

# MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL

Jul/ 2015  
No. 30

Dimar

Ministerio de Defensa Nacional



**Dimar**  
Dirección General Marítima  
Autoridad Marítima Colombiana



Centro de Investigaciones  
Oceanográficas e Hidrográficas  
del Pacífico



Monitoreo Condiciones ENOS  
Pacífico Central Oriental  
No.30/ Julio de 2015

Una publicación digital de  
El Centro de Investigaciones Oceanográficas e  
Hidrográficas del Pacífico colombiano (CCCP)  
www.cccp.org.co  
Teléfonos: +57 (2) 727 6059 - 727 2637 Tumaco,  
Colombia y la Dirección General Marítima (Dimar)  
www.dimar.mil.co  
Teléfonos: +57 (1) 220 0490 Bogotá, Colombia

Ministerio de Defensa  
Dirección General Marítima  
Subdirección de Desarrollo Marítimo

## DIRECCIÓN

Contralmirante Pablo Emilio Romero Rojas  
Director General Marítimo

Capitán de Navío Esteban Uribe Álzate  
Coordinador General Dimar

Capitán de Fragata Jorge Enrique Uricoechea  
Subdirector de Desarrollo Marítimo (E)

Capitán de Fragata Leonardo Marriaga Rocha  
Director CCCP

## CONTENIDOS

Suboficial Primero Leswis Cabeza Durango  
Responsable del Área de Oceanografía Operacional

Suboficial Tercero José David Iriarte Sánchez  
Responsable Sección Oceanografía Física CCCP

Marinero Segundo Jasson Alexander Pérez Cabarcas  
Auxiliar Oceánica

## COORDINACIÓN EDITORIAL

Capitán de Navío Magdalena Méndez Vásquez  
Jefe del Área de Imagen Corporativa Dimar

Angélica María Castrillón Gálvez  
Editora de Publicaciones Dimar

Pablo Trujillo Rodríguez  
Diseñador Dimar

## EDITORIAL DIMAR

### Fotografía

Archivo Fotográfico Dimar  
Edición en línea: ISSN 2339-4277



Monitoreo Condiciones ENOS Pacífico Central Oriental por CCCP-Dimar se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported

EL MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL es una publicación institucional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP) y la Dirección General Marítima (Dimar). Es de carácter técnico, investigativo e informativo; emitido mensualmente y dirigido al sector marítimo, a la comunidad científica y académica. 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 CCCP y de Dimar, por lo que agradecemos el envío de sus correspondientes sugerencias. Este producto intelectual está protegido por el *Copyright* y cuenta con una política de acceso abierto para su consulta. Sus condiciones de uso están definidas por el licenciamiento *Creative Commons*(CC), que expresa de antemano los derechos definidos por el CCCP y Dimar



# Contenido

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Diagnóstico de las condiciones ENOS</b>	<b>3</b>
1.1	Resultado de los monitores de agencias internacionales .....	3
1.2	Condiciones monitoreadas por el CCCP-Dimar .....	7
<b>2</b>	<b>Parámetros meteorológicos, en los principales puertos del Pacífico colombiano</b>	<b>11</b>
2.1	Buenaventura .....	11
2.2	Tumaco .....	11
<b>3</b>	<b>Pronóstico de las condiciones Oscilación del Sur “El Niño”</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Referencias</b>	<b>13</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Evolución anomalías de TSM en el Pacífico Ecuatorial (°C), entre 5°S y 5°N. ....	3
<b>Figura 2.</b>	Anomalías del promedio de la radiación de onda larga emitida (OLR, por sus siglas en inglés) (W/m <sup>2</sup> )	4
<b>Figura 3.</b>	Anomalías en el comportamiento de los vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial Julio 2015. ....	4
<b>Figura 4.</b>	Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño (°C). ....	5
<b>Figura 5.</b>	Anomalías de TSM en el Pacífico tropical, promediadas del 28 de junio al 25 de julio 2015 (°C). ....	6
<b>Figura 6.</b>	Anomalías de TSM para el Océano Pacífico durante las últimas cuatro semanas de julio 2015 (°C). ....	6
<b>Figura 7.</b>	Ubicación geográfica de la Estación Fija Costera No. 5 de la ensenada de Tumaco. ....	7
<b>Figura 8.</b>	Temperatura del agua en la estación oceánica No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad. ....	7
<b>Figura 9.</b>	Perfil TSM durante el monitoreo julio/15 en la “Estación No.5”. (Fuente: CCCP) .....	8
<b>Figura 10.</b>	Salinidad del agua en la estación oceánica No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad. ....	9
<b>Figura 11.</b>	Perfil de la salinidad del agua durante el monitoreo julio/15 en la “Estación No.5”. (Fuente: CCCP) ..	9
<b>Figura 12.</b>	IMT (Índice Multivariado de Tumaco) (Fuente: CCCP) .....	10
<b>Figura 13.</b>	Pluma de salidas de los modelos estadísticos y dinámicos de predicción de condiciones ENOS julio 14 de 2015. (Fuente: IRI/CPC) .....	12

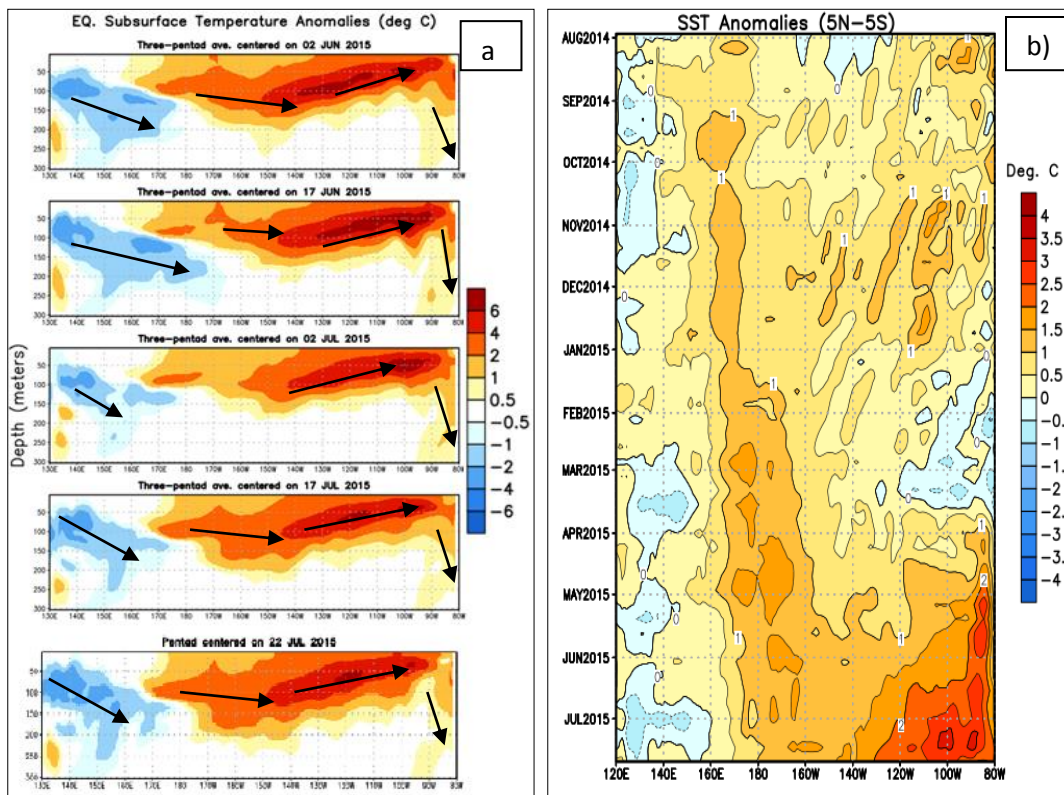
# 1 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENOS

## 1.1 Resultado de los monitores de agencias internacionales

Julio 2015 se caracterizó por la persistencia, de altos valores de temperatura del mar (TSM) (Fig. 1b), en extensas áreas del Océano Pacífico Tropical, alcanzando anomalías de hasta +4.0°C. Los últimos índices semanales de las regiones Niño para julio 2015, estuvieron en +1.0°C en la región de Niño4, en +1.6°C en la región del Niño 3.4, y de +2.1°C y 2.3°C en las regiones del Niño-3 y Niño-1+2, respectivamente (Fig. 4).

Por debajo de la superficie del mar (entre los 100 y 200 m), a partir de los 180°W (línea cambio de fecha) aproximadamente, hasta la costa de Sudamérica se observó el predominio de una gran masa de agua cálida formando una franja subsuperficial con anomalías que alcanzan hasta 6°C, profundizando a las isoterms en el borde oriental del Pacífico, (Fig. 1a).

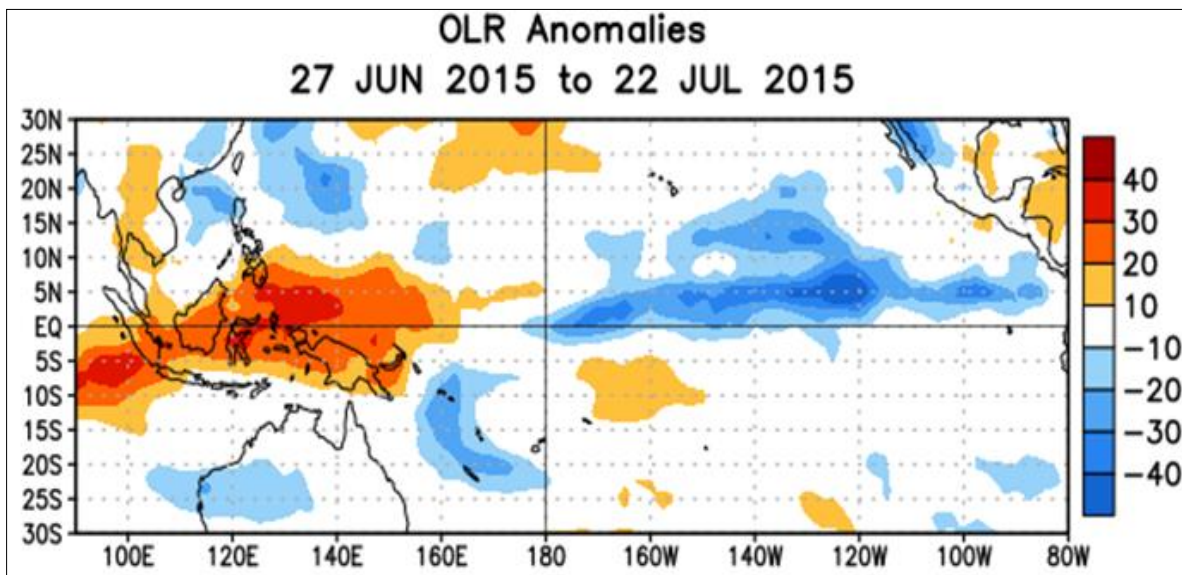
Durante julio 2015 prevalecieron las anomalías de los vientos del oeste, localizadas entre los 160°E y 140°W sobre la franja ecuatorial del Pacífico (de 5°N a 5°S), evidenciándose en los últimos días del mes la ocurrencia de un nuevo pulso de los vientos del oeste sobre los 170°W, (Fig. 3a). En niveles altos (200 hPa), sobre el costado oeste de la línea de cambio de fecha, se presentaron anomalías de vientos del oeste, (Fig. 3b).



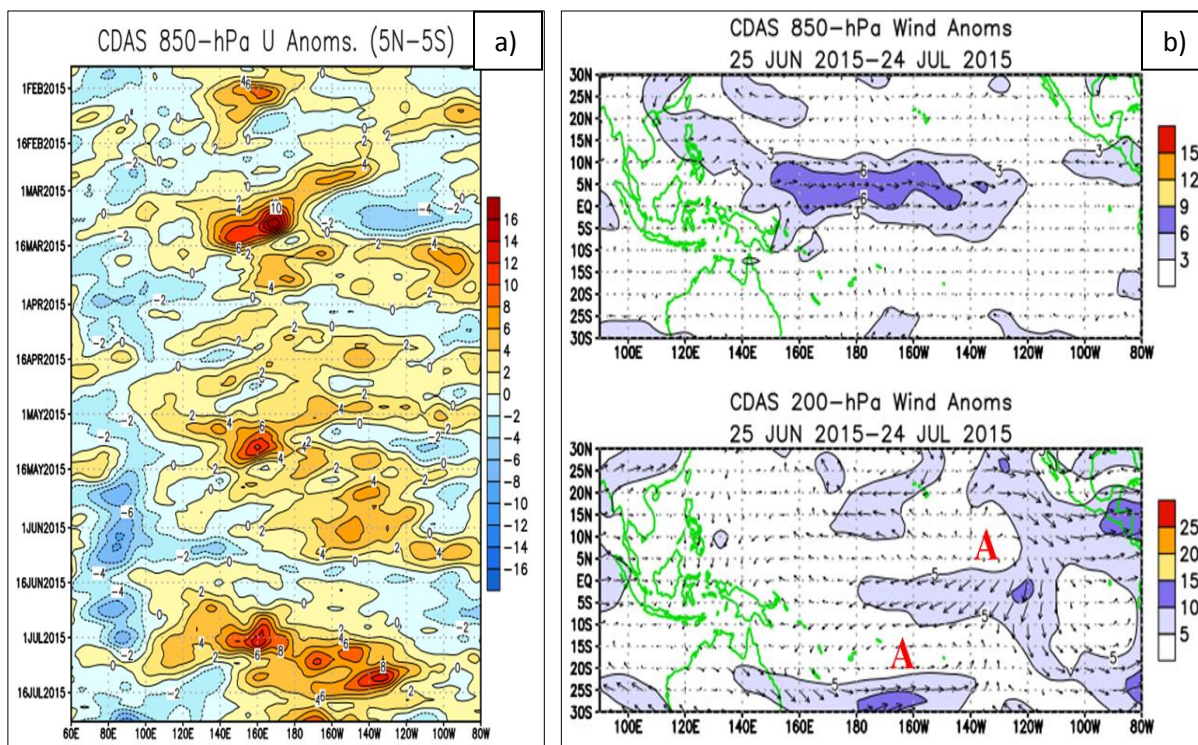
**Figura 1.** Evolución anomalías de TSM en el Pacífico Ecuatorial (°C), entre 5°S y 5°N. (Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).



Las anomalías de OLR se calculan como desviaciones de los penta-promedios del período de 1979-1995.



**Figura 2.** Anomalías del promedio de la radiación de onda larga emitida (OLR, por sus siglas en inglés) ( $W/m^2$ ) (Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).



**Figura 3.** Anomalías en el comportamiento de los vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial Julio 2015. (Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).

En niveles altos (200 hPa) se observaron vientos anómalos del oeste sobre la mayor parte del Pacífico Ecuatorial.

Durante la última semana julio de 2015, las anomalías de la TSM semanales reportadas para las regiones Niño fueron (Fig. 4):

- Región Niño 4 presentó anomalías positiva de **1.0°C**
- Región Niño 3.4 presentó anomalías positiva de **1.6°C**
- Región Niño 3 presentó anomalías positiva de **2.1°C**
- Región Niño 1+2 presentó anomalías negativa de **2.3°C**

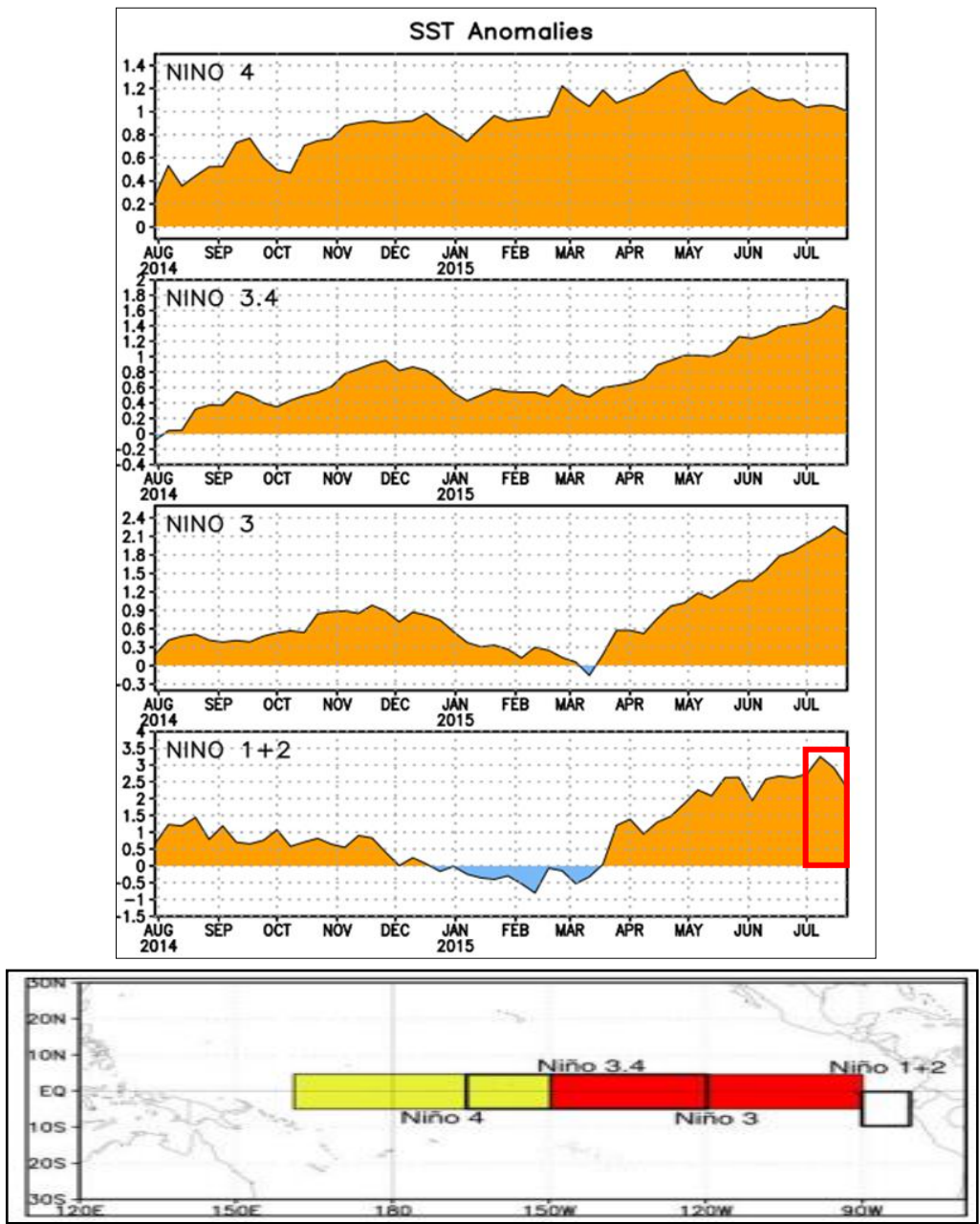
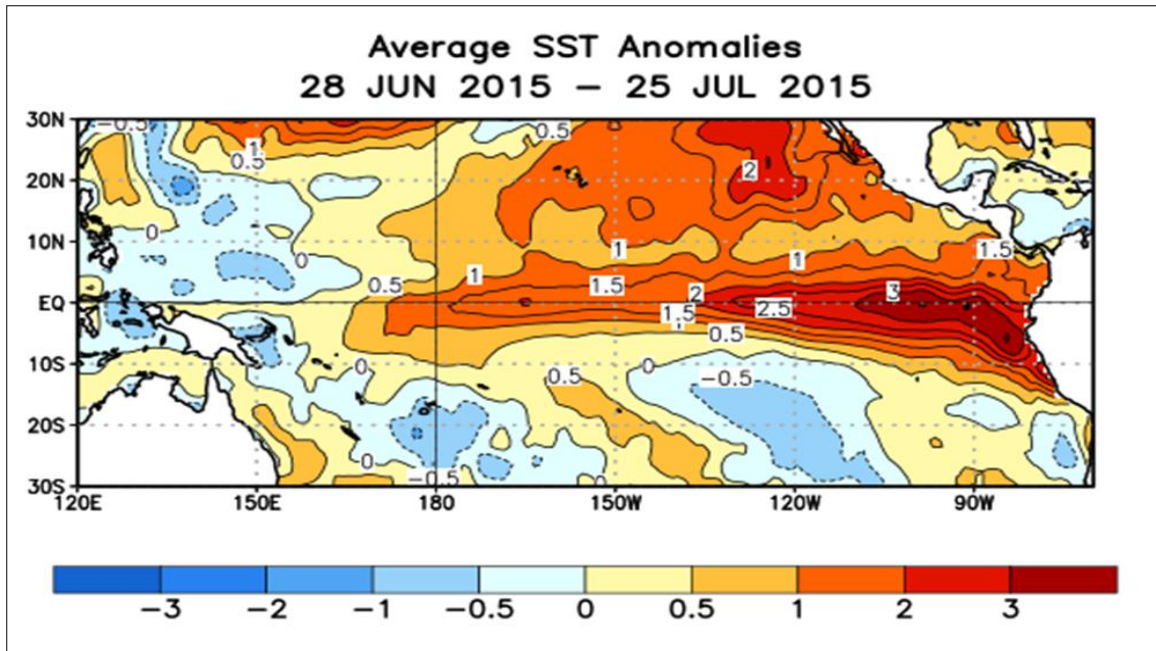
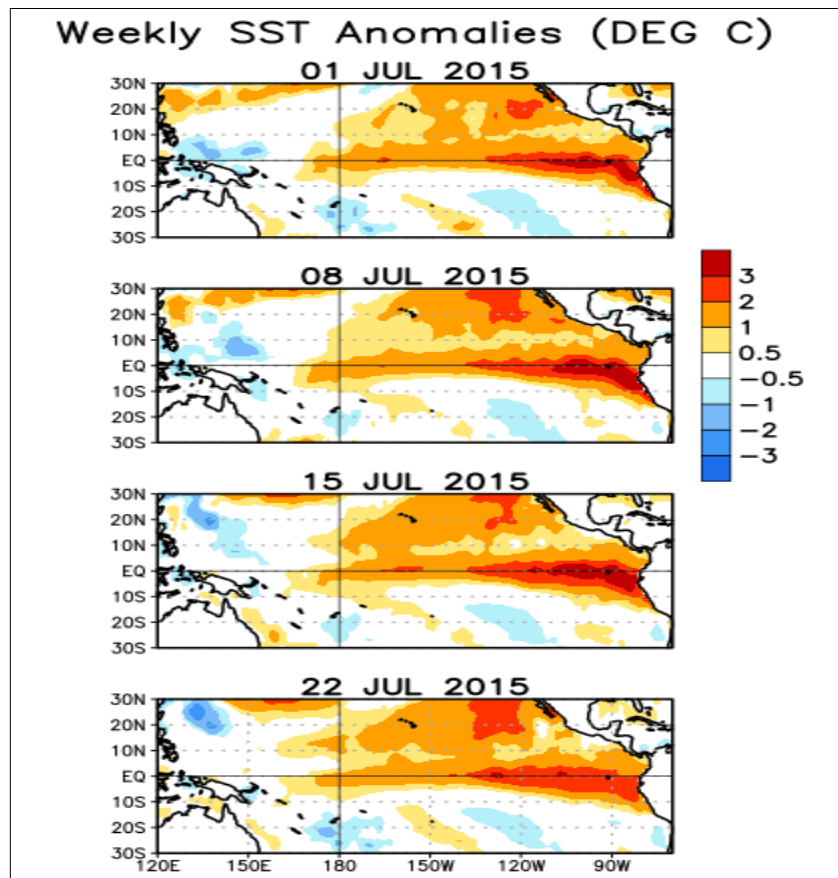


Figura 4. Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño (°C).



**Figura 5.** Anomalías de TSM en el pacifico tropical, promediadas del 28 de junio al 25 de julio 2015 (°C).  
(Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).



**Figura 6.** Anomalías de TSM para el Océano Pacifico durante las últimas cuatro semanas de julio 2015 (°C).  
(Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).



## 1.2 Condiciones monitoreadas por el CCCP-Dimar

Este monitoreo es realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico. El cual consiste en la realización de dos salidas de campo durante el mes, la primera correspondiente a la primera quincena y la segunda a finales de cada mes, en estas salidas de campo se realiza lanzamiento de CTDO, para registrar el perfil de salinidad y temperatura de la columna de agua, en una estación costera del Pacífico colombiano, localizada en la ensenada de Tumaco (2.00°N - 78.85°W) (Fig. 7).

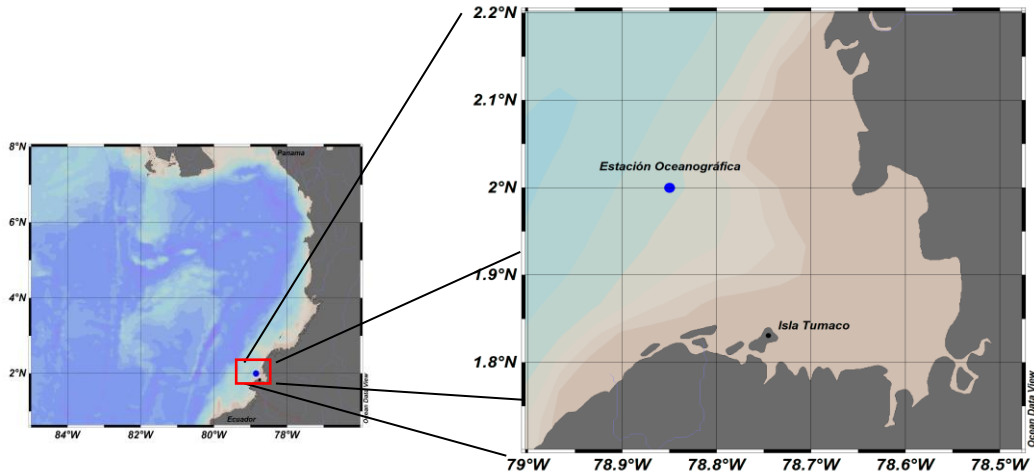


Figura 7. Ubicación geográfica de la Estación Fija Costera No. 5 de la ensenada de Tumaco.

### 1.2.1 Comportamiento del perfil de temperatura

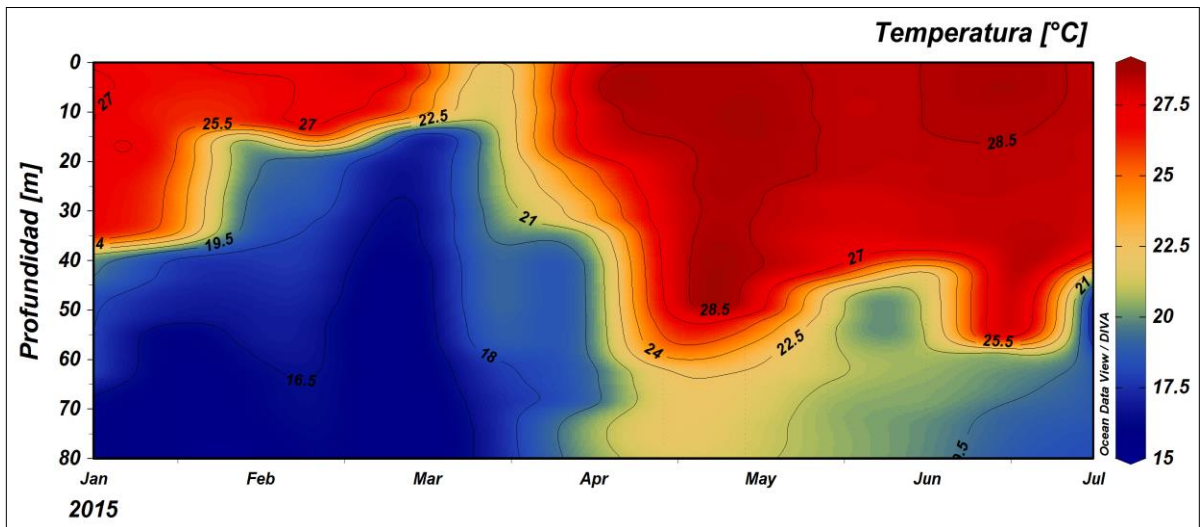


Figura 8. Serie temporal de temperatura del agua en la estación oceánica No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad. Período Enero 2015 – Julio 2015 (°C) (Fuente: CCCP)



Durante la salida del 15 de julio de 2015 se obtuvo una TSM de 28.3°C y la del 30 de julio de 2015 fue de 28.4°C; arrojando un promedio de 28.4°C y una anomalía positiva de +1.1°C con respecto a la media histórica del mes que es de 27.2°C, calculada en el lapso 2000-2014.

Durante ambas salidas (15 y 30 de julio de 2015) la termoclina presentó un comportamiento similar, manteniéndose entre los 35 y 50 metros de profundidad aproximadamente, presentando un leve ascenso durante la segunda salida. Se observó un comportamiento homogéneo en la distribución de los valores de temperatura, con registros de temperatura del agua que oscilaron entre los 18.3°C y 28.4°C (0 y 80 m).

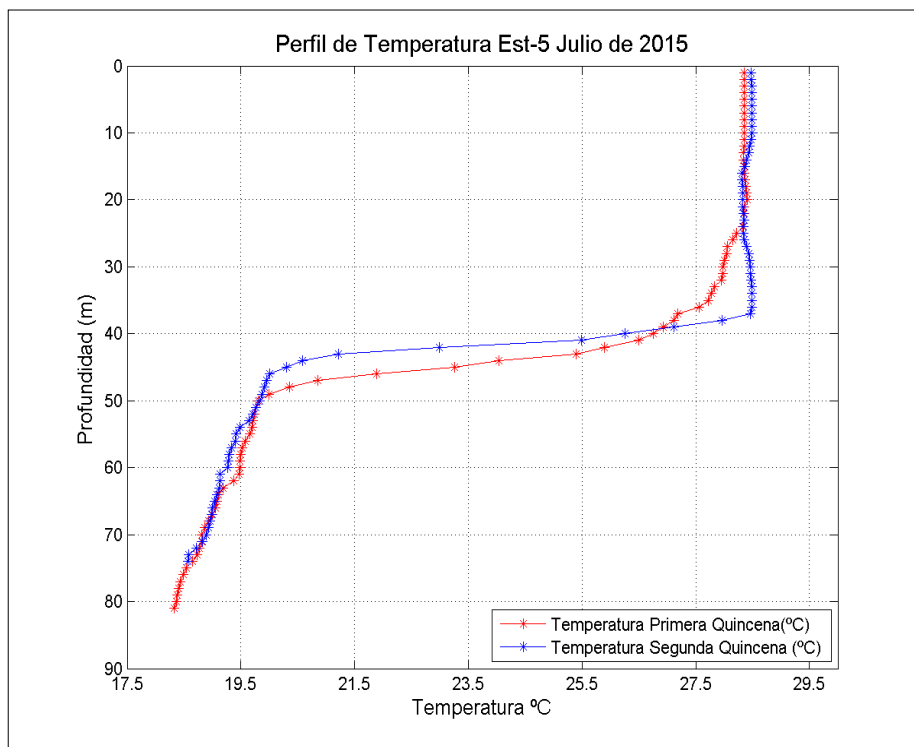
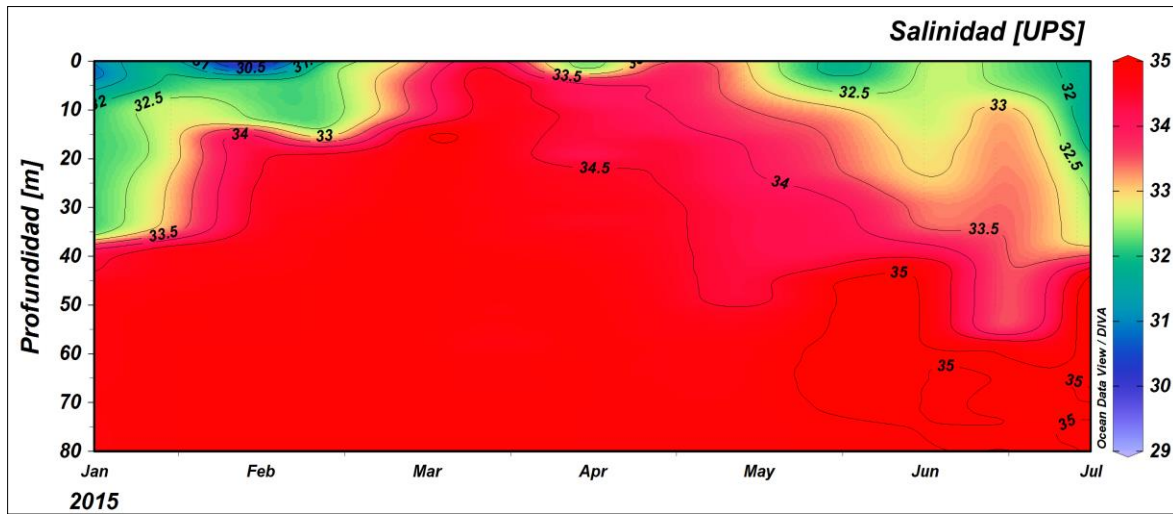


Figura 9. Perfil TSM durante el monitoreo julio/15 en la "Estación No.5". (Fuente: CCCP)

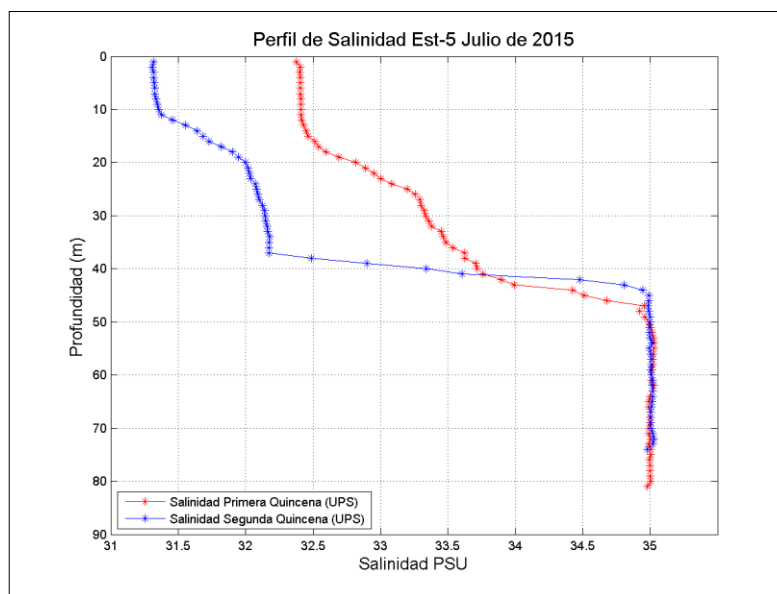
### 1.2.2 Comportamiento del perfil de salinidad.



**Figura 10.** Serie temporal salinidad del agua en la estación oceánica No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad. Período Enero 2015 – Julio 2015 (UPS) (Fuente: CCCP)

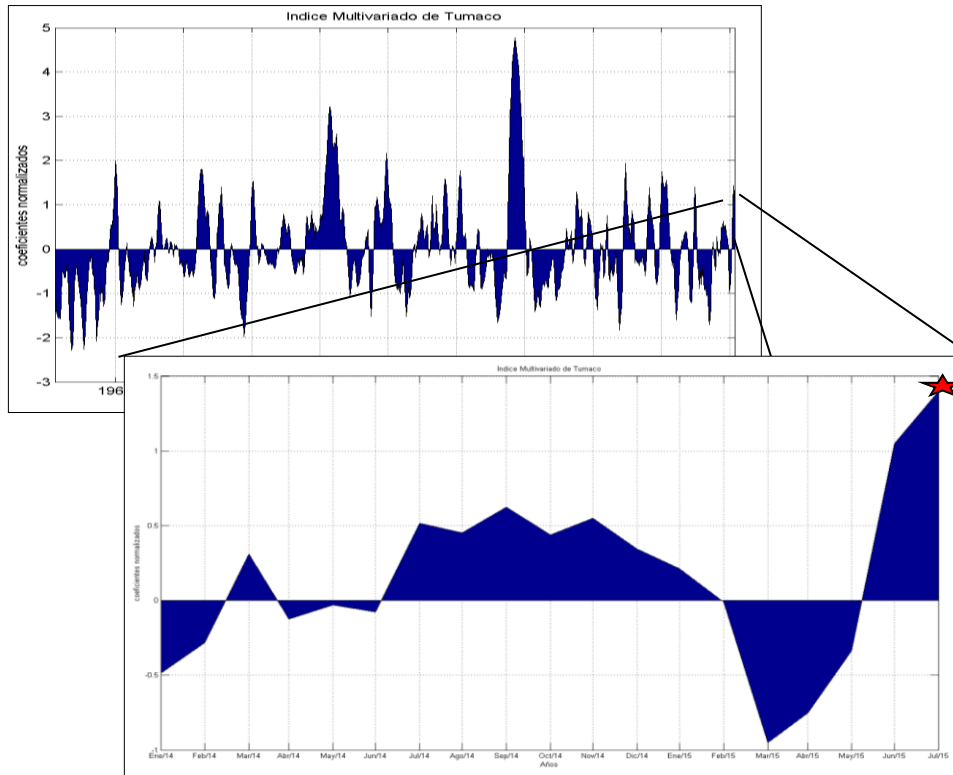
Durante la salida del 15 de julio de 2015 se obtuvo una salinidad superficial del mar (SSM) de 32.3 UPS y la del 30 de julio de 2015 se obtuvo una SSM de 31.3 UPS, arrojando un promedio de 31.8 UPS y una anomalía negativa de -0.1 UPS con respecto a la media histórica del mes de 31.9 UPS calculada en el lapso 2000 a 2014.

Durante la primera salida efectuada, el 15 de julio de 2015 se observaron valores de salinidad entre 32.3 UPS y 35.0 UPS, la haloclina se observó entre los 40 y 45 metros de profundidad, a partir de los 50 metros su comportamiento fue más homogéneo, para la segunda salida realizada el 30 de julio de 2015, la haloclina presentó un comportamiento más marcado y homogéneo, ubicándose entre los 38 y 43 metros de profundidad, con relación a la observada durante la primera salida, manteniendo valores entre los 31.3 UPS y 35.0 UPS.(Fig. 11).



**Figura 11.** Perfil de la salinidad del agua durante el monitoreo julio/15 en la "Estación No.5". (Fuente: CCCP)

### 1.2.3 Índice climático multivariado para la costa oeste de Colombia



<b>Año 2014</b>	-0,27	0,33	-0,10	-0,03	-0,05	0,53	0,45	0,60	0,43	0,55	0,34	0,20
<b>Año 2015</b>	-0,01	-0,95	-0,75	-0,33	1,05	1,4						
<b>Periodo</b>	DEF	EFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDE

Figura 12. IMT (Índice Multivariado de Tumaco) (Fuente: CCCP)

Actualmente el IMT (Fig. 12) (Índice multivariado de Tumaco) indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida moderada, presentando un aumento leve en las condiciones normales para la época en cuanto a sus valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (**VMMTSM**), valores medios mensuales de temperatura ambiente (**VMMTA**) y valores totales mensuales de precipitación (**VTMP**).



## 2 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS, EN LOS PRINCIPALES PUERTOS DEL PACIFICO COLOMBIANO

### 2.1 *Buenaventura*

#### **Temperatura Ambiente**

El promedio de esta variable en el periodo comprendido entre el 01 y 31 de julio del 2015 fue de 26.6°C, se evidencia una anomalía positiva de +0.6 °C, debido a que el promedio histórico es de 26.0°C (Base 1962 – 2014). El valor máximo registrado fue de 30.1°C y el valor mínimo de 23.5°C.

#### **Humedad Relativa**

El promedio de esta variable en el periodo comprendido entre el 01 y 31 de julio del 2015 fue de 91.0%, con una anomalía positiva de +3.0% con respecto al promedio histórico de 88% (Base 1962 – 2014). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 67%.

#### **Precipitación**

El total de precipitación entre 01 y 31 de julio del 2015 fue de 207,2 mm, observando una anomalía negativa de -339.7 mm, con respecto al promedio histórico de 546.9 mm (Base 1946 – 2014).

### 2.2 *Tumaco*

#### **Temperatura Ambiente**

El promedio de esta variable en el periodo comprendido entre el 01 y 31 de julio del 2015 fue de 26.7°C, con una anomalía positiva de +0.8°C, debido a que el promedio histórico es de 25.9°C (Base 1961 – 2010). El valor máximo registrado fue de 30.1°C y el valor mínimo de 22.6°C.

#### **Humedad Relativa**

El promedio de esta variable en el periodo antes mencionado fue de 92.0%, con una anomalía positiva de +6.9%, con respecto al promedio histórico de 85.1% (Base 1992 – 2010). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 75%.

#### **Precipitación**

El total de precipitación en el periodo de 1 y 31 de julio del 2015 fue de 333.3 mm, observando una anomalía positiva de 188.8 mm, con respecto al promedio histórico de 144.5 mm (Base 1958 – 2010).

### 3 PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OSCILACIÓN DEL SUR “EL NIÑO”

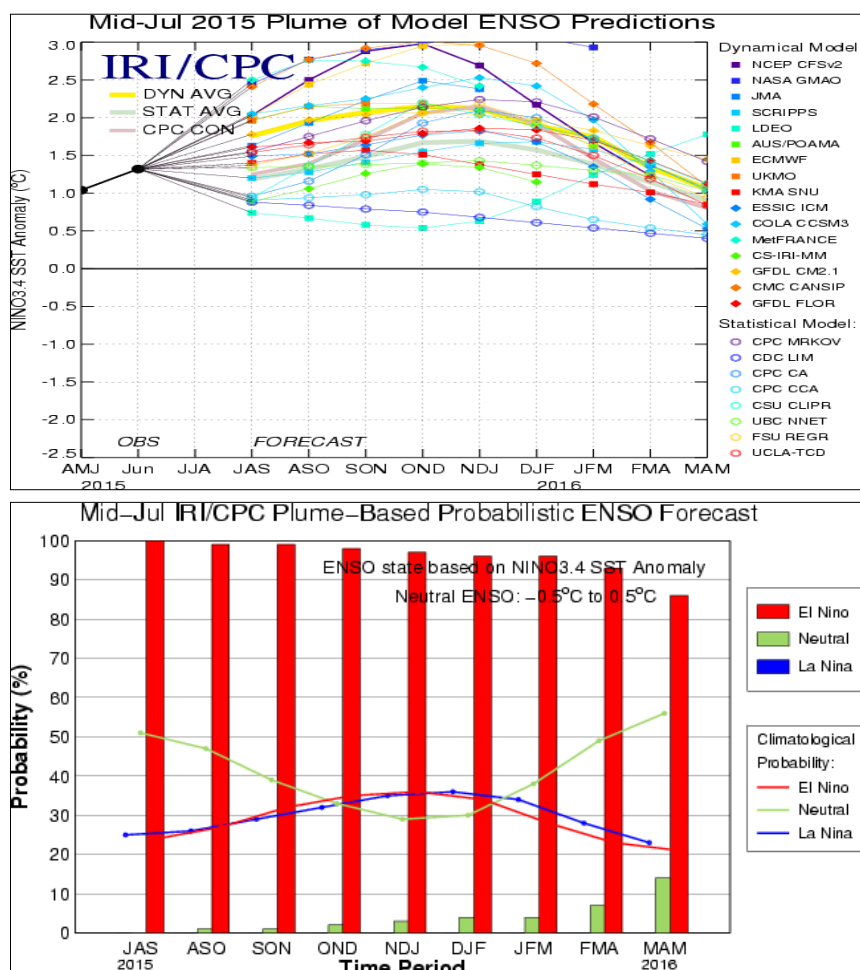


Figura 13. Pluma de salidas de los modelos estadísticos y dinámicos de predicción de condiciones ENOS julio 14 de 2015. (Fuente: IRI/CPC).

Durante finales de junio hasta mediados de julio de 2015, la TSM se encontraba en fase moderada de El Niño. Todas las variables atmosféricas indican la presencia de condiciones El Niño, incluyendo los vientos alisios debilitados y el exceso de lluvias en el Pacífico tropical oriental central.

El consenso de los modelos de predicción de ENOS indica la prevalencia de estas condiciones moderadas, y es probable que se incrementen las condiciones a un fenómeno fuerte durante la temporada de julio a septiembre de 2015. Los modelos apuntan a un fortalecimiento entre el verano y el otoño, con probabilidades de extenderse hasta principios de 2016.

Aún persiste la incertidumbre en cuanto a qué tan fuerte este evento pueda llegar a ser. En resumen, existe una probabilidad superior al 100 % de que El Niño continúe durante el verano de 2015 (Junio-septiembre) en el Hemisferio Norte, y una probabilidad mayor de 90 % de que se extienda hasta inicios del 2016.

## 4 CONCLUSIONES

- El Pacífico Tropical evidencia un sostenido acoplamiento océano atmosférico, que mantiene las condiciones El Niño. Asimismo, la temperatura superficial del mar del Pacífico tropical continúa siendo más cálida de lo normal, las anomalías en los vientos se han hecho más evidentes en niveles bajos, evidenciado en el debilitamiento de los Vientos Alisios. .
- Todos los modelos consultados sugieren la permanencia de El Niño durante los próximos meses con mayores probabilidades de extenderse hasta el fin del año. Persiste la incertidumbre sobre la intensidad de El Niño.
- Durante el monitoreo realizado en la estación costera No.5 ubicada en Tumaco en julio de 2015, se observó un ascenso significativo en los valores de temperatura del agua sobre este punto entre los 0 y 50 metros de profundidad, con valores de entre 21.9°C y 28.5°C, no obstante teniendo en cuenta las condiciones cálidas que experimenta el pacífico ecuatorial oriental y central el comportamiento de esta capa en esta zona de monitoreo, estaría influenciada directamente con el ingreso de estas aguas cálidas alterando el comportamiento normal de la misma para este período, lo cual es evidenciado en el Índice Multivariado Local de Tumaco (IMT).
- A través de las mediciones efectuadas por medio del Sistema Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (SMPOMM) de DIMAR, se han observado para el centro y sur del Litoral Pacífico colombiano un comportamiento irregular en cuanto a las precipitaciones (anomalías negativas y positivas), acuerdo que los niveles registrados de precipitación son muy desiguales a los promedios multianuales históricos correspondientes a los puertos de Buenaventura y Tumaco. No obstante, se observaron índices de humedad relativa por encima del promedio multianual para los puertos de Buenaventura y Tumaco.

## 5 REFERENCIAS

Discusión diagnóstica El Niño Oscilación del Sur (ENSO) National Weather Service/Climate Prediction Center. NOAA. Actualizado 27 de julio de 2015. Consultado el 30-07-15. Disponible en: [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_advisory/](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/)

CPC/IRI ENSO Update. El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discussion. Actualizado 14 de julio de 2015. Consultado el 30-07-15. Disponible en: <http://portal.iri.columbia.edu/portal/server.pt?open=512&objID=945&PageID=0&cached=true&mode=2&userID=2>