

Dirección General Marítima Dimar

Centro de Investigaciones Oceanográficas
e Hidrográficas del Caribe CIOH

Pronóstico Climático del **CARIBE** COLOMBIANO

No. **64** Junio
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

Pronóstico Climático Mensual del Caribe
Colombiano
No. 64/Junio de 2018

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
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

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

CONTENIDOS

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

Suboficial Segundo Nestor L Avellaneda Morera
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.



El Boletín Meteomarinero 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 MAYO DE 2018	6
2. PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE Y SUR DE SURAMÉRICA (ENSO) ESPERADO PARA JUNIO 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	14
4.1 Altura de la ola para Junio de 2018	14
4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para Junio de 2018	15
15	
5. PRONÓSTICO DE MAREA	16
5.1 Pronóstico de marea para Cartagena	16
5.2 Pronóstico de marea para (Puerto Colombia) Atlántico	17
5.3 Pronóstico de marea para Santa Marta	18
6. CONCLUSIONES	19
7. LITERATURA	20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. Regiones de "El Niño". (Fuente: (CPC-NCEP, 2018))	6
Figura 1. TSM y su Anomalía mayo 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 junio de 2018 hasta febrero de 2019 (Fuente: (IRI/CPC, 2018)).	9
Figura 6. Pronóstico de precipitación mayo - julio de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).	10
Figura 7. Promedio multianual velocidad del viento (m/s) mes de JUNIO. (Appendini, 2014)	11
Figura 8. Promedio mensual velocidad del viento mar Caribe colombiano. (IDEAM)	12
Figura 9. Velocidad del viento promedio mes de junio (m/s) (continente). (Ideam)	12
Figura 11. Pronóstico temperatura mínima para junio de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).	13
Figura 10. Pronóstico temperatura máxima para junio de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).	13
Figura 12. Climatología oceánica para el mes de junio. (NGA, 2006)	15
Figura 13. Pronóstico de TSM para de 2018 (Fuente: (NHC, 2018)).	15
Figura 14. Promedio mensual climático de TSM (°C). Datos 1981-2010. (IDEAM)	15
Figura 15. Pronóstico de marea para junio de 2018, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008)	16
Figura 16. Pronóstico de marea para junio de 2018 en (Puerto Colombia) Atlántico. (Ideam, 2018)	17
Figura 17. Pronóstico de marea para junio de 2018 en Santa Marta. (Ideam, 2018)	18

Contenido

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Promedio multianual de precipitación para el mes de junio (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 junio de 2018, Cartagena.	16
Tabla IV. Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en junio de 2018, (Puerto Colombia) Barranquilla.	17
Tabla V. Pronóstico de altura máxima y mínima del nivel de marea en junio de 2018, Santa Marta.	18

INTRODUCCIÓN

Pronóstico meteorológico y oceánico para junio en el Caribe colombiano

En el presente informe se describen las condiciones climáticas esperadas sobre el litoral Caribe colombiano durante junio 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 mayo de 2018; en la segunda sección se realiza una descripción del pronóstico ENSO junio 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 MAYO DE 2018

Durante mayo el Pacífico Ecuatorial mantuvo condiciones normales; la temperatura superficial del mar (TSM) ha retornado a valores típicos de la época, con excepción de la franja costera frente a Perú y Chile, donde la TSM presenta valores de -1°C bajo lo normal. Bajo la superficie del mar se aprecia significativa reducción de las zonas de agua fría que

se venían observando cerca de Sudamérica; como resultado de la onda Kelvin generada en febrero, lo que contribuyó a reducir la temperatura anómalamente fría en la región.

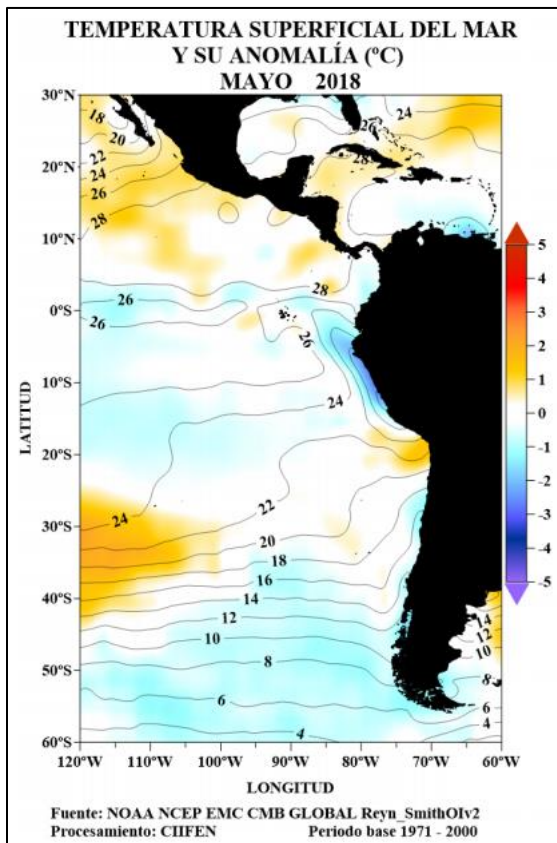


Figura 2. TSM y su Anomalía mayo 2018. (Fuente: (CPC-NCEP, 2018))

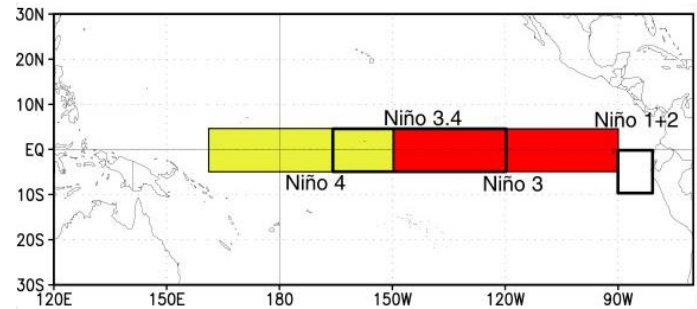


Figura 1. Regiones de "El Niño". (Fuente: (CPC-NCEP, 2018))

La temperatura del mar en las regiones Niño (ver figura 1) al finalizar mayo los valores semanales presentaron sobre lo normal en casi todas las regiones, excepto la región Niño 1+2, donde presentó valor negativo de -0.1°C ; el valor más cálido se dio en las regiones Niño 3 y Niño 4 con $+0.2^{\circ}\text{C}$ (Figura 3).

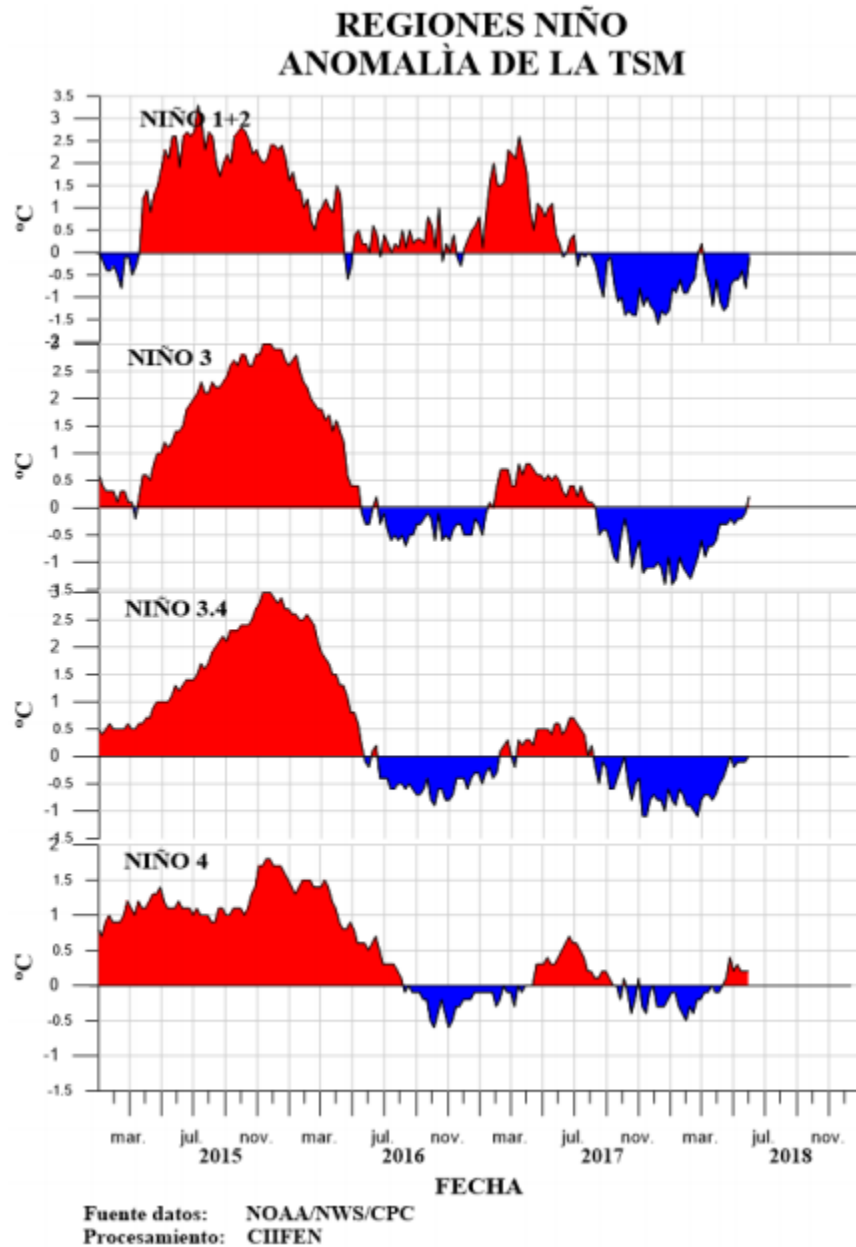


Figura 3. Anomalías TSM en cada una de las regiones de "El Niño" (Fuente: (CPC-NCEP, 2018)).

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

El Pacífico ecuatorial, aún presenta valores de anomalía de la TSM ligeramente bajo lo normal para la época, estas anomalías con el paso de las semanas se vienen reduciendo cada vez más. A inicio de febrero de 2018 en el Pacífico occidental se dispara una onda Kelvin, alcanzando en mayo el borde oriental del Pacífico ecuatorial, que, al llegar a la costa de Sudamérica, entre otras cosas, favoreció el incremento de la TSM del lugar. (CIIFEN, 2018).

Las predicciones indican que para las próximas semanas existen mayores probabilidades de lluvia sobre lo normal en gran parte de la región de Venezuela; en la región andina central y sur de Colombia; en la selva nororiental, en la región andina central y sur del Perú; en el Chaco de Tarija, Chuquisaca y al sur del Caco de Santa Cruz en Bolivia; desde el sur de la región de Aysén y la región de Magallanes en Chile; en la región Noroeste y Centro de Argentina y al norte del Brasil. Mayores probabilidades de lluvia bajo lo normal en los alrededores del Lago de Maracaibo y zonas próximas a la costa norte y al sur de la cuenca del Caroní-Paragua en Venezuela; en la costa caribeña y algunos puntos de la región andina norte de Colombia; en algunos puntos a lo largo

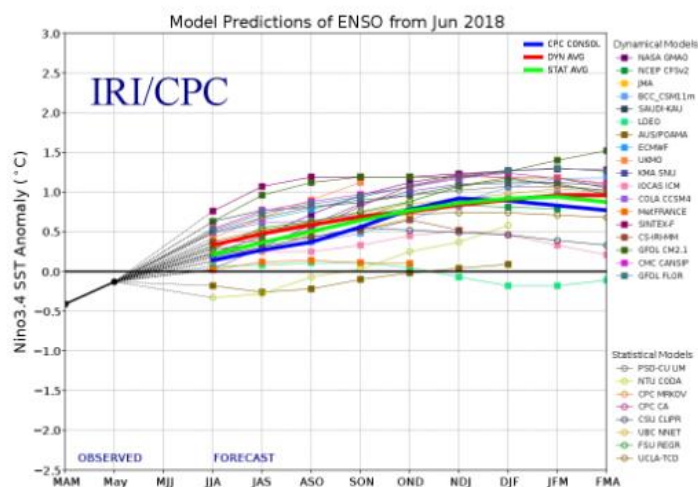


Figura 4. Pronóstico ENSO (Fuente: (IRI/CPC, 2018)).

de la región andina del Ecuador; en el extremo occidental de la región de Potosí en Bolivia; entre la región de Coquimbo y la región de Valparaíso, y al sur, en la región de la Araucanía en Chile; en gran parte del Paraguay; desde la región de Aysén hasta la región de Magallanes en Chile; en la región de la Patagonia en Argentina y el extremo oriental y sur del Brasil.

En cuanto a la TSM se prevé que el Pacífico ecuatorial central mantenga valores alrededor de su valor medio; existiendo mayor probabilidad de presencia de anomalías negativas frente a las costas del Perú y Chile. (CIIFEN, 2018).

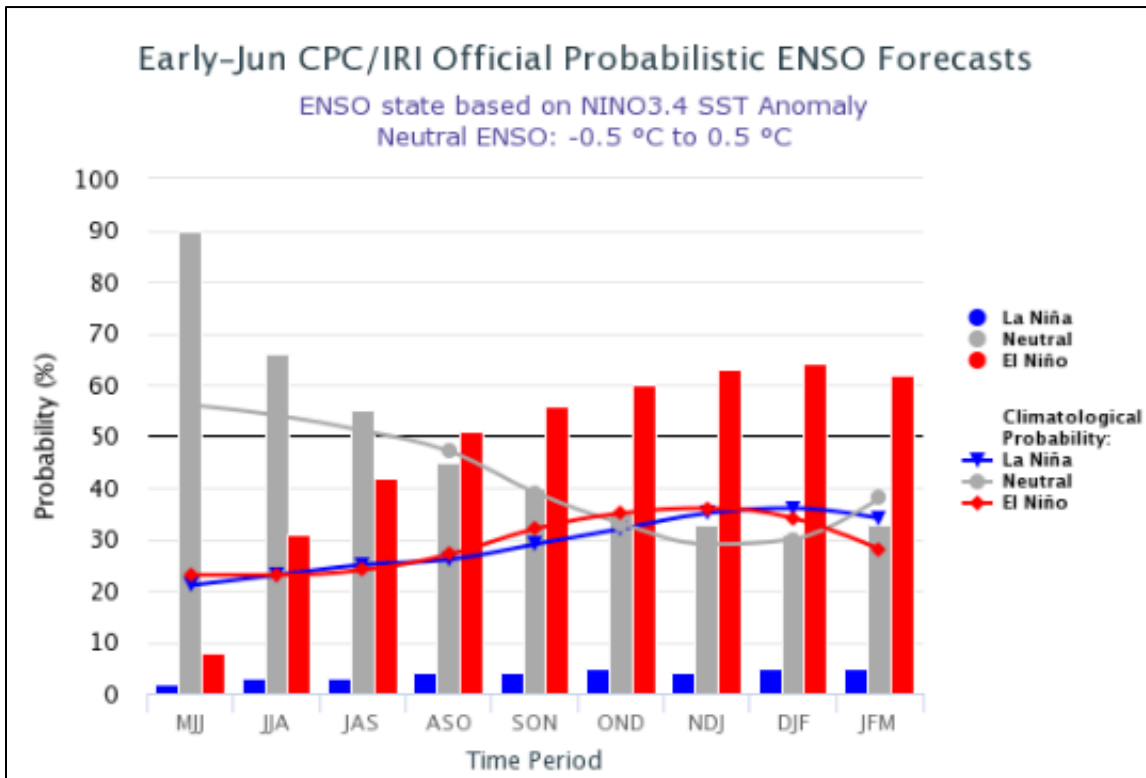


Figura 5. Pronóstico de las condiciones ENSO esperadas para el lapso de junio de 2018 hasta febrero de 2019 (Fuente: (IRI/CPC, 2018)).

En la **Figura 5**, Se observa el consenso de los modelos probabilísticos de las condiciones ENSO esperadas para mayo de 2018. Se evidencia una probabilidad del 90% que prevalezcan las condiciones ENSO-neutral, del 2% que se desarrollen condiciones de “La Niña” y del 8% 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 junio.

De acuerdo con una estadística realizada con información recopilada durante los años 2006 a 2011, en el mes de junio se prevé un promedio de ingreso de 8 a 9 ondas tropicales, 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

La época de lluvias se extiende desde abril a noviembre. Se caracteriza por vientos débiles, de orientación variable y por régimen de lluvias abundantes. En esta época suelen presentarse los denominados Ciclones Tropicales (Huracanes), los cuales pueden aumentar el régimen de lluvias en todo el Caribe colombiano. Con el inicio de la temporada de las ondas del este desde el mes de junio, se puede observar el avance a lo largo del cinturón semicontinuo de bajas presiones (ZCIT), el paso de abundantes ondas tropicales, las cuales ocasionan incrementos moderados en la cobertura nubosa así como aumentos significativos en los índices de precipitación, principalmente a lo largo de toda la franja del litoral Caribe colombiano. (CIOH).

De acuerdo con la **Figura 6**, para el litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andres y Providencia durante el mes de junio de 2018, se prevé menores índices de lluvia con valores bajo los promedios normales de precipitación para el litoral Caribe colombiano y el archipiélago de San Andres y Providencia.

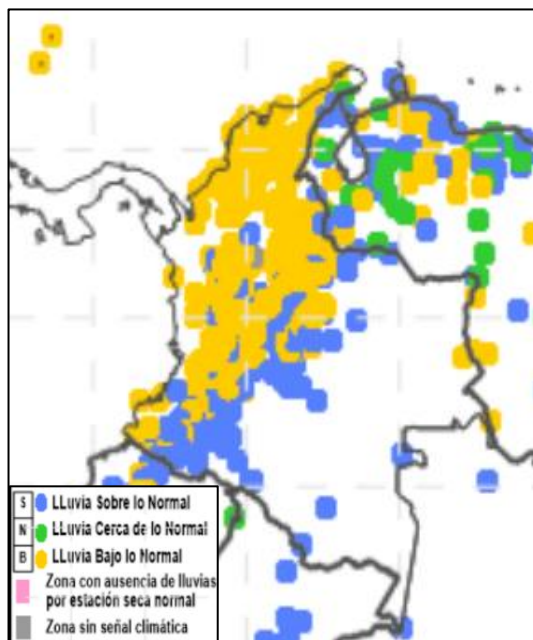


Figura 6. Pronóstico de precipitación mayo - julio de 2018 (Fuente: (CIFEN (. I., 2018)).

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 junio (Fuente: (Ideam)).

Ciudad	Precipitación total (mm)		Días de precipitación	
		JUN		JUN
Providencia		171.1		20
San Andrés		219.8		20
Riohacha		51.2		4
Santa Marta		60.7		9
Barranquilla		72.0		6
Cartagena		101.9		10
Turbo		252.5		15

VIENTO

El régimen de vientos durante el comienzo de la temporada, se mantiene bastante constante a lo largo del litoral Caribe norte (Santa Marta a Punta Espada) y centro (Santa Marta a Delta Rio Sinú), manteniéndose en dirección noreste y este con intensidades de 10 a 15 nudos. Es de resaltar que el comportamiento del viento para esta época, es a disminuir su intensidad debido al desplazamiento de la alta presión del Atlántico norte hacia las latitudes (Azores). (CIOH)

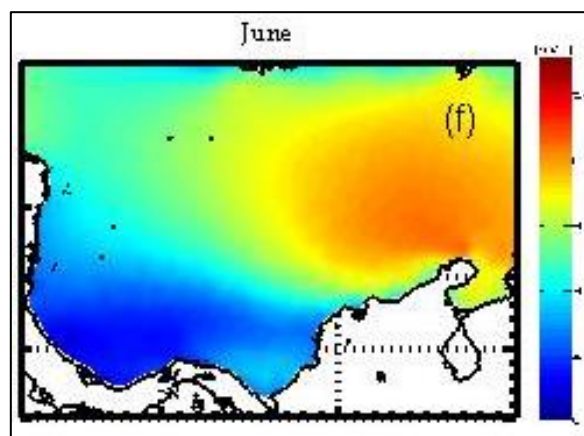


Figura 7. Promedio multianual velocidad del viento (m/s) mes de JUNIO. (Appendini, 2014)

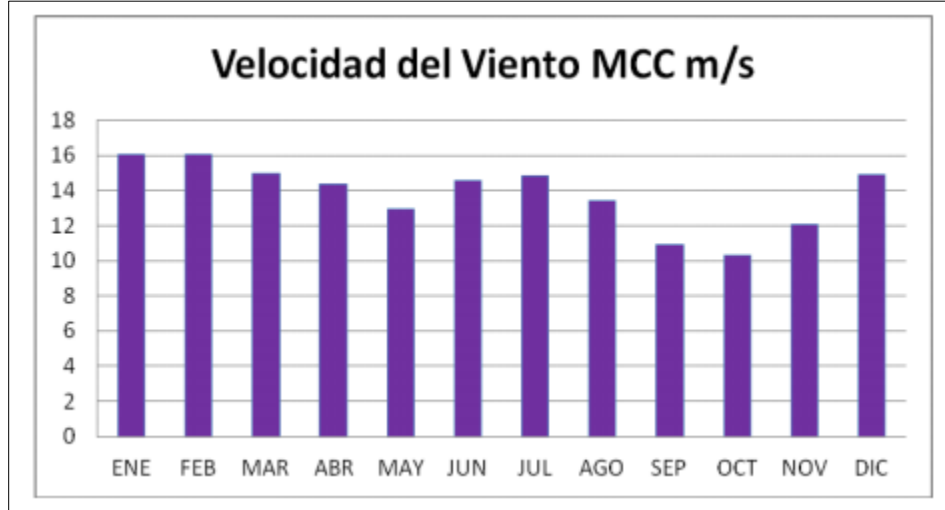


Figura 8. Promedio mensual velocidad del viento mar Caribe colombiano. (IDEAM)

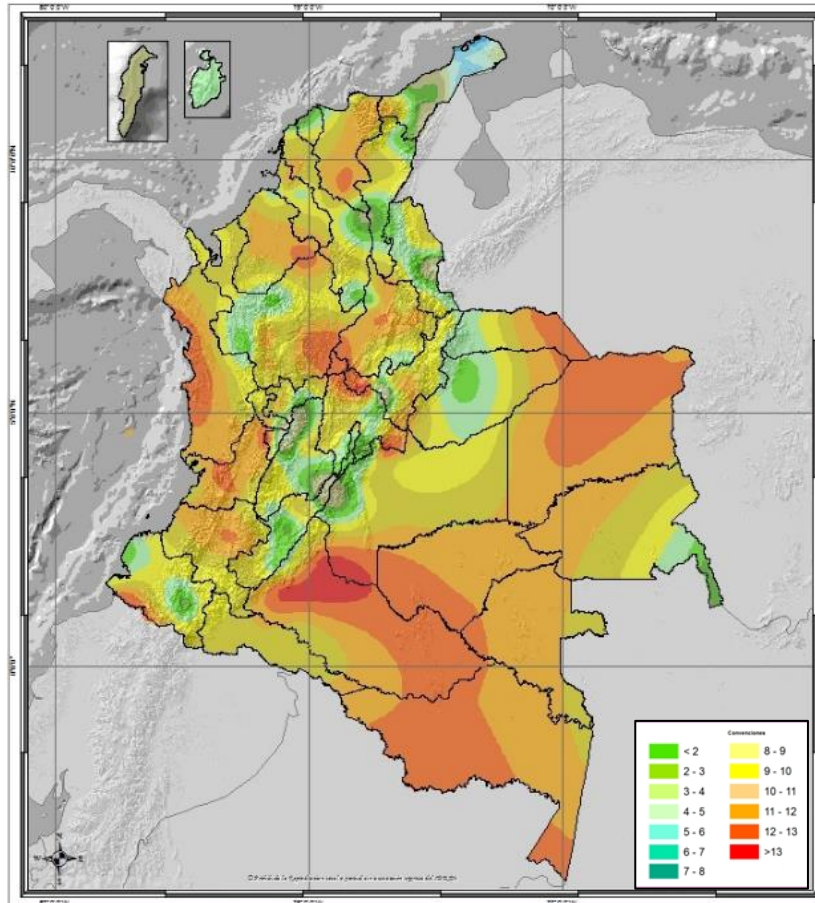


Figura 9. Velocidad del viento promedio mes de junio (m/s) (continente). (Ideam)

TEMPERATURA

Para el mes de junio de 2018 se esperan mayores probabilidades de temperaturas máximas con valores por encima de lo normal sobre el litoral Caribe colombiano, exceptuando el Archipiélago de San Andrés y Providencia donde se evidencian 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 verde cerca de lo normal y azul bajo lo normal.

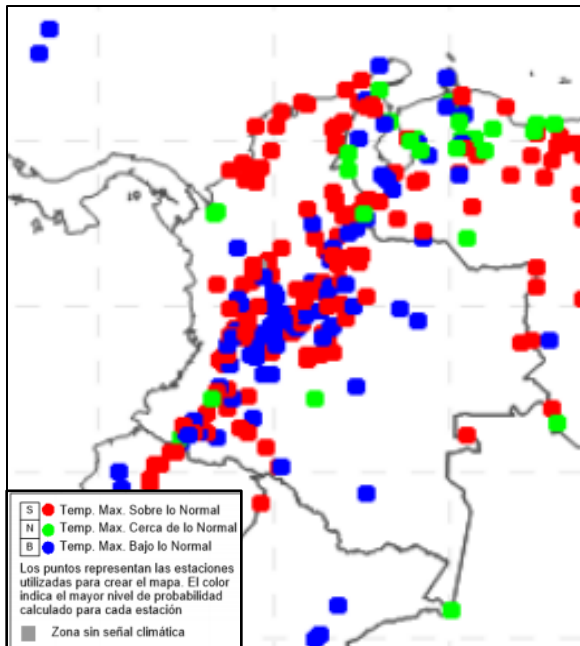


Figura 11. Pronóstico temperatura máxima para junio de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).

Para el mes de junio se observan probabilidades de presentarse temperaturas mínimas superiores a los promedios multianuales sobre el litoral Caribe colombiano, exceptuando las islas de san Andrés y Providencia donde se evidencian temperaturas mínimas inferiores de lo normal. **Figura12.**

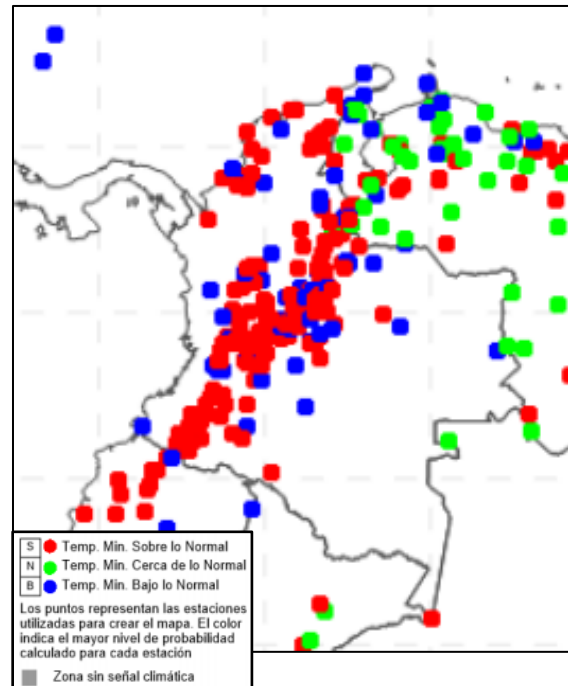


Figura 10. Pronóstico temperatura mínima para junio de 2018 (Fuente: (CIIFEN (. I., 2018)).

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)	
		JUN		JUN
Providencia		30.7		26.5
San Andrés		30,7		26,5
Riohacha		34.5		25.6
Santa Marta		33.0		25.1
Barranquilla		31.3		26.2
Cartagena		31.1		25.4
Turbo		31.6		23.8

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

4.1 Altura de la ola para Junio 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 Cartagena es del 10%, de un 20% de probabilidades para Riohacha, Puerto Bolívar y el área marítima de Barranquilla y de un 30% para el centro del mar Caribe.

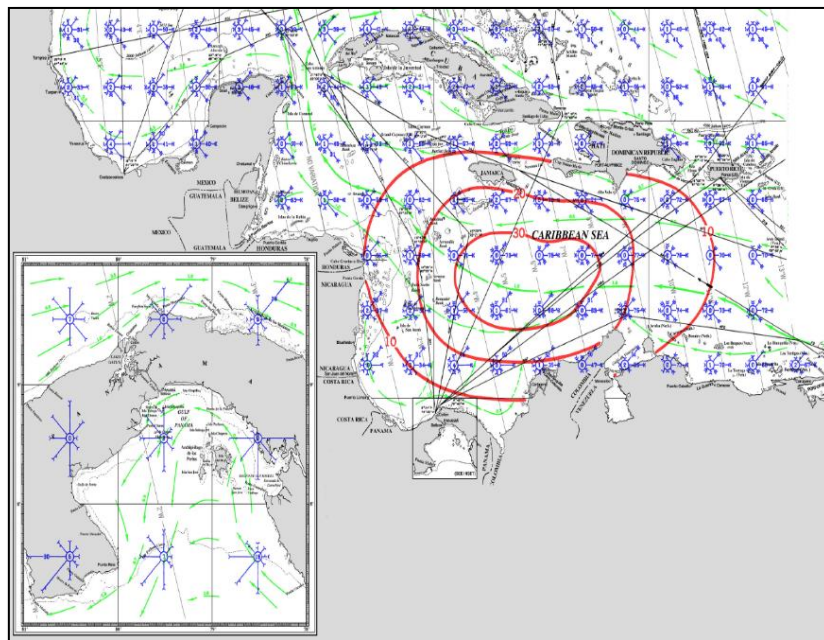


Figura 12. Climatología oceánica para el mes de junio. (NGA, 2006)

4.2 Pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar para Junio de 2018

En la **Figura 13**, se observa un pronóstico de TSM global para Junio/18, la cual arroja valores 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.

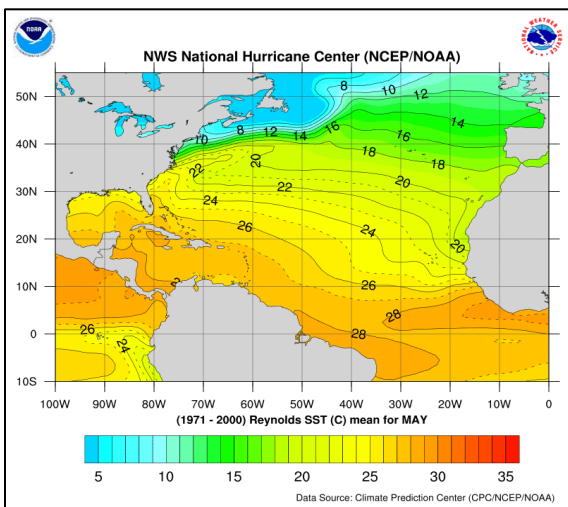


Figura 13. Pronóstico de TSM para de 2018 (Fuente: (NHC, 2018)).

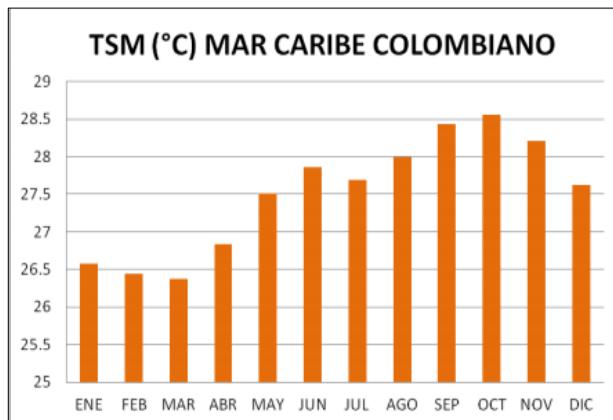


Figura 14. Promedio mensual climático de TSM (°C). Datos 1981-2010. (IDEAM)

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 Junio 2018

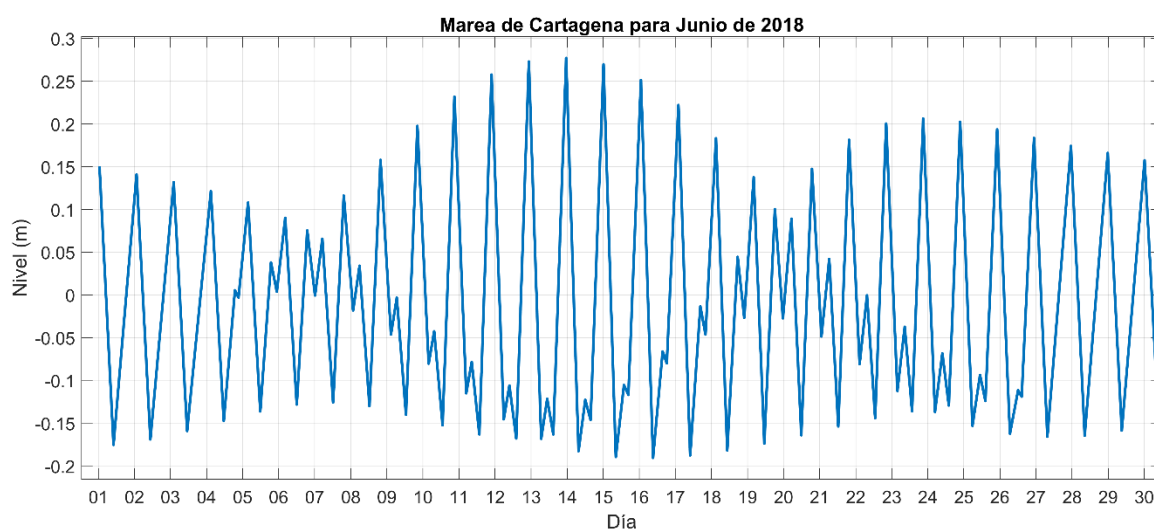


Figura 15. Pronóstico de marea para junio de 2018, Cartagena. (Torres Parra & Otero Diaz, 2008)

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

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura máxima (m)	0,28	Fecha	13/06/2018	Hora	23:20
Altura Mínima (m)	-0,19	Fecha	15/06/2018	Hora	08:23

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 Junio 2018

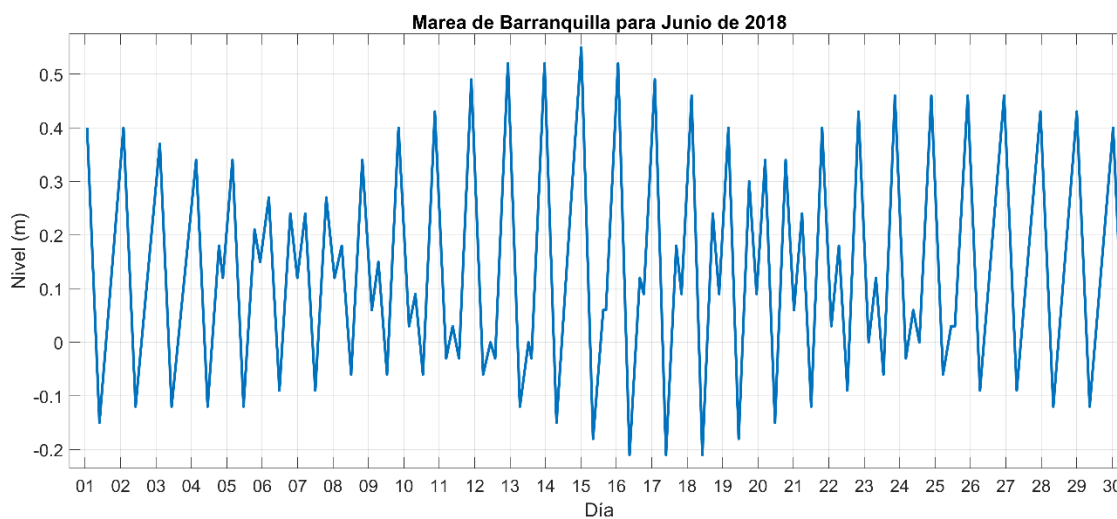


Figura 16. Pronóstico de marea para junio de 2018 en (Puerto Colombia) Atlántico. (Ideam, 2018)

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

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura Máxima (m)	0,55	Fecha	15/06/2018	Hora	00:14
Altura Mínima (m)	-0,21	Fecha	18/06/2018	Hora	10:17

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 junio 2018

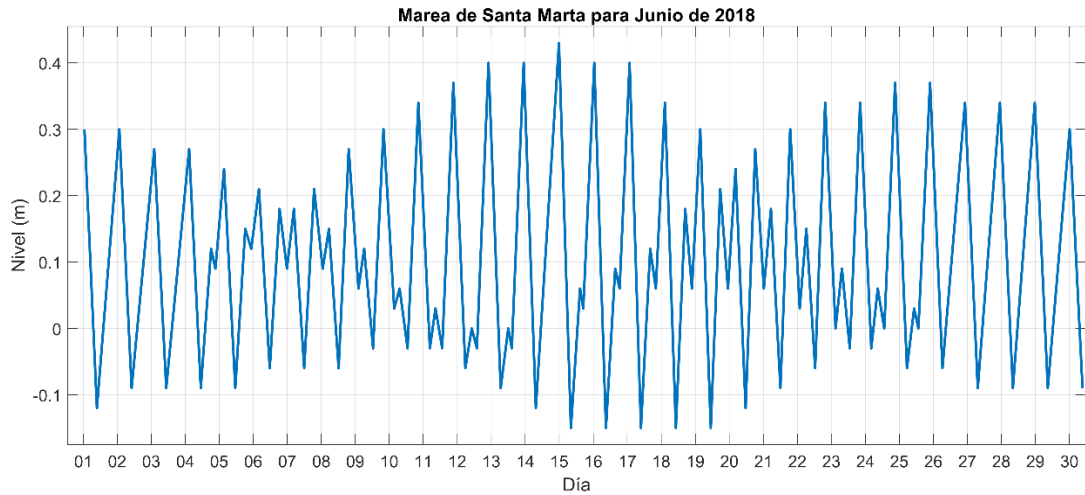


Figura 17. Pronóstico de marea para junio de 2018 en Santa Marta. (Ideam, 2018)

Pronóstico de Altura máxima y mínima de marea					
Altura máxima (m)	0,43	Fecha	14/06/2018	Hora	23:47
Altura Mínima (m)	-0,15	Fecha	15/06/2018	Hora	08:13

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

6. CONCLUSIONES

- Las condiciones océano-atmosféricas sobre la cuenca Pacífico tropical favorecen aun la permanencia de condiciones Neutrales, Existiendo una probabilidad de un 8% que se presenten condiciones “NIÑO”.
- Durante el mes de Junio, para el litoral Caribe colombiano y el Archipiélago de San Andres y Providencia se prevén una disminución en los índices de lluvia, así mismo se espera un incremento en las condiciones del viento y la altura del oleaje debido al posicionamiento del sistema de alta presión de azores y el descenso latitudinal de la ZCIT.
- Se espera que a mediados del mes de junio se presente en los departamentos costeros del litoral Caribe colombiano la pleamar o marea más alta, los pronósticos de marea registran valores por encima de los 28 cm, lo cual puede afectar las zonas bajas o de inundación, por incremento en el nivel de la marea.

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. (Junio de 2012). Caracterización ingreso de frentes fríos al Mar Caribe colombiano. Cartagena, Colombia.
- CIIFEN. (2018). *Boletín CIIFEN Junio de 2018*.
- CIIFEN, (. I. (05 de Junio de 2018). Recuperado el 26 de Junio 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 Junio de 2018). *CENTRO DE PREDICCIONES CLIMATICAS/NCEP/NWS y el Instituto Internacional de Investigación de Clima y Sociedad*. Recuperado el 19 de Junio de 2013, de 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 Junio de 2013, de <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=812>
- IRI/CPC. (05 de Junio de 2018). *The International Research Institute for Climate and Society*. Recuperado el 25 de Junio 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=c73gP9yH2XG1qWBOT3KlyPkg3Gdx2jkhQDnzBLRzpv2vp6vIH0wT!-1913491014!NONE?_nfpb=true&_pageLabel=msi_pub_detail&CCD_itemID=105&pubConstant=APC
- NHC, N. H. (2018). Recuperado el 29 de junio 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.