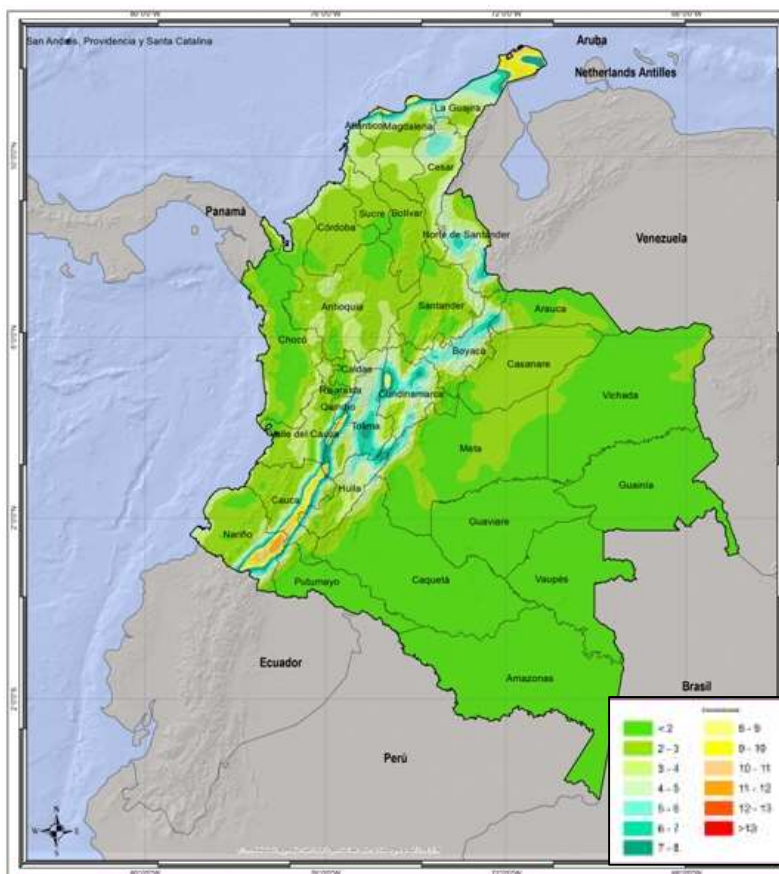
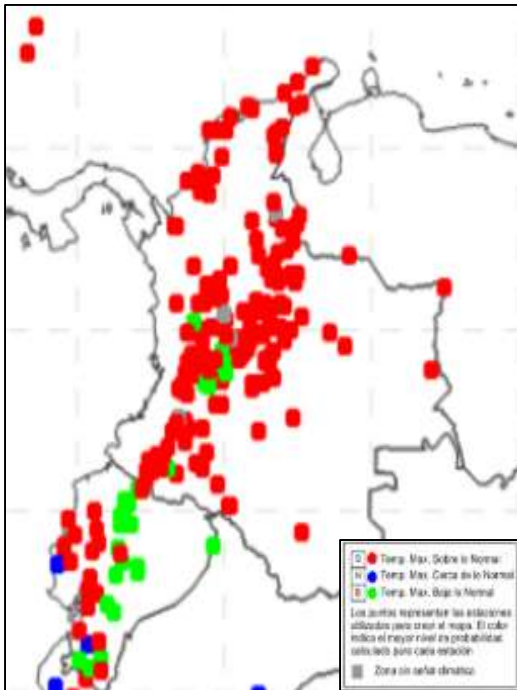


Figura 8. Velocidad del viento promedio mes de Julio (m/s) (continente). (Ideam)

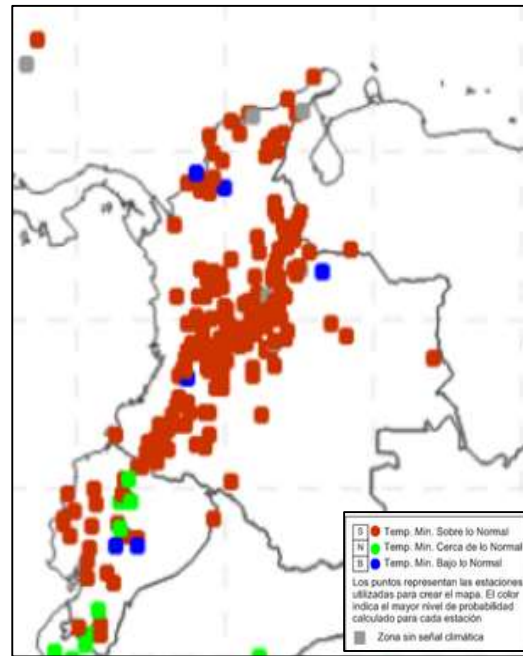
## TEMPERATURA

Para el mes de julio de 2016 se esperan mayores probabilidades de temperaturas máximas con valores por encima de lo normal sobre el litoral caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés y Providencia. La **Figura 9**, Describe las anomalías de temperatura máxima que se esperan para este mes; el color verde indica temperatura máxima bajo lo normal, el azul cerca de lo normal y rojo sobre lo normal.



**Figura 9.** Pronóstico temperatura máxima para Julio de 2016 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2016)).

Para el litoral Caribe colombiano en el mes de julio 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. **Figura10.**



**Figura 10.** Pronóstico temperatura mínima para Julio de 2016 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2016)).

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)	
		JUN		JUN
Providencia		30.6		26.3
San Andrés		30,6		26,3
Riohacha		35.2		25.6
Santa Marta		33.0		24.6
Barranquilla		30.9		26.0
Cartagena		31.2		24.9
Turbo		31.7		23.7

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

### 4.1 Altura de la ola para Julio de 2016

En la **Figura 11**, 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 Cartagena es del 10%, de un 20% de probabilidades para Riohacha, Puerto Bolívar y Barranquilla y de un 40% para el centro del mar Caribe.

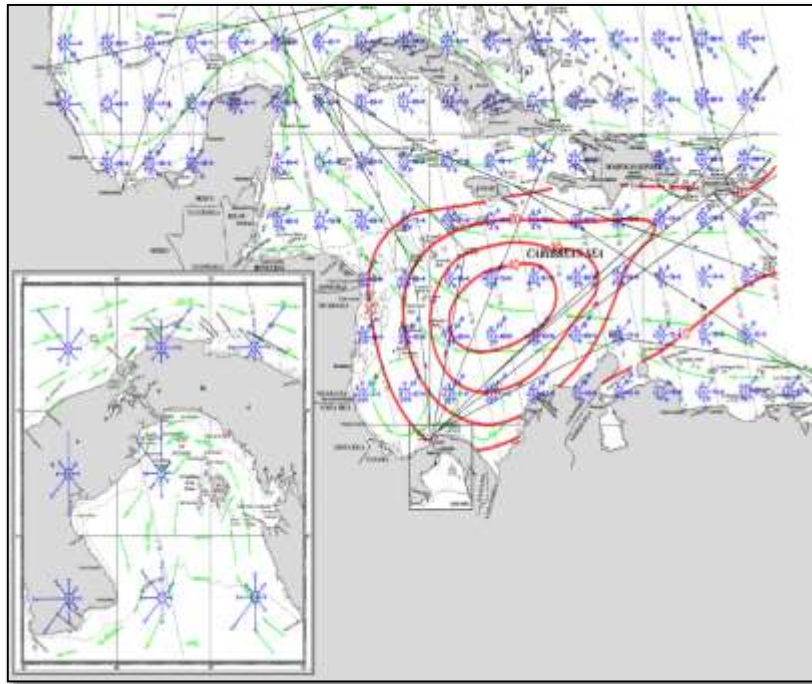


Figura 11. Climatología oceánica para el mes de Julio. (NGA, 2006)

#### 4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para Julio de 2016

En la Figura 12, se observa un pronóstico de TSM global para Julio/16, la cual arroja valores de TSM para el Mar Caribe por encima de los 27.0°C acentuándose hacia el centro y sur del litoral caribe colombiano con valores de 28.0°C.

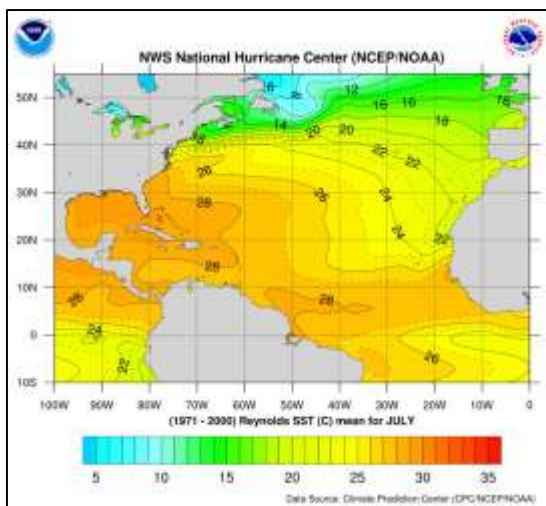


Figura 12. Pronóstico de TSM para Julio de 2016 (Fuente: (NHC, 2016)).

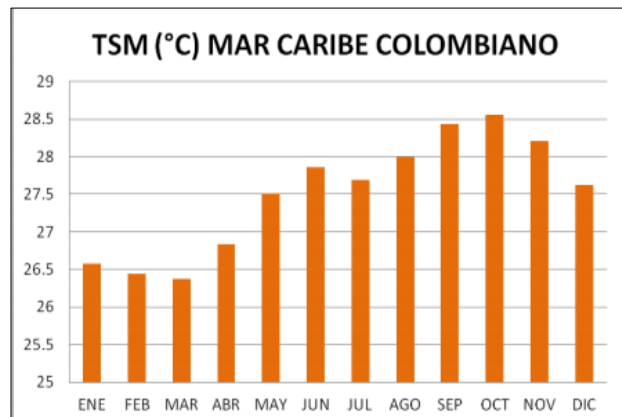


Figura 13. Promedio mensual climático de TSM (°C). Datos 1981-2010. (IDEAM)

En la Figura 13 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 Julio 2016

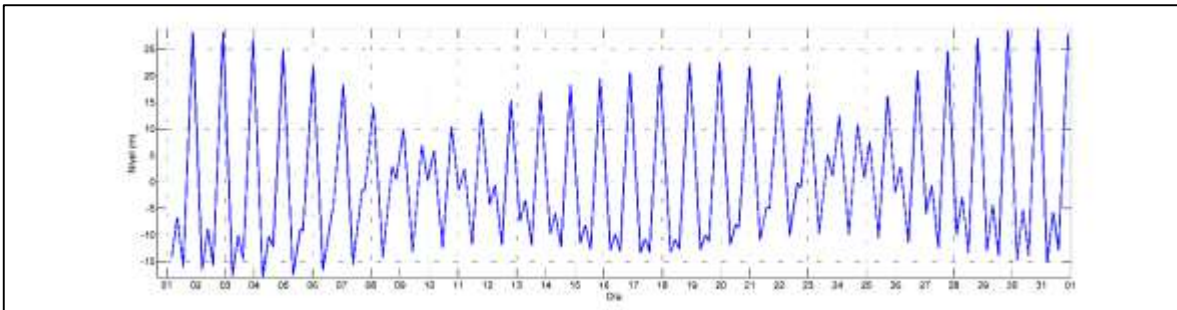


Figura 14. Pronóstico de marea para Julio de 2016, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008)

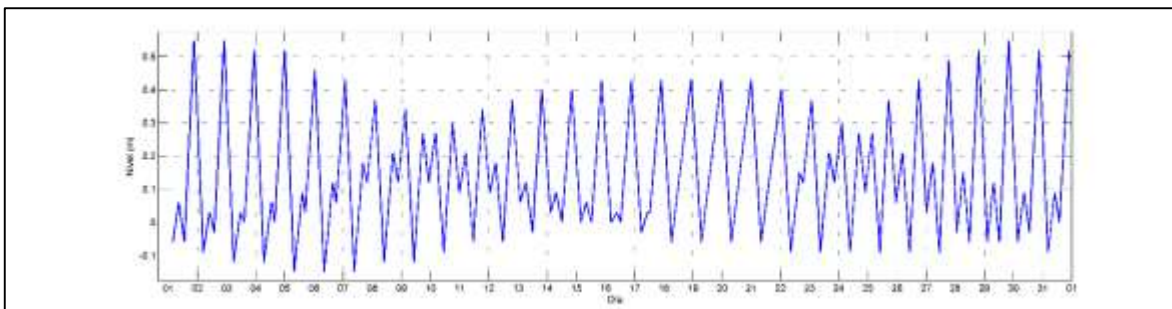
Tabla III. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea en Julio de 2016, Cartagena.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura máxima (m)	0,29	Fecha	29/07/2016	Hora	20:22
Altura Mínima (m)	-0,18	Fecha	03/07/2016	Hora	06:01

## 5.2 Pronostico de marea para (Puerto Colombia) Barranquilla

Este pronóstico se efectúa con datos obtenidos de la Cartilla Mareográfica de Pronósticos de Pleamares y Bajamares en la costa Caribe Colombiana Año 2016.

### 5.2.1 Pronostico de marea para Julio 2016



**Figura 15.** Pronóstico de marea para Julio de 2016 en (Puerto Colombia) Barranquilla. (Ideam, 2016)

**Tabla IV.** Pronostico de altura máxima y mínima del nivel de marea en Julio de 2016, (Puerto Colombia) Barranquilla.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura Máxima (m)	0,55	Fecha	01/07/2016	Hora	21:08
Altura Mínima (m)	-0,15	Fecha	07/07/2016	Hora	07:34



### 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 2016.

#### 5.3.1 Pronostico de marea para Julio 2016

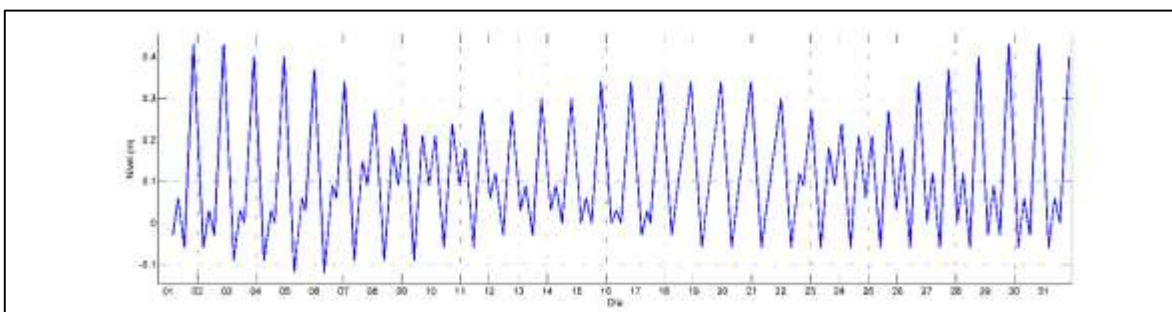


Figura 16. Pronostico de marea para Julio de 2016 en Santa Marta. (Ideam, 2016)

Tabla V. Pronostico de altura máxima y mínima del nivel de marea en julio de 2016, Santa Marta.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura máxima (m)	0,43	Fecha	01/07/2016	Hora	20:41
Altura Mínima (m)	-0,12	Fecha	05/07/2016	Hora	07:34

## 6. CONCLUSIONES

- Las condiciones océano–atmosféricas sobre la cuenca Pacífico tropical muestran un patrón de enfriamiento sostenido sobre la condición “NIÑO”. Existiendo una probabilidad de un 2% y que al momento habría alcanzado condiciones neutrales durante el mes de junio que se prolongaría por algunas semanas más.
- Durante el mes de julio, para el litoral caribe colombiano y el Archipiélago de San Andres y Providencia durante el mes de julio de 2016 se prevén mayores índices de lluvia con valores por encima de los promedios normales de precipitación.
- Para el centro del litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés y Providencia se esperan mayores probabilidades de temperaturas mínimas con valores superiores a los promedios multianuales.

## 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. (Julio de 2012). Caracterización ingreso de frentes fríos al Mar Caribe colombiano. Cartagena, Colombia.
- CIIFEN. (2016). *Boletín CIIFEN Julio de 2016*.
- CIIFEN, (. I. (05 de Julio de 2015). Recuperado el 26 de Julio 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 Julio de 2016). *CENTRO DE PREDICCIONES CLIMATICAS/NCEP/NWS y el Instituto Internacional de Investigación de Clima y Sociedad*. Recuperado el 19 de Julio 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. (2016). *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 Julio de 2013, de <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=812>
- IRI/CPC. (05 de Julio de 2016). *The International Research Institute for Climate and Society*. Recuperado el 25 de Julio 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&pubContent=APC](http://msi.nga.mil/NGAPortal/MSI.portal;jsessionid=c73gP9yH2XG1qWBOT3KlyPkg3Gdx2jkhQDnzBLRzpv2vp6vIH0wT!-1913491014!NONE?_nfpb=true&_pageLabel=msi_pub_detail&CCD_itemID=105&pubContent=APC)
- NHC, N. H. (2016). Recuperado el 29 de julio 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.