

Pronóstico climático del CARIBE COLOMBIANO

JULIO
2015
No.7



Una dependencia de la
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

Pronóstico Climático Mensual del Caribe
Colombiano
No. 7/Julio de 2015

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

Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Subdirección de Desarrollo Marítimo

DIRECCIÓN

Contralmirante Pablo Emilio Romero Rojas
Director General Marítimo

Capitán de Navío Esteban Uribe Alzate
Coordinador General Dimar

Capitán de Navío Ricardo José Molaes Babra
Director CIOH

Capitán de Navío Ítalo Julio Pineda Vargas
Subdirector de Desarrollo Marítimo

CONTENIDOS

Capitán de Fragata Edwin Antonio Parada
Responsable del Área de Oceanografía
Operacional

Suboficial Primero Oscar Fajardo Espinosa
Responsable de la Oficina de Meteorología

Suboficial Tercero Diego Villate Daza
Analista de Pronósticos

Marinero Segundo Francisco Gambin Carrasquilla
Pronosticador Procesos Convectivos

COORDINACIÓN EDITORIAL

Angélica María Castrillón Gálvez
Editora de Publicaciones

Paula Andrea Rodríguez Campos
Publicista Dimar

Pablo Trujillo Rodríguez
Diseñador 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.



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 JUNIO DE 2015	6
2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA JULIO DE 2015	7
3. PRONÓSTICO METEOROLÓGICO PARA EL LITORAL CARIBE COLOMBIANO Y EL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA	8
3.1 Pronóstico de fenómenos Intra- estacionales	8
4. PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OCEÁNICAS PARA EL MAR CARIBE COLOMBIANO	12
4.1 Altura de la ola para Julio de 2015	12
4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para Julio de 2015	13
5. PRONÓSTICO DE MAREA	14
4.1 Pronóstico de marea para Cartagena	14
4.2 Pronostico de marea para (Puerto Colombia) Barranquilla	14
4.3 Pronostico de marea para Santa Marta	15
6. CONCLUSIONES	17
7. LITERATURA	18

ÍNDICE DE FIGURAS

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

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Promedio multianual de precipitación para el mes de julio (Fuente: (Ideam)).	9
Tabla II. Promedios multianuales de las temperaturas máximas y mínimas (Fuente: (Ideam)).	12
Tabla III. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea en Julio de 2015, Cartagena.	14
Tabla IV. Pronostico de altura máxima y mínima del nivel de marea en Julio de 2015, (Puerto Colombia) Barranquilla.	15
Tabla V. Pronostico de altura máxima y mínima del nivel de marea en Julio de 2015, Santa Marta.	16

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 2015; 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 junio de 2015; en la segunda sección se realiza una descripción del pronóstico ENSO julio de 2015; 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 Administration (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 2015*, desarrollada por el *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)*.

1. COMPORTAMIENTO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) DURANTE JUNIO DE 2015

En el mes de junio de 2015, el océano pacífico ecuatorial se caracterizó por la permanencia de anomalías positivas en extensas áreas del océano, que en algunos casos alcanzaron los 3.0° de anomalía positiva. Estos valores fueron alimentados por el paso de la Onda Kelvin durante su desplazamiento hacia las costas de Sudamérica.

Se aprecia el desplazamiento de una gran masa de agua cálida con anomalías de hasta 6°C positivas entre los 100 y 200 metros de profundidad aproximadamente desde el centro del pacífico hacia la costa de Sudamérica.

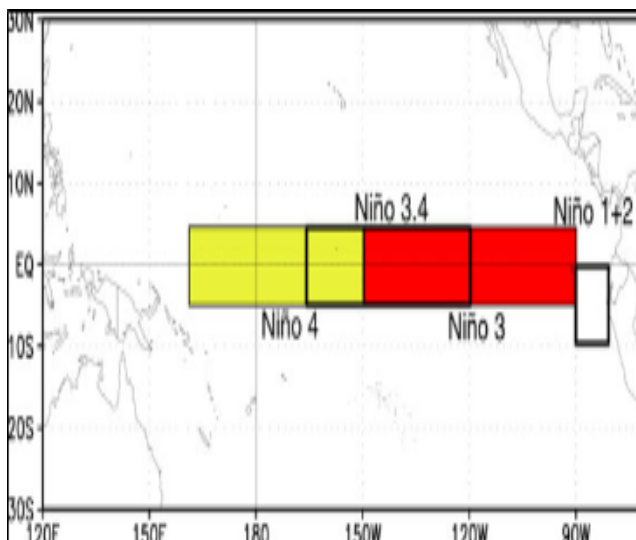


Figura 1. Regiones de "El Niño". (Fuente: (CPC-NCEP, 2015))

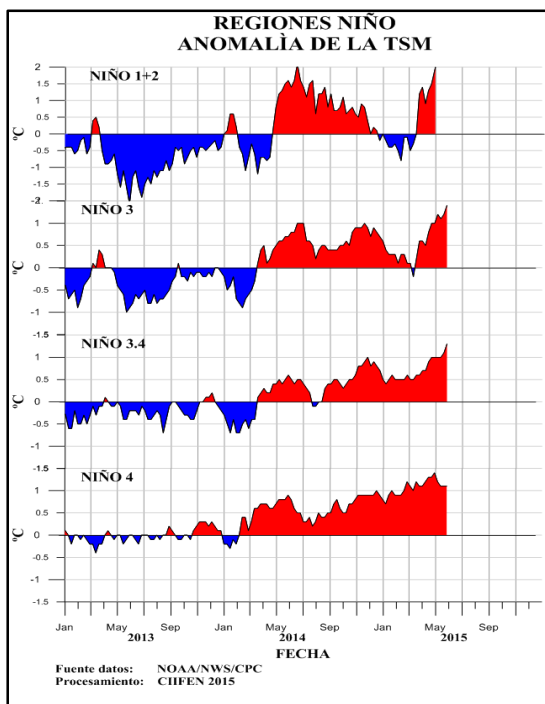


Figura 2. Anomalías TSM en cada una de las regiones de "El Niño" (Fuente: (CPC-NCEP, 2015)).

Durante la última semana de junio, los índices oceánicos exhibieron valores positivos que alcanzaron 1.1°C en el sector EN4 y 2.6°C en EN1+2, (Figura 1). El contenido de calor en la capa superior del océano (0-300 m) en el pacífico ecuatorial central continuó presentando valores de anomalía positivos, similares a los presentados durante el mes de abril.

De igual forma, prevalecieron las anomalías de los vientos del oeste, localizados a lo largo de la franja ecuatorial (5°N a 5°S) fortaleciendo así el desarrollo de "El Niño". (CIIFEN, 2015)

2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA JULIO DE 2015

Las actuales condiciones oceánicas y atmosféricas están ejerciendo gran influencia en el comportamiento de la distribución de las lluvias y en la circulación atmosférica tanto en Mesoamérica como Sudamérica. Las condiciones continúan mostrando una creciente consolidación del acoplamiento del océano con la atmosfera reflejado en la temperatura del océano y el debilitamiento de los vientos en la superficie. (CIIFEN, 2015).

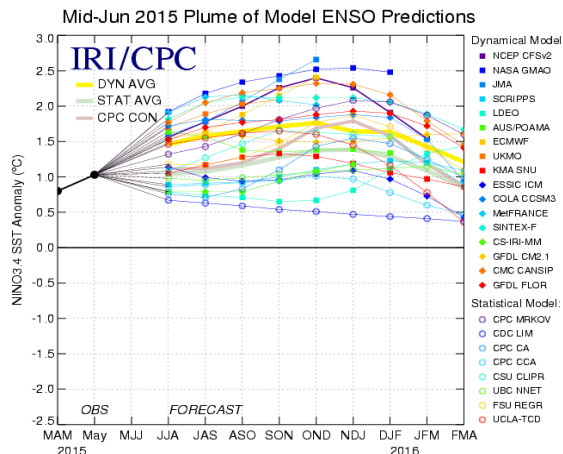


Figura 3. Pronóstico ENSO (Fuente: (IRI/CPC, 2015)).

Las predicciones dinámicas y estadísticas, arrojan un déficit de precipitaciones en el noreste de Sudamérica, en Centroamérica, costa caribe colombiana y el extremo este de Brasil; Por otro lado arrojan un comportamiento húmedo en el sudeste de Sudamérica, en la región oriental de Colombia y de Ecuador. (CIIFEN, 2015).

El consenso de los modelos de predicción de ENOS indican condiciones de El Niño moderadas; es probable su fortalecimiento durante el verano (junio, julio y agosto) y que se pueda extender durante todo el 2015.

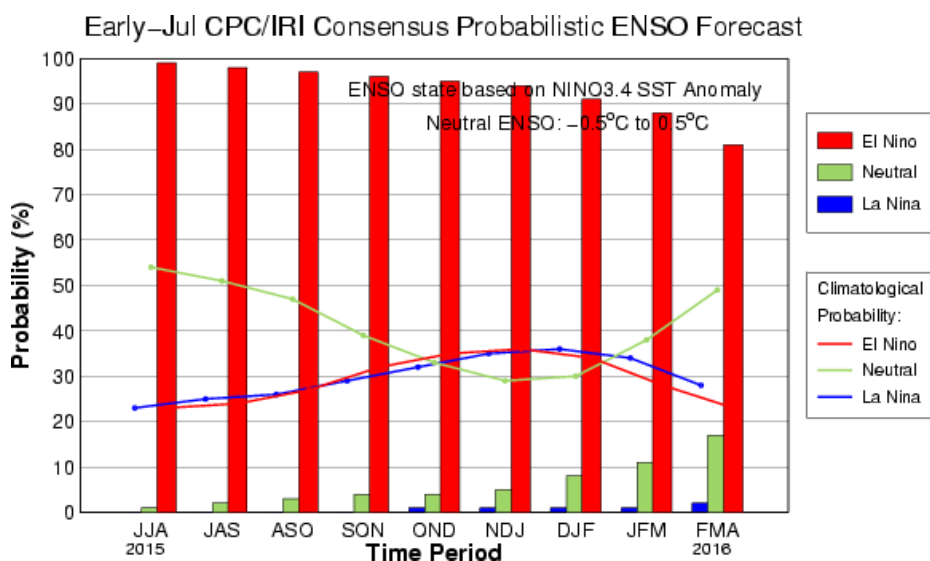


Figura 4. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso junio de 2015 hasta abril de 2016 (Fuente: (IRI/CPC, 2015)).

En la **Figura 4**, Se observa el consenso de los modelos probabilísticos de las condiciones ENSO esperadas para junio de 2015 hasta abril de 2016. Para julio de 2015 se evidencia una probabilidad del 1% que prevalezcan las condiciones ENSO-neutral, del 0% que se desarrollen condiciones de “La Niña” y del 99 % que se presente condiciones de “El Niño”. (IRI/CPC, 2015)

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, el mes de Julio presenta el promedio más alto del año de ingreso de ondas tropicales con un valor de 10 a 11, sin embargo no se prevén ingresos de frentes fríos. (Cabeza, 2012).

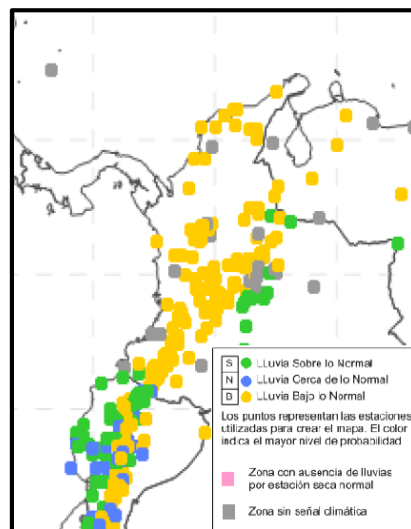
3.1.2 Pronóstico mensual de los parámetros meteorológicos para el litoral Caribe colombiano

LLUVIA

Este mes forma parte de la época de transición la cual comprende desde la segunda quincena del mes de junio hasta el mes de julio, esta época hace parte de la temporada ciclónica, la cual puede aumentar el régimen de lluvias en todo el Caribe colombiano; al presentarse lluvias aisladas lo pobladores lo llaman como el inicio de una nueva época húmeda. (CIOH)

Po otra parte, el mes de julio se presenta lo que es llamado el “*Veranillo de San Juan*” por la significativa disminución de la lluvia, lo cual es característico de mitad de año en la región caribe. (IDEAM)

De acuerdo con la figura 5, para el litoral caribe colombiano en general durante el mes de julio de 2015 se prevén



mayores índices de lluvia con valores por debajo los promedios normales de precipitación. Por otra parte, no se presenta una señal climática definida sobre Archipiélago de San Andres y Providencia debido a la gran variabilidad climática que se presenta para esta época sobre esta área.

Figura 5. Pronóstico de precipitación para el mes de Julio de 2015 (Fuente: (CIIFEN, 2015)).

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

Se espera que para el mes de julio del presente año, a lo largo del litoral caribe colombiano se presente un régimen de vientos moderados y de dirección variable. Es la segunda temporada de vientos más fuertes; Se prevé que las velocidades de los vientos presenten un incremento desde finales del mes de junio generando un incremento en 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, que da inicio al “Veranillo de San Juan”. (CIOH)

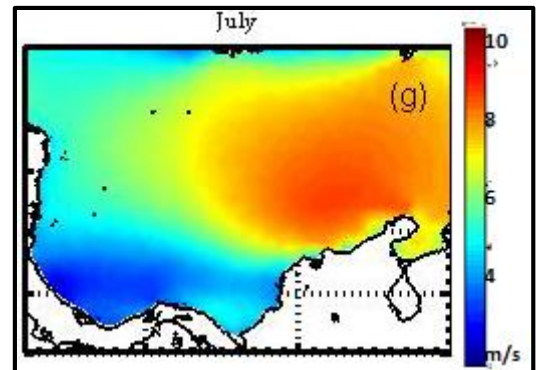


Figura 6. Promedio multianual velocidad del viento (m/s) mes de julio. (Appendini, 2014)

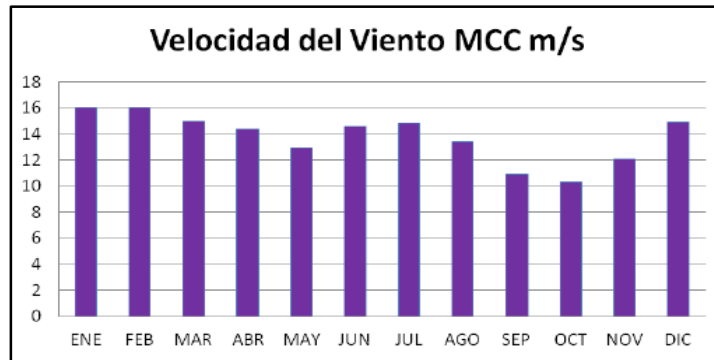


Figura 7. Promedio mensual velocidad del viento mar Caribe colombiano. (IDEAM)

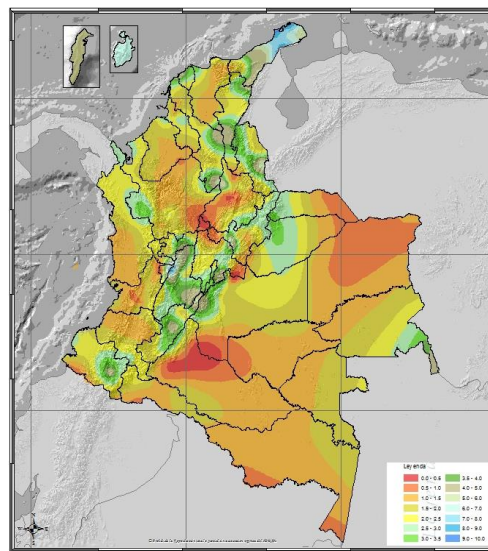


Figura 8. Velocidad del viento promedio mes de julio (m/s) (continente). (Ideam)

TEMPERATURA

Para el mes de julio de 2015 se esperan mayores probabilidades de temperaturas máximas con valores por encima de lo normal sobre el centro del litoral caribe colombiano y el Archipiélago de San Andres 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.

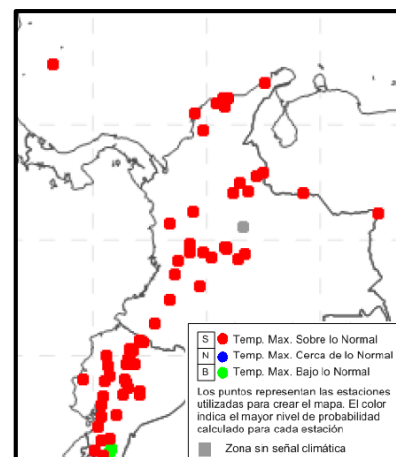


Figura 9. Pronóstico temperatura máxima para Julio de 2015 (Fuente: (CIIFEN, 2015)).

Para el litoral Caribe colombiano se observan probabilidades de presentarse temperaturas mínimas superiores a los promedios multianuales sobre el centro del litoral caribe colombiano y el Archipiélago de san Andres y providencia. (Figura 10)

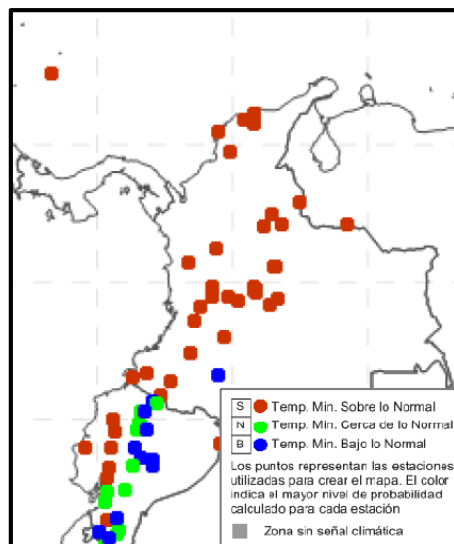


Figura 10. Pronóstico temperatura mínima para Julio de 2015
(Fuente: (CIIFEN, 2015)).

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)	
		JUL		JUL
Providencia		30.6		26.3
San Andrés		29,2		25,0
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 2015

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 ocurra un 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 es del 30-40%, del 20% para el área marítima de Santa Marta, Barranquilla, Cartagena y el Archipiélago de San Andres y Providencia, y del 10% de probabilidades para el resto del litoral Caribe colombiano

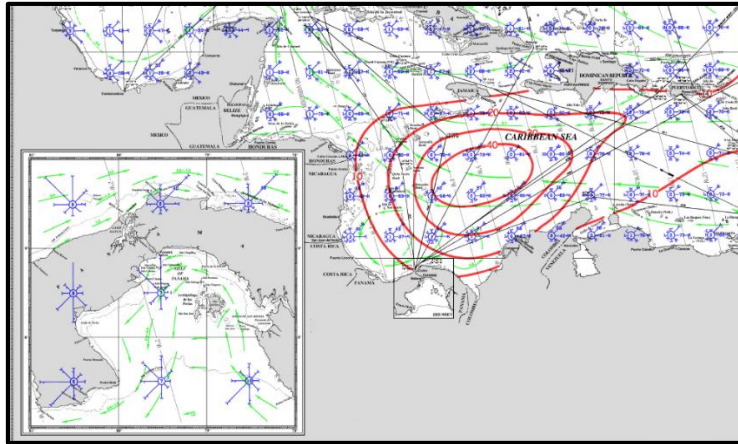


Figura 11. Climatología oceánica para el mes de Julio. (NGA, 2006)

4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para Julio de 2015

En la **Figura 12** se observa un pronóstico de TSM global para Julio/15, 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 27.1°C a 27.6°C.

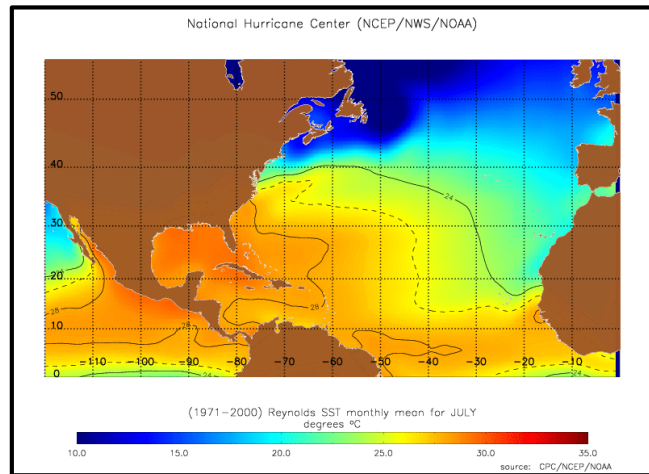


Figura 12. Pronóstico de TSM para Julio de 2015 (Fuente: (NHC, 2015)).

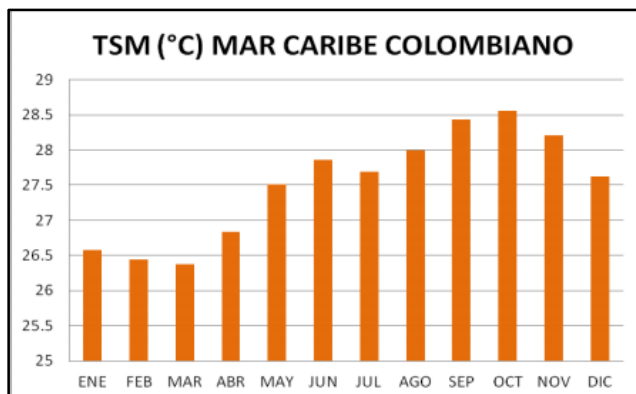


Figura 13. Promedio mensual climático de TSM (°C). Datos 1981-2010. (IDEAM)

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

4.1 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.

4.1.1 Pronóstico de marea para Julio de 2015

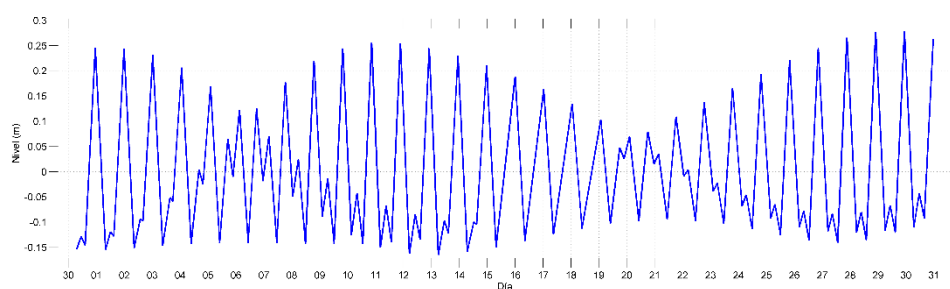


Figura 14. Pronóstico de marea para julio de 2015, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008)

Tabla III. Pronóstico de Altura máxima y mínima del nivel de marea en Julio de 2015, Cartagena.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura máxima (m)	0,28	Fecha	29/07/2015	Hora	21:54
Altura Mínima (m)	-0,16	Fecha	13/07/2015	Hora	05:02

4.2 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 2015*.

4.2.1 Pronostico para el mes de Julio

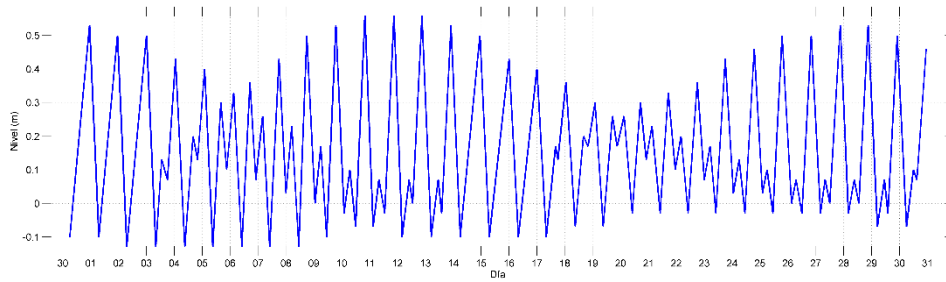


Figura 15. Pronóstico de marea para Julio de 2015 en (Puerto Colombia) Barranquilla. (Ideam, 2015)

Tabla IV. Pronostico de altura máxima y mínima del nivel de marea en Julio de 2015, (Puerto Colombia) Barranquilla.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura Máxima (m)	0,56	Fecha	11/07/2015	Hora	20:13
Altura Mínima (m)	-0,13	Fecha	03/07/2015	Hora	07:55

4.3 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 2015*.

4.3.1 Pronostico para el mes de Julio

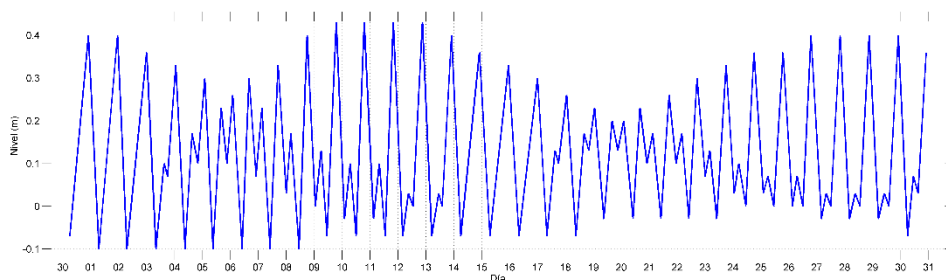


Figura 16. Pronostico de marea para Julio de 2015 en Santa Marta. (Ideam, 2015)

Tabla V. Pronostico de altura máxima y mínima del nivel de marea en Julio de 2015, Santa Marta.

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura máxima (m)	0,43	Fecha	10/07/2015	Hora	19:01
Altura Mínima (m)	-0,10	Fecha	02/07/2015	Hora	07:21

6. CONCLUSIONES

- Las condiciones océano – atmosféricas sobre la cuenca Pacífico tropical están ejerciendo influencia sobre el desarrollo de un evento EL NIÑO. Existe probabilidad de un 99% de acuerdo a los modelos que se presente un evento El Niño.
- Para Julio se prevé mayor índice de lluvias con valores por debajo de los promedios multianuales de precipitación sobre el litoral Caribe colombiano, lo cual es característico de mitad de año en la región caribe, y para el Archipiélago de San Andrés y Providencia no se presenta señal climática definida.
- Para el centro del litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés y Providencia se esperan temperaturas máximas con valores superiores a los promedios multianuales; como también, para este mes las temperaturas mínimas se esperan por encima de lo normal sobre el centro del litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andrés.
- Para este mes sobre el litoral Caribe colombiano en general se espera que los vientos comiencen a oscilar de este a noroeste, con un leve aumento en la intensidad de los vientos, registrando en promedio de 4 a 7 nudos (Fuerza 2-3) con rachas de 15 nudos. Para el Archipiélago de San Andrés y Providencia se espera viento de dirección noreste con un aumento gradual en la velocidad del viento de hasta 15 nudos (Fuerza 4).

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. (2015). *Boletín CIIFEN julio de 2015*.
- CIIFEN, (. I. (05 de Enero de 2015). Recuperado el 26 de Noviembre 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 Enero de 2015). *CENTRO DE PREDICCIONES CLIMATICAS/NCEP/NWS y el Instituto Internacional de Investigación de Clima y Sociedad*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2013, de http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=78&Itemid=95&lang=es#
- Ideam. (2015). *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 Noviembre de 2013, de <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=812>
- IRI/CPC. (05 de Enero de 2015). *The International Research Institute for Climate and Society*. Recuperado el 25 de Noviembre 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=c73gP9yH2XG1qWB0T3KlyPkg3Gdx2jkhQDnzBLRzpv2vp6vIH0wT!-1913491014!NONE?_nfpb=true&_pageLabel=msi_pub_detail&CCD_itemID=105&pubContent=APC
- NHC, N. H. (2015). Recuperado el 29 de noviembre 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.