



Fecha 21 – ENE - 2017  
Boletín No. CN-ERFEN-02-16-O

## ÉPOCA LLUVIOSA Y CONDICIONES DE EL NIÑO IRREGULARES EN EL ECUADOR

### 1. Resumen

En lo que va de enero, la radiación de onda larga que se registra en el Pacífico Central señala una fuerte actividad convectiva de la Zona de Convergencia Intertropical, situación que no se observa con la misma intensidad en el Pacífico Oriental. La actividad de este sistema incide en la costa occidental de Colombia y la zona norte del Ecuador ocasionando lluvias con mayor intensidad al interior del Litoral Ecuatoriano. La influencia de las perturbaciones amazónicas, con núcleos convectivos dispersos, fue bloqueada por el sistema de presión del Caribe. Las precipitaciones presentadas a la fecha superaron las normales mensuales en las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsachilas, Norte de Manabí y Galápagos, mientras que en el resto de la región litoral los valores fueron alrededor de la normal o bajo la normal como en el caso de la Península de Santa Elena.

Las anomalías de temperatura superficial del mar en las regiones Niño disminuyeron con respecto a la primera semana de enero, pero el desarrollo de un fuerte pulso de vientos en el Pacífico Central generó otra onda kelvin visible en el comportamiento del nivel medio del mar en esta zona y en el contenido del calor del Pacífico Ecuatorial. En las Estaciones mareográficas nacionales se presenta un descenso del nivel del mar acorde al arribo de la fase fría de la onda que se generó a principios de Diciembre; se espera que estas condiciones cambien a finales de febrero con el arribo de una onda Kelvin en fase cálida.

El valor medio mensual de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) de las estaciones costeras monitoreadas por el Instituto Oceanográfico de la Armada, disminuyó con respecto al mes anterior en la costa norte y aumentó ligeramente en el área costera centro sur. Sus anomalías continuaron positivas, pero ligeramente inferior a las de diciembre.

Se estima que para el trimestre enero – marzo, en las regiones: insular, en la zona norte e interior centro de Ecuador continental, Golfo de Guayaquil, zonas costeras y del centro de Manabí, las probabilidades de lluvias sean sobre la normal; para el resto de la región se esperan lluvias alrededor de sus valores normales.

De continuar la presencia de anomalías positivas frente a nuestras costas, se espera continúe el descenso en las capturas de botella, merluza y se incremente las de macarela, y camarón.

Este Comité mantendrá reuniones quincenales, actualizando la información producto de los monitoreos que realizan las instituciones que lo integran. La próxima reunión es el 4 de Febrero 2016.



Fecha 21 – ENE - 2017  
Boletín No. CN-ERFEN-02-16-O

## 2. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Nacional de Pesca el 21 de enero de 2016 a partir de las 09:00 Hs.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, del Instituto Nacional de Pesca, de la Escuela Superior Politécnica, de la Dirección Nacional de Aviación Civil, de la Secretaría de Gestión de Riesgos, y como observadores delegados del Ministerio Coordinador de Seguridad.

## 3. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica, con relación a las temperaturas del aire y del mar, las concentraciones de oxígeno, nutrientes y plancton. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Las estaciones meteorológicas y oceanográficas ubicadas en el borde costero y a 10 millas costa afuera;
- b. Las imágenes satelitales generadas localmente;
- c. La información actualizada a diciembre-15 de las boyas “ARGO<sup>1</sup>” y AUVGliders;
- d. Los modelos globales, regionales y locales

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó los análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local, obtenidos desde:

- a. Las imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este<sup>2</sup>”, en tiempo real;
- b. La información meteorológica de la NCEP<sup>3</sup>, NWS y la NOAA<sup>4</sup>;
- c. La red de estaciones meteorológicas en la costa ecuatoriana y en las islas Galápagos.

---

<sup>1</sup> Las boyas “ARGO” son componentes sustanciales del Sistema Global de Observaciones del Océano, GOOS. Recuperado de [http://www.ioc-goos.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=396:argo-collects-its-one-millionth-observation&catid=67&Itemid=100106&lang=fr](http://www.ioc-goos.org/index.php?option=com_content&view=article&id=396:argo-collects-its-one-millionth-observation&catid=67&Itemid=100106&lang=fr)

<sup>2</sup> GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

<sup>3</sup> NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

<sup>4</sup> NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Fecha 21 – ENE - 2017  
Boletín No. CN-ERFEN-02-16-O

- d. Las perspectivas climáticas proporcionadas se basan en los resultados de pronósticos probabilísticos, realizados con la herramienta de predicción climática (CPT), basada en el análisis de la correlación canónica y los componentes principales de diferentes variables predictoras relacionadas con la precipitación.

El Instituto Nacional de Pesca presentó geodatos del comportamiento de la temperatura superficial obtenida a través de la flota pesquera y datos de dos estaciones fijas 10 millas costa afuera

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó los geodatos obtenidos en su estación oceanográfica de “El Pelado” y el respectivo análisis de la geoinformación marina que se encuentra en las bases de datos internacionales de libre acceso.

## 4. Resultados

### 4.1. Condiciones Meteorológicas

De lo que va del mes de enero 2016, importantes anomalías negativas de radiación de onda larga (ORL) de hasta  $-40\text{Wm}^{-2}$  se presentaron se presentan en la región comprendida entre  $180^\circ$  y  $120^\circ$  O (Pacífico Central) señalando una fuerte actividad convectiva de la ZCIT en esa región; sin embargo ligeras anomalías negativas de hasta  $-10\text{Wm}^{-2}$  se presentaron en la región comprendida entre  $130^\circ$  y  $80^\circ$  O (Pacífico Oriental) marcando una ligera actividad convectiva de la ZCIT en la mencionada región.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presenta como una banda ancha continua con nubosidad convectiva de moderada a fuerte actividad interactuando con sistemas frontales del norte en el Pacífico Central; mientras que en el Pacífico Oriental se observa una banda en forma ondulada de ligera a moderada actividad, influenciado las costas occidentales de Colombia y la zona norte del Ecuador, ocasionando lluvias con mayor intensidad al interior del Litoral ecuatoriano. Su eje relativo promedio se ubicó entre los  $3^\circ$  y  $5^\circ$  (grados) de latitud norte.

Las Perturbaciones amazónicas se presentaron núcleos convectivos dispersos al noroccidente de la cuenca del Brasil; mismas que fueron bloqueadas en las primeras semanas de enero por el sistema de alta presión del Caribe.

La Vaguada del Sur, a partir de la tercera semana se activó generando precipitaciones de intensidad variable al sur y centro del Litoral Ecuatoriano. Al inicio del período estuvo debilitada al norte, mientras que al centro y sur del territorio peruano estaba activa.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) presenta dos núcleos ubicándose el primero con su centro de acción en los  $35^\circ$  S y  $155^\circ$  O y mostrándose en forma zonal, y el segundo se localiza entre los  $35^\circ$  S y  $85^\circ$  O en forma meridional con un valor de 1020.0 mb incidiendo en el centro y sur del territorio Chileno.



Fecha 21 – ENE - 2017  
Boletín No. CN-ERFEN-02-16-O

En la región Litoral, las precipitaciones durante los primeros diecinueve días de enero se presentaron con valores que superaron las normales mensuales para la zona de interior norte hacia las estribaciones de la cordillera y el norte de la región litoral; mientras que para el resto de la región los valores oscilan alrededor de las normales mensuales. En la Estación El Pelado (ESPOL) se registró lluvias por debajo del rango normal.

La temperatura del aire se mantuvo con anomalías positivas; y respecto al mes anterior presenta un decremento significativo de alrededor de 2 °C, comportamiento que se evidencia mayormente en las temperaturas máximas. En San Cristóbal las temperaturas han disminuido respecto al mes anterior, posicionándose en sus valores normales climatológicos.

Con respecto al mes anterior, los vientos superficiales (10 m.) incrementaron su predominancia de dirección sur/suroeste en la costa central y norte, disminuyendo en la costa sur. Las intensidades, tuvieron un comportamiento similar, ligeramente mayores al centro norte y menores al sur.

#### 4.2. Condiciones Oceanográficas

Las anomalías de TSM promedio semanal en las Regiones Niño, disminuyeron su valor con respecto al de la primera semana de enero, a excepción de la región Niño 3 que experimentó un ligero incremento de 0,1°C. La primera semana de diciembre se muestra el desplazamiento de la fase fría de la Onda Kelvin la cual generó la disminución de las anomalías de calor en el Pacífico Central; en los últimos 15 días tuvieron como destacada característica el desarrollo de un fuerte pulso de vientos oeste, que se manifestó en el desarrollo de una onda de Kelvin de hundimiento. Esto es visible tanto en el contenido de calor del Pacífico ecuatorial (datos boyas TAO), así como de la elevación del nivel medio del mar en el Pacífico Central (datos de altimetría). Actualmente hay un pequeño repunte en el calor de la capa superficial del océano, llegando a valores de 1.2°C debido a la desaparición de anomalías negativas bajo la capa de 150 m en el Pacífico Central.

Continuando con la propagación de dicha onda, se espera que arribe a la costa ecuatoriana en la segunda quincena de febrero. Las estaciones mareográficas nacionales actualmente presentan descenso en las anomalías, registrándose el mayor valor en Santa Cruz (22 cm), en Esmeraldas (1,4 cm) y La Libertad (-1,9 cm).

Para la temperatura superficial del mar (TSM), la isoterma de 27°C se encuentra paralela a la línea ecuatorial desde el borde costero hasta los 100°O, luego se desvía hacia el sur, acorde al ingreso de aguas cálidas provenientes del oeste. Desde los 85°O al borde costero las isotermas indican ingreso de aguas más frías desde el sur. El Golfo de Guayaquil presenta temperaturas sobre los 25°C. Las anomalías de la temperatura superficial del mar (ATSM) entre Galápagos y el continente no presentan mucha variación con respecto a la semana anterior, pero al oeste de las islas existe un aumento de las anomalías positivas sobre 3°C, lo cual indica influencia del desplazamiento subsuperficial de la parcela de agua con



Fecha 21 – ENE - 2017  
Boletín No. CN-ERFEN-02-16-O

anomalías sobre 6°C que se mueve a la profundidad de la termoclina entre 105°O y 93°O, incidiendo en superficie a medida que se acerca a las islas Galápagos. La región sur presentó valores neutrales en la TSM, favorecidos por el incremento de los procesos de afloramiento a lo largo de las costas de Chile y Perú, los cuales muestran ligero aumento en intensidad a la última semana al sur del Golfo y norte de Perú.

La temperatura superficial del mar en la estación oceanográfica del Pelado registra una anomalía positiva (+1.1°C). La isoterma de 20°C continua ligeramente por debajo de los 45 m. El valor medio mensual de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) de las estaciones costeras manejadas por INOCAR, disminuyó con respecto al mes anterior en la costa norte y aumentó ligeramente en el área costera centro sur. Sus anomalías continuaron positivas, pero ligeramente inferior a las de diciembre.

En la Estación Fija de Esmeraldas las especies de hidromedusas típicas de aguas cálidas se han incrementado en relación al mes anterior, registrando a la especie dominante, *Chelophyes contorta*, asociada para aguas tropicales y de intrusión oceánica. En Manta se observa un incremento gradual de especies de aguas cálidas a nivel de columna de agua, siendo dominante *Chelophyes contorta*, *Diphyes dispar* y representando a los pterópodos las especies de *Limacina trochiformis* y *Hyalocylis striata*. A nivel subsuperficial se observa también que en Manta se presentan mayores anomalías cálidas que en La Libertad por la abundancia de especies de pterópodos (*Hyalocylis striata* y *Atlanta peroni*). En la Libertad se registró disminución gradual de las especies de aguas cálidas, aunque aún se registra una especie asociada con afloramiento. Por primera vez se encuentra frente a La Libertad un ejemplar juvenil de *Peraclis reticulata*.

Analizando el grupo de Quetognatos (zooplancton bioindicador), durante enero de 2016, se mantiene la presencia de la especie *Sagitta pacifica* que caracteriza la incursión de aguas oceánicas y cálidas en la columna de agua en La Libertad y una escasa presencia de ejemplares juveniles del género *Sagitta* en Manta. Existe ausencia de las especies *Sagitta peruviana* y *S. popovicii* que tipifican la Corriente fría de Humboldt en la columna de agua frente a La Libertad.

La composición de foraminíferos planctónicos, en Salinas, indica la presencia de fauna de aguas tropicales propias de la época húmeda, con predominio atípico de *G. aequilateralis* en la columna de agua. También se advierte una fauna de mezcla vertical de aguas (*Hastigerina pelágica*, *G. dutertrei*) acentuada en aguas superficiales. Comparando aguas superficiales de las estaciones fijas de Salinas y Pto. López, se observa igualdad de condiciones del ecosistema, propias de la época húmeda, mezcla fauna de aguas cálidas y frías, *G. aequilateralis*, *G. bulloides*, *G. ruber*, siendo esta última, considerada por su frecuencia en la zona (1996 - 2011) como propia de las aguas costeras y particularmente del área marina de la Bahía de Sta. Elena.

Larvas de peces linterna (*Benthosema panamense*) se hallaron en mayor número (>45%) en la columna de agua; según Moser & Ahlstrom (1996) las larvas de peces linterna (*myctófid*) se encuentran en la parte superior de zonas de mezcla. Un



Fecha 21 – ENE - 2017  
Boletín No. CN-ERFEN-02-16-O

mayor porcentaje de larvas de mojarras (*Gerres*) se encontró en la superficie, acompañadas de larvas de carángidos, pinchagua (*Opisthonema spp.*).

Se observa que los desembarques de merluza han disminuido con relación al mes de enero de 2015.

## 5. Perspectivas

Según las proyecciones de la Oscilación Madden Julian, MJO, se prevé precipitaciones de intensidad variable principalmente durante la última semana del mes de enero, sin descartar eventos puntuales por procesos termodinámicos locales; en la región insular se prevé influencia de la zona de convergencia intertropical con precipitaciones de intensidad variable.

La llegada de una nueva onda de Kelvin en la segunda quincena de febrero se manifestará en el Pacífico oriental con la elevación del contenido de calor en esa región, así como de la profundización de la termoclina y elevación del nivel del mar; estos procesos implican un pequeño repunte de las condiciones cálidas del océano durante la última parte de febrero-2016. Dependiendo del estado de la atmósfera en el Pacífico Oriental, se prevé un incremento de las precipitaciones en sus intensidades y frecuencias de forma progresiva, estimándose que sus máximos valores de precipitación se produzcan en los meses Febrero y Marzo 2016. No se descarta que durante la época lluviosa, existan períodos en los que las precipitaciones se atenúen o disminuyan en sus intensidades, debido a la variabilidad natural del clima. Para el trimestre enero – marzo, se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre la normal en la zona norte e interior centro de Ecuador continental, Golfo de Guayaquil, y zonas costeras y del centro de Manabí, así como también para la región insular; para el resto de la región costera se esperan lluvias alrededor de sus valores normales.

De continuar la presencia de anomalías positivas frente a nuestras costas, se estima que las especies de plancton propias de aguas frías disminuyan y la dominancia de especies de aguas cálidas y oceánicas se incremente de Norte a Sur. De igual forma, se espera continúe el descenso en las capturas de botella y se incremente las de macarela, así como el decrecimiento del recurso merluza cuando se acentúen con mayor fuerza las anomalías positivas

Los modelos dinámicos y estadísticos en la región Niño 1+2 (90° -80°O y 0-10°S) indican que las anomalías de temperatura para la región tienen una tendencia a descender considerablemente en los próximos 4 meses. Para el segundo semestre de este año indican condiciones normales. Para la región Niño 3.4 al igual que la región Niño 3, las anomalías de temperatura presentan descenso en los siguientes meses; éstas se han mantenido alrededor de 2.7°C en los dos últimos meses, y se predice su descenso a 1.6°C durante el primer trimestre del 2016. Durante el segundo trimestre disminuirá hasta llegar a condiciones normales. Cabe anotar que la dispersión de los resultados que generan éstas herramientas de predicción, para el segundo semestre es mucho mayor.



Fecha  
Boletín No.



21 – ENE - 2017  
CN-ERFEN-02-16-O



## 6. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el 4 de febrero del 2016.

Humberto GOMEZ Proaño  
Capitán de Navío-EM  
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN