



## ESTACIÓN LLUVIOSA CON CONDICIONES NORMALES EN LA COSTA DEL ECUADOR

### *Resumen*

Se mantienen anomalías positivas de la temperatura del mar, disminución del oxígeno y fitoplancton en los primeros 100 m de profundidad asociados al arribo de una onda Kelvin.

No existe la interacción océano - atmósfera o un proceso que contribuya con el incremento del contenido calórico de forma constante que determine la generación de un evento El Niño.

Se estima que para el trimestre enero – marzo, las precipitaciones se encuentren bajo lo normal en el perfil costero, y normal para el resto de la zona litoral, presentándose zonas puntuales con valores sobre la normal en Esmeraldas, Los Ríos, Guayas y región insular.

---

### 1. Introducción

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Oceanográfico de la Armada, con representantes de las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Dirección General de Aviación Civil (DGAC), Secretaría Técnica del Mar (SETEMAR), Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR) y Consejo de Gobierno de Galápagos (CGREG).

### 2. Metodología

Análisis de información local, regional y salidas de modelos numéricos y estadísticos de predicción climática.

INOCAR realiza análisis de información meteorológica y oceanográfica, como temperatura del aire, del mar, vientos, humedad, oxígeno, nutrientes y plancton,

provenientes de la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero; del Proyecto 10 millas costa afuera, ubicadas frente a Esmeraldas, Manta, La Libertad, Puerto Bolívar y de salidas de modelos regionales y locales.

El INAMHI presentó el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES – ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada con los datos de la red de estaciones meteorológicas en el Litoral e Insular. 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 correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

### **3. Resultados**

#### **3.1 Condiciones Oceanográficas**

Desde la segunda quincena de diciembre 2014 hasta la primera de enero 2015, las anomalías positivas de la temperatura superficial del mar (TSM), disminuyeron en la zona del Pacífico ecuatorial central, alcanzando anomalías negativas cerca del borde continental. En el último registro, las anomalías de TSM en la región Niño 4 fue de 0.9°C y en el Niño 1+2 fue de -0.4°C. Las anomalías de contenido de calor en la parte subsuperficial del océano también decrecieron durante el mismo período.

El monitoreo oceánico de la temperatura subsuperficial en las estaciones 10 millas costa afuera de Manta y La Libertad, en diciembre, mostraron anomalías positivas en el perfil de profundidad hasta 100 m, asociado con la presencia de la onda Kelvin. A nivel superficial, en La Libertad, se observó una disminución de la temperatura, respecto al mes anterior relacionado con la intensificación de los vientos provenientes del Suroeste que estuvieron presentes a lo largo del borde costero.

En las estaciones costeras, durante la primera quincena de enero el valor medio mensual de la TSM, con respecto al mes anterior, fue superior. Las anomalías de TSM, en la costa central (Manta y La Libertad) están alrededor de la normal; en la costa norte (Esmeraldas) y sur (Puerto Bolívar), sobre la normal. En las Islas Galápagos la anomalía de la TSM (hasta enero 20/2015), fue negativa con un valor de 0.1 °C, lo que corresponde a un comportamiento normal.

#### **3.2 Condiciones Meteorológicas**

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se encuentra al centro del Océano Pacífico, interactuando con un frente frío y hacia la parte oriental del océano, presenta células continuas de moderada a fuerte actividad convectiva, influenciando el sur de Centro América, costas occidentales de Colombia y

ocasionalmente el norte del litoral ecuatoriano. Su eje relativo en promedio se ubicó entre 3 y 5° N.

Las perturbaciones amazónicas se presentaron con células continuas de moderada a fuerte actividad convectiva al oeste de Brasil, con influencia hacia las regiones de la Amazonía e Interandina del territorio ecuatoriano.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se localiza en un núcleo de 1025hPa, ubicado entre los 36 - 42 ° S y entre los 87 – 97 ° O, formando una dorsal que actúa sobre territorio de Chile y sur de Perú, observándose un descenso respecto al mes anterior.

La Anomalía de Radiación de Onda Larga (OLR) en el mar ecuatorial, para el mes de enero del presente año, prevalece valores positivos (0 y 20 Watt m<sup>-2</sup>) con mayor intensidad hacia el centro del océano Pacífico a excepción del área comprendida entre los 83 y 85 °O que presenta valores negativos (0 y 10 Watt m<sup>-2</sup>).

Los vientos conservaron su predominancia del sur/suroeste a nivel superficial y ocasionales del norte/noreste. Estos vientos del suroeste sobre el perfil costanero han influenciado para el déficit de precipitación en la zona costera. La anomalía del viento zonal en 850 hPa, en los diez primeros días de enero del 2015, entre los 80 y 150° O, presenta anomalía negativa (- 2 m/s); a partir del día 11 de enero, entre los 80° O y la línea de cambio de fecha, existe un predominio de valores con anomalía positiva (2 a 4 m/s).

En las regiones litoral e insular durante diciembre de 2014, las lluvias estuvieron en su mayoría bajo las normales mensuales. A los veinte días del mes de enero del 2015, se registraron lluvias de intensidad moderada mayormente hacia el interior del Litoral; con máximos diarios en sitios como La Troncal, el día 17, con 162 mm, Puerto Ila, los días 12 y 14, con 124.9 y 100.2 mm respectivamente, y La Concordia, el día 16, con 95.2 mm. San Cristóbal registró un acumulado de precipitación de 32.6 mm. Las precipitaciones se presentaron al inicio de la segunda quincena de enero, siendo nulas aún a la fecha en La Libertad.

La temperatura media mensual del aire (TA), con respecto al mes anterior se incrementó en toda la costa. Las anomalías mensuales de TA, fueron positivas, con mayores valores en Esmeraldas (1.9°C), Manta y Puerto Bolívar (1.2°C). Las temperaturas en San Cristóbal registraron una máxima promedio de 28.7°C y una mínima promedio de 23.5°C.

Las máximas temperaturas a los veinte días del mes de enero se registraron en el Golfo de Guayaquil, los máximos diarios se presentaron en Guayaquil el día 4 y 14 con 35.1°C y 34.8°C respectivamente, en Naranjal el día 16 con 35°C. Las mínimas temperaturas se registraron en las estribaciones de la cordillera, localizadas principalmente en Zaruma el día 5 con 17.6°C y La Maná el día 13 con 19.0°C.

### **3.3 Condiciones Biológicas Químicas**

La biomasa del fitoplancton en diciembre (2014) en las estaciones de 10 millas costa afuera, presentó una abundancia menor a registros realizados en años anteriores, excepto en La Libertad, donde los valores fueron ligeramente mayores a 40 m de profundidad, fue caracterizada por diatomeas principalmente en la zona de la termoclina; a nivel superficial la biomasa fue escasa (0-10m) relacionada con aguas poco productivas. Durante eventos El Niño (1991-92; 1997-98) la biomasa se ha reportado escasa y profundizada.

Los principales grupos del zooplancton fueron representados por copépodos y huevos de invertebrados; sin embargo, el registro de radiolarios en La Libertad y Puerto Bolívar, se asocia con la influencia de aguas oceánicas. En relación a grupos específicos, se presentaron en menor abundancia las hidromedusas y cladóceros, mientras que los sifonóforos fueron más abundantes.

El oxígeno disuelto en superficie en las cuatro estaciones estudiadas presentó un promedio en diciembre de 4.90 ml/l, mayor al presentado en noviembre de 4.85 ml/l y octubre de 4.69 ml/l.

A nivel subsuperficial (10 a 100m), en diciembre (Esmeraldas, La Libertad y Puerto Bolívar), presentó un mayor contenido de oxígeno que octubre y noviembre. En diciembre no se registró la isolínea de 2.5 ml/l, profundizándose por debajo de los 100m, cuando generalmente se presenta a 60m en condiciones normales.

La isolínea de 2,5µg-at/l característica de aguas con un menor contenido de nitrato fue observada de octubre a diciembre aproximadamente por encima de los 30m y 40m en las estaciones de Esmeraldas y Manta, mientras que en La Libertad y Puerto Bolívar su profundidad fue variada. A nivel subsuperficial el contenido de nitrato se presentó menor en diciembre en relación a los meses de octubre y noviembre.

## **4. Perspectivas**

Aunque se mantienen anomalías positivas de la temperatura del mar, disminución del oxígeno y fitoplancton en los primeros 100 m asociado al arribo de una onda Kelvin; no existe la interacción con el sistema atmosférico y un proceso que contribuya con el incremento del contenido calórico de forma constante, que determine la generación de un evento El Niño.

La ZCIT se desplazará hacia su posición normal para la época, influenciando las precipitaciones en las costas occidentales del centro y sur de Colombia, el norte y centro del litoral de Ecuador.

Para el trimestre enero – marzo 2015 en el litoral se estiman probabilidades significativas de que las precipitaciones se encuentren en el rango de bajo lo normal para el perfil costero, y normal para el resto de la costa con zonas puntuales sobre la normal en Esmeraldas, Los Ríos y Guayas. En la región insular se estiman probabilidades significativas de que las precipitaciones se encuentren por sobre sus valores normales.

Los vientos en 850 hPa, se presentarán con dirección variable y velocidad entre 2 a 4 m/s, lo que aportaría a la presencia de precipitaciones en el perfil costero.

El plancton tenderá a disminuir con el cambio estacional a la época húmeda (más cálida).

#### **5. Próxima Convocatoria**

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas mantendrá informada a la ciudadanía y se reunirá el 20 de febrero del 2015.

**Humberto GÓMEZ Proaño**  
**Capitán de Navío-EM**  
**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



## CONDICIONES OCÉANO-ATMOSFÉRICAS EN EL LITORAL ECUATORIANO

### Resumen

La temperatura superficial del mar a lo largo del Pacífico ecuatorial oriental mantienen su tendencia a valores menores a los esperados; no existiendo la interacción océano-atmosfera propia de esta época; sin embargo, la presencia de las precipitaciones son relacionadas por el aporte de humedad de la Amazonía y condiciones locales, al momento se registra déficit en las precipitaciones en el litoral ecuatoriano.

Se prevé que una vez en el máximo de la estación húmeda (marzo) la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), continúe su descenso hacia el hemisferio sur, se evidencien especies cálidas en el plancton y disminución en la captura de peces pelágicos pequeños.

La probabilidad de ocurrencia de un evento El Niño es baja, de acuerdo a los modelos numéricos de organismos internacionales.

### 1. Introducción

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología en la ciudad de Guayaquil, con representantes de las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Instituto Nacional de Pesca (INP), Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR) y la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

### 2. Metodología

Análisis de información local, regional y salidas de modelos numéricos y estadísticos de predicción climática.

INOCAR realiza análisis de información meteorológica y oceanográfica, como temperatura del aire, del mar, oxígeno, nutrientes y plancton, provenientes de la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero; del Proyecto 10 millas costa afuera, ubicadas frente a Esmeraldas, Manta, La Libertad, Puerto Bolívar y de salidas de modelos regionales y locales.

INAMHI presentó el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES – ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada con los datos de la red de estaciones meteorológicas en el Litoral e Insular. Las perspectivas climáticas proporcionadas se basan en los resultados de pronósticos probabilísticos, realizados con la herramienta de predicción climática (CPT), basado en el análisis de correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

INP presentó resultados de los desembarques de peces pelágicos pequeños en la costa ecuatoriana y aspecto biológico de Merluza.

CENAIM-ESPOL presentó resultados del monitoreo de la estación oceanográfica El Pelado y precipitación de la estación meteorológica localizada en San Pedro de Manglaralto, Santa Elena (CENAIM).

### **3. Resultados**

#### **3.1 Condiciones Oceanográficas**

Patrones de anomalías positivas (hasta 1°C) en el Pacífico Central ecuatorial y el Pacífico Nor Oriental se observan desde diciembre del año anterior, en el Pacífico ecuatorial y frente a nuestras costas las anomalías son de menor intensidad incluso de signo negativo.

Los registros de las estaciones 10 millas del Instituto Oceanográfico de la Armada, La Libertad y Manta, desde el año anterior muestran una alternancia de condiciones cálidas y frías producto del arribo de las dos fases de las ondas ecuatoriales Kelvin. El último registro en Manta presentó anomalía negativa en toda la columna de agua, no así en La Libertad que mantiene condiciones frías hasta los 30 m y luego hasta los 100 m condiciones cálidas, esto podría ser explicado por la variación espacial en el arribo de las ondas ecuatoriales Kelvin.

En la estación oceanográfica El Pelado, perteneciente a CENAIM, se reporta anomalía negativa de la TSM (-0.2 °C) en el último muestreo (26.7 °C), el

promedio multianual para la semana del 12 de febrero es de 26.9°C. A nivel sub-superficial la isoterma de 20°C se encontró profundizada a 40 m. En los últimos meses se ha observado una continua variabilidad en la profundidad de la termoclina. Mientras que en las Islas Galápagos la anomalía de la TSM (hasta febrero 18/2015) fue negativa con un valor promedio de -2,5 °C.

### **3.2 Condiciones Meteorológicas**

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), en la parte oriental del océano Pacífico se presenta debilitada, formando una banda ancha de nubosidad estratiforme y con células dispersas de moderada actividad convectiva, con poca influencia hacia las costas occidentales de Colombia y ocasionalmente existen desprendimientos de la ZCIT que influye el norte del litoral ecuatoriano, su eje relativo en promedio se ubicó entre 3 y 5°N.

Las perturbaciones amazónicas se presentaron con células continuas de moderada a fuerte actividad convectiva al centro y sur de Brasil con poca influencia hacia las regiones de la Amazonía e Interandina del territorio ecuatoriano, por la presencia de una Dorsal del Caribe (Alta Presión) ubicada entre el oriente de Colombia y la región Amazónica de Ecuador.

Un núcleo de 1023 hPa (35 – 42°S y 83 – 102°O) se observó en el Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS), formando una dorsal que actúa sobre territorio de Chile y sur de Perú.

La Anomalía de Radiación de Onda Larga (OLR) en el mar ecuatorial, para el mes de febrero del presente año, presentó valores negativos (0 y 20 Watt m-2) y positivos (0 y 20 Watt m-2) en las regiones 80-100°O y 100-180°O respectivamente.

Anomalía de viento zonal en 850 hPa, se presentó variable en los diez primeros días del mes de febrero entre los 80-140°O, prevaleciendo una anomalía positiva (2 m/s); del 11 al 16 de febrero se observó anomalía negativa (2 m/s) entre los 80- 115°O, y anomalía positiva (2 m/s) entre los 115-180 °O.

Las precipitaciones hasta la presente fecha fueron inferiores en relación a sus promedios históricos. Las mayores precipitaciones de lo que va del mes de febrero se presentaron hacia el interior centro del Litoral, siendo la máxima acumulada en Las Naves (Provincia de Bolívar) con 632.9 mm; en el resto de localidades las precipitaciones fueron inferiores a 460 mm registrado en Zapotal (Provincia de Los Ríos), e incluso nulas en el perfil costero de la

península de Santa Elena. La precipitación máxima en 24 horas se registró en Pichilingue (Quevedo) con 139.9 mm el día 6 de Febrero.

Los valores más elevados de temperatura máxima media se registraron en ciertas localidades de las provincias de Manabí y Guayas. La temperatura máxima absoluta se registró en Portoviejo (35.3 °C, 2 de Febrero). La temperatura mínima absoluta se reportó en Cañar (6.3 °C, 10 de Febrero).

Se observó una deficiencia de pluviosidad en la costa ecuatoriana desde diciembre 2014 hasta lo que va del mes de febrero del 2015.

### **3.3 Condiciones Biológicas – Químicas - Pesqueras**

La biomasa del fitoplancton (Clorofila "a") de febrero 2015 fue relativamente alta en los niveles superficiales de los 0-10m, lo que indicaría pequeños pulsos de afloramientos. La abundancia de diatomeas céntricas corroboraría la alta productividad; sin embargo se reportó un incremento de dinoflagelados, lo cual está asociado con la presencia de aguas oceánicas cálidas.

Las especies Pterópodos y Heterópodos indicaron la presencia de aguas tropicales propias para la época lluviosa; no se observó la presencia de especies indicadoras de anomalías cálidas. La isolinia de 2.5 ml/l de oxígeno disuelto se observó en la estación de Manta aproximadamente a los 75m y en La Libertad a los 50m relativamente menor a lo registrado en diciembre 2014. Las concentraciones de nitrato a nivel subsuperficial son menores a las obtenidas en diciembre.

Durante enero, entre las especies pelágicas pequeñas los mayores desembarques correspondieron a botella (70%) y macarela (21%), similar tendencia a la registrada durante el cuarto trimestre/2014. Gran parte de la actividad de la flota sardinera fue registrada en el Golfo de Guayaquil y alrededor de la Puntilla de Sta Elena.

## **4 Perspectivas**

La ZCIT, continuará descendiendo hacia el hemisferio sur, ubicación que es propia de la época, influenciando las costas occidentales del centro y sur de Colombia, el norte y centro del litoral de Ecuador. El Alta Semipermanente del Pacífico, estará ubicado en latitudes medias y altas e influenciando territorio de Chile. La anomalía del viento en 850 hPa, continuará variable con valores entre 2 a 4 m/s.

Para fines de febrero, en el perfil costanero de Ecuador, los valores de precipitaciones estarán bajo los promedios esperados y hacia el interior del litoral estarán sobre sus promedios.

Se espera que se continúen evidenciando especies cálidas en el plancton con baja abundancia, sin embargo los pulsos de aguas frías podrían mantener alta biomasa de productores primarios y secundarios. El contenido de nutrientes a nivel subsuperficial será menor a los obtenidos en febrero.

Considerando las condiciones actuales, se prevé la probabilidad de una disminución en los desembarques de pelágicos pequeños, en especial macarela y botella.

## **5 Próxima Convocatoria**

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas mantendrá informada a la ciudadanía y se reunirá el 18 de marzo del 2015 en las instalaciones del Instituto Nacional de Pesca.

**Humberto GÓMEZ Proaño**  
**Capitán de Navío-EM**  
**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



INOCAR



INAMHI



ESPOL



INP

## **Condiciones oceánicas frías frente a nuestra costa con tendencia a normalizarse.**

### **Resumen**

Las condiciones océano-atmosféricas y pesqueras encontradas en el mes de marzo presentan valores bajo los promedios esperados. Basados en las anomalías de temperatura superficial del mar, se evidenció afloramientos localizados en la zona ecuatorial y frente a la cuenca de Panamá.

El mes de marzo se considera perteneciente a la estación lluviosa, por lo que se presentarían lloviznas o lluvias de intensidad moderada, principalmente hacia el centro-norte y litoral interior de la región.

En los modelos numéricos, se estima la probabilidad entre el 50% al 60% del desarrollo de un evento cálido durante el verano del hemisferio norte (junio-agosto). Existe a nivel superficial, un marcado desplazamiento del calor del Pacífico Central hacia el noreste.

## **1. Introducción**

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Nacional de Pesca con representantes de las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Nacional de Pesca (INP), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR).

## **2. Metodología**

Se analizó la información regional y nacional, así como los resultados de modelos numéricos dinámicos y estadísticos de predicción climática generados por los institutos especializados.

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó la información obtenida por la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero; información de temperatura del mar, oxígeno, nitrato, y fitoplancton obtenida del Proyecto 10 millas costa afuera, ubicadas frente a Esmeraldas, Manta, La Libertad, Pto. Bolívar y la información regional obtenida de la Base de Datos disponibles.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ERFEN), Marzo 18, 2015

---

El INAMHI expuso el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES – ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada a partir de los datos observados de la red de estaciones meteorológicas en las regiones Litoral e Insular. Las perspectivas climáticas proporcionadas se basan en los resultados de pronósticos probabilísticos, obtenidos bajo la ejecución de la herramienta de predicción climática (CPT) basada en el análisis de correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

El INP presentó información de las variables oceanográficas obtenidas en la estación 10 millas costa afuera ubicada en Salinas, muestreadas en marzo. Esta estación es monitoreada usando equipos perfiladores tipo CTD (temperatura, salinidad y presión). Al mismo tiempo se toman muestras de agua a profundidades standard para análisis químico y biológico (plancton). Así como arrastres con redes 55, 200 y 300 u (zooplancton e ictioplancton). En el tema de pesquería presentaron los desembarques de especies pelágicas pequeñas y merluza.

### 3. Resultados

#### 3.1 Condiciones Oceanográficas

En la segunda semana de marzo, la temperatura superficial del mar en el Pacífico Ecuatorial reporta valores con anomalías entre 1 °C y -0,3 °C. Las anomalías de temperatura superficial del mar presentaron en la región Niño 4 el valor máximo de 1,0 °C, la región Niño 3.4 tiene 0,5 °C, la región Niño 3 registra -0,2 °C y la región Niño 1+2 tiene anomalías negativas desde enero alcanzando 0,3 °C. Desde enero a nivel subsuperficial una masa de agua con anomalías negativas se presenta en nuestra región manteniendo la isoterma de 20 °C más cercana a la superficie.

Desde el Pacífico Ecuatorial Central en las últimas cuatro semanas, el calentamiento registrado a nivel superficial en la región occidental se ha desplazado hacia el noreste, mientras existe un paulatino enfriamiento en el Pacífico Oriental, aumentando los afloramientos ecuatoriales frente a nuestras costas.

A nivel subsuperficial, continúa avanzando una masa de agua con anomalías positivas de hasta 5 °C hacia el Este, encontrándose durante la segunda semana de marzo a 160° O desplazando la parcela de agua con anomalías negativas hacia nuestras costas. Esta situación se refleja también en la profundización de la isoterma de 20 °C la cual tiene anomalía positiva del orden de los 30 m.

Existe un aumento en el contenido de calor en el Pacífico Ecuatorial, que se registra desde enero y está concentrado entre 170° E y 120° O. El valor máximo registrado es de 1,2 °C con tendencia a seguir subiendo.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ERFEN), Marzo 18, 2015

---

El nivel medio del mar muestra la propagación de una onda Kelvin desde el Pacífico Ecuatorial Central, misma que a la segunda semana de marzo se ha desplazado hacia los 120° O. Los mareógrafos de La Libertad y Galápagos registraron datos sobre lo normal.

La temperatura superficial del mar en el Pacífico Oriental, es influenciada por el fortalecimiento de los vientos del norte sobre la cuenca de Panamá y los correspondientes afloramientos en la zona ecuatorial.

Durante la primera quincena de marzo el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior se incrementó ligeramente en la costa centro-sur (Manta 0,5 °C, La Libertad 0,4 °C), y disminuyó en la costa norte (Esmeraldas 0,2 °C), sin embargo las anomalías mensuales fueron positivas en la costa centro-norte (Esmeraldas 0,4 °C y Manta 0,2 °C) y negativa al sur (La Libertad 0,7 °C). En las Islas Galápagos la anomalía de la TSM (hasta marzo 16/2015) es negativa con un valor de 1,4 °C.

Durante marzo en relación a febrero/2015, la concentración de oxígeno disuelto a nivel superficial fue mayor. La isolínea de 2,5 ml/l se observó más superficial que en el mes anterior. La oxiclina se registró aproximadamente a los 20 m en las estaciones de Manta y La Libertad.

La concentración de nitrato (nutriente) es menor a lo obtenido en el mes anterior en toda la columna de agua.

En el tema de las pesquerías peces pelágicos pequeños (PPP), se registró un incremento (163 %) en las capturas de las especies no objetivos de esta actividad, y un descenso (14,30 %) en las capturas de Botella (*Auxis spp*). El área de pesca de PPP estuvo en un rango de 23 a 26 °C aproximadamente. Estas capturas al momento de su registro estaban distribuidas a lo largo del perfil de la costa continental desde la parte central de Manabí hasta la provincia del Guayas (sector Engabao).

Los volúmenes de capturas, así también como las zonas de pesca, cambiaron entre los meses de enero y febrero, incrementándose en este último mes como consecuencia de la presencia de aguas frías, lo cual se ve reflejado en los niveles de clorofila.

Los resultados del fitoplancton evidenciaron especies y biomasa abundante en diatomeas que se relacionan con afloramientos, los cuales son atípicos en marzo. Así como el incremento de dinoflagelados principalmente frente a La Libertad y Puerto Bolívar, evidenciado por la extensa coloración café frente a la costa sur continental

### 3.2 Condiciones Meteorológicas

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), en la parte oriental del océano Pacífico se presenta debilitada y dividida en dos ramales: El primer ramal ubica su eje relativo en promedio entre 1° N y 4° N; el segundo ramal ubica su eje relativo en promedio entre los 2° S y 5° S e influenciando ligeramente al centro de la costa de Ecuador.

Las perturbaciones amazónicas se presentaron con células continuas de moderada a fuerte actividad convectiva en territorio de Brasil, con influencia hacia las regiones de la Amazonía y región Interandina del territorio ecuatoriano. Ocasionalmente se presenta

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ERFEN), Marzo 18, 2015

---

una Dorsal del Caribe (Alta Presión) ubicada al oriente de Colombia y la región Amazónica de Ecuador que ocasiona estabilidad atmosférica. Procesos termodinámicos locales a la fecha han ocasionado precipitaciones en la región Litoral.

En el Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS), se localizaron dos núcleos: El primero de 1017,5 hPa, ubicado entre los 25° S - 46° S y entre los 85 - 125° O, formando una dorsal que actúa sobre el sur de territorio chileno, y el sur de Perú; el segundo núcleo de 1020 hPa, ubicado entre los 43° S - 52° S y entre los 143° O - 163° O.

En los 9 primeros días del mes de marzo, la Anomalía de Radiación de Onda Larga (OLR) sobre el mar ecuatorial, presentó valores positivos (10 y 20 Watt /m<sup>2</sup>) entre los 80 y 160° O; mientras que entre los 160° O y 180° mostró valores negativos (0 y 20 Watt /m<sup>2</sup>).

En los diez primeros días de marzo, la Anomalía de viento zonal en 850 hPa, entre los 80 y 160° O registra valores negativos (2 a 4 m/s); mientras que entre los 160° O hasta la línea de cambio de fecha existe valores positivos (2 a 4 m/s).

La temperatura media mensual del aire registradas en las estaciones ubicadas en el borde costero, se incrementó con respecto al mes anterior, excepto en Esmeraldas (-0,3 °C); sin embargo las anomalías mensuales fueron positivas en todas las estaciones (Esmeraldas 0,8 °C, Manta 1,0 °C y La Libertad 0,6 °C).

A los quince días del mes de marzo, se registraron lluvias de intensidad moderada mayormente hacia el centro e interior del Litoral. Los máximos diarios registrados se reportan en las estaciones: La Concordia el día 12 con 140 mm, 24 de Mayo el día 14 con 101,1 mm, Pichilingue el día 2 con 99,8 mm, Portoviejo el día 14 con 96,5 mm y Chone el día 13 con 95,4 mm. San Cristóbal registra un acumulado de precipitación de 17,1 mm el cual es deficitario según lo esperado para este mes. Las precipitaciones en el borde costero continental continúan siendo deficitarias hasta la fecha al igual que en los meses anteriores. Los vientos conservan su predominancia del sur/suroeste a nivel superficial y ocasionalmente vientos del norte/noreste.

#### 4. Perspectivas

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), continuará dividida en 2 ramales propios de la época, e influenciando ligeramente las costas occidentales del centro y sur de Colombia, y el litoral de Ecuador.

El Alta Semipermanente del Pacífico, estará ubicado en latitudes medias y altas e influenciando el sur del territorio de Chile. La anomalía del viento en 850 hPa, presentará hacia el oriente del océano Pacífico valores positivos entre 2 a 4 m/s, lo que aportaría la presencia de precipitaciones en el perfil costero.

Para las próximas semanas se prevé lluvias entre moderadas y fuertes especialmente al interior de la región del Litoral ecuatoriano, en forma focalizada. Mientras que en el perfil costanero y región insular, se estiman probabilidades significativas de que las precipitaciones se encuentren en el rango bajo lo normal para el próximo trimestre.

## **COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ERFEN), Marzo 18, 2015**

---

Los modelos dinámicos y estadísticos mantienen condiciones con anomalías de temperatura sobre 1 °C tanto para el Pacífico Central como Occidental, y cercanas a 0,5 °C para el Pacífico Oriental.

Existe a nivel superficial, un marcado desplazamiento del calor desde el Pacífico Central hacia el noreste afectando las costas de Norteamérica; sin embargo las condiciones oceánicas en el margen costero ecuatoriano se mantienen frías.

Las condiciones océano atmosféricas presentan la generación de otra Onda Kelvin, misma que se espera llegue a nuestras costas alrededor de mayo.

De mantenerse las actuales condiciones, en los próximos meses se prevé que se incrementen los desembarques de peces pelágicos pequeños en especial Botella y Macarela así como una disminución en las capturas de otras especies.

### **5. Próxima Convocatoria**

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas mantendrá informada a la ciudadanía y se reunirá el 23 de abril.

**Humberto GÓMEZ Proaño**

**Capitán de Navío-EM**

**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



## CONDICIONES OCÉANOGRÁFICAS CÁLIDAS EN EL LITORAL ECUATORIANO

### Resumen

A partir de las últimas semanas de marzo, la temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico Ecuatorial reporta un incremento en sus valores normales, presentando anomalías positivas entre 0.6 y 1.4 °C; frente a nuestras costas se registran anomalías superficiales positivas cerca a los 3°C, provocando que los afloramientos presentes en los meses anteriores se disipen.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se encuentra dividida en 2 ramales propios de la época, influenciando ligeramente las costas occidentales del centro y sur de Colombia, y el litoral de Ecuador.

Las lluvias presentes en los últimos días se debieron a procesos atmosféricos que no corresponden al evento oceánico-atmosférico El Niño.

Para las próximas semanas se prevé lluvias entre moderadas y fuertes especialmente al interior de la región del Litoral ecuatoriano, en forma focalizada. Mientras que en el perfil costanero y región insular, se estima probabilidades significativas de que las precipitaciones se presenten sobre los promedios climatológicos esperados.

### 1. Introducción

Las anomalías negativas (bajo lo normal) de la Temperatura superficial del mar que se había observado hasta mediados de marzo/2015, así como el déficit de lluvias en la mayor parte del litoral ecuatoriano, cambiaron a partir de la última semana de marzo, observándose actualmente en el Pacífico ecuatorial anomalías positivas (sobre lo normal) hasta los 1.4°C, disipando los afloramientos en la región ecuatorial que hasta mediados de marzo estuvieron presentes; de igual manera, se incrementó la intensidad de las lluvias, no obstante, alcanzaron sus valores normales y, solo en tres casos sobrepasaron las normales establecidas.

Debido a estas variaciones en las condiciones océano-atmosféricas que de manera rápida se presentaron, y con el fin de evaluar estas condiciones desde el punto de vista

de las diferentes instituciones que conforma el Comité Nacional ERFEN, el Instituto Oceanográfico de la Armada, en su calidad de Presidente del Comité Nacional, convocó a una reunión extraordinaria, a fin de informar a los entes tomadores de decisión y a la comunidad en general sobre las condiciones actuales y sobre la posibilidad o no, del desarrollo de un evento anómalo.

## **2. Metodología**

Análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES – ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada a partir de los datos observados de la red de estaciones meteorológicas en las regiones Litoral e Insular, efectuado por el INAMHI

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

Se analizó la información regional y local, así como los resultados de modelos numéricos dinámicos y estadísticos de predicción climática generados por los institutos especializados.

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó la información obtenida por la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero; información de temperatura del mar, oxígeno, nitrato, y fitoplancton obtenida del Proyecto 10 millas costa afuera, ubicadas frente a Esmeraldas, Manta y La Libertad, así como información regional obtenida de la Base de Datos disponibles.

El Instituto Nacional de Pesca presentó información de las variables oceanográficas obtenidas en la estación 10 millas costa afuera ubicada frente a Salinas, muestreadas en marzo. Esta estación es monitoreada usando equipos perfiladores tipo CTD (temperatura, salinidad y presión). Al mismo tiempo se toman muestras de agua a profundidades standard para análisis químico y biológico (plancton). Así como arrastres con redes 55, 200 y 300 u (zooplancton e ictioplancton).

## **3. Resultados**

### **3.1 Condiciones Oceanográficas**

A partir de las últimas semanas de marzo, la temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico Ecuatorial reporta valores con anomalías positivas entre 0.6 y 1.4 °C. Las anomalías de TSM presentaron en la región Niño 4 el valor máximo de 1.1 °C, la región Niño 3.4 valores de 0.7°C, la región Niño 3 registra 0.6 °C y la región Niño 1+2 tiene anomalías positivas de 1.4°C.

A nivel subsuperficial una masa de agua con anomalías positivas se presenta en nuestra región del pacífico oriental, desplazando la isoterma de 20°C a profundidades cercanas a

los 50 metros de acuerdo a la información obtenida frente a las costas de La Libertad y Manta.

En la región occidental, el calentamiento registrado a nivel subsuperficial se ha desplazado hacia el este, provocando un paulatino calentamiento en el Pacífico Oriental y disipando los afloramientos ecuatoriales que estuvieron presentes frente a nuestras costas.

En el Pacífico Ecuatorial existe un aumento en el contenido de calor, que se registra desde enero y está concentrado entre los 170°E y 120°O, el valor máximo registrado es de 1.2°C.

Anomalías positivas del nivel del mar se han incrementado ligeramente a lo largo del Pacífico Ecuatorial, mostrando la propagación de una onda Kelvin proveniente del Pacífico Ecuatorial occidental, la misma que, en la primera semana de abril se observa el arribo hacia los 85°O.

Durante la primera semana de abril con relación a marzo/2015, las concentraciones de oxígeno disuelto y nitrato a nivel superficial fueron menores, a nivel subsuperficial la isolínea de 2.5 ml/l se profundizó alrededor de los 100 metros.

Los resultados de 10 millas (abril), la biomasa de fitoplancton se incrementó en La Libertad y decreció en Manta, registrándose especies indicadores de aguas cálidas y frías en relación a febrero y marzo. La biomasa zooplanctónica, representada por cladóceros (*Evadne tergestina*) y sifonóforos (*Diphyes dispar*) se mantienen abundantes en marzo y abril con respecto a los meses anteriores.

Se prevé el incremento de la productividad planctónica de acuerdo a las condiciones hidrológicas.

### **3.2 Condiciones Meteorológicas**

La anomalía de radiación de onda larga en el mar ecuatorial, en los 8 primeros días del mes de abril/2015 se presentó entre los 80° y 125°O valores negativos (10 y 20 Watt m<sup>-2</sup>); entre los 125° y 170°O, valores positivos (10 y 20 Watt m<sup>-2</sup>); y entre los 170 grados oeste y la línea de cambio de fecha con valores negativos (0 y 20 Watt m<sup>-2</sup>).

La anomalía de viento zonal en 850 hPa, en los nueve primeros días de abril, entre los 80° y 140° O prevalece con valores negativos (2 m/s); entre los 140°O hasta la línea de cambio de fecha existe valores con anomalía positiva (2 a 4 m/s).

En la parte oriental del Pacífico, la ZCIT se encuentra dividida en dos ramales con células dispersas de débil actividad convectiva: El primer ramal con poca influencia al sur de Centro América y costas occidentales de Colombia, su eje relativo en promedio ubicado entre 2 y 6 grados de latitud norte. El segundo ramal influenciando ocasionalmente el litoral ecuatoriano, su eje relativo en promedio se ubicó entre los 2° y 5°S.

Las perturbaciones amazónicas se presentaron con células continuas de moderada actividad convectiva en la Cuenca de Brasil con influencia hacia las regiones de la Amazonía e Interandina del territorio ecuatoriano. Ocasionalmente se presenta una Dorsal

del Caribe (Alta Presión) ubicada al oriente de Colombia y la región Amazónica de Ecuador que ocasiona estabilidad atmosférica (buen tiempo).

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur se encuentra bifurcada en dos núcleos: El primero de 1020 hPa, ubicado en los 35°S y 175°O, y el segundo de 1015 hPa, ubicado entre los 20° - 38°S y entre los 70° - 135°O formando una dorsal que actúa sobre el norte y centro de territorio de Chile y sur de Perú.

#### **4 Perspectivas**

Existen condiciones mínimas de ocurrencia de un evento El Niño, evaluado en el Pacífico Central en la región Niño 3.4, que podría mantenerse durante los próximos tres meses.

Las condiciones cálidas subsuperficiales en el Pacífico Oriental se verán afectadas por el arribo de la onda Kelvin, que influenciarán las condiciones oceanográficas locales, en los próximos meses. Se presenta una incidencia en el Pacífico oeste ecuatorial de la fase fría de una onda Kelvin.

La ZCIT, continuará dividida en 2 ramales propios de la época, e influenciando ligeramente las costas occidentales del centro y sur de Colombia, y el litoral de Ecuador.

El ASPS, estará ubicado en latitudes medias y altas e influenciando el sur del territorio de Chile. La anomalía del viento en 850 hPa, presentará hacia el oriente del océano Pacífico valores positivos entre 2 a 4 m/s, lo que aportaría la presencia de precipitaciones en el perfil costero.

Para las próximas semanas se prevé lluvias entre moderadas y fuertes especialmente al interior de la región del Litoral ecuatoriano, en forma focalizada. Mientras que en el perfil costero y región insular, se estiman probabilidades significativas de que las precipitaciones se presentaran sobre los promedios climatológicos esperados.

La capacidad de predicción de los modelos será afectada por cambio estacional, provocando incertidumbre en el porcentaje de confiabilidad de la salida de los mismos.

#### **5 Próxima Convocatoria**

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas mantendrá informada a la ciudadanía y se reunirá el 30 de abril del 2015 en las instalaciones del Instituto Oceanográfico de la Armada.

**Humberto GÓMEZ Proaño**  
**Capitán de Navío-EM**  
**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



## CONDICIONES CÁLIDAS EN LA COSTA DEL ECUADOR DURANTE MES DE TRANSICIÓN

### *Resumen*

Los impactos de la parcela de agua cálida que arribó a nuestras costas se mantendrán en mayo, En el borde costero sudamericano, las anomalías positivas son mayores frente a la costa peruana. La biota planctónica analizada muestra comportamiento propio de condiciones normales. Existió un incremento en el desove de peces.

Los valores de la radiación de onda larga entre 80°O y 90°O favorecen a las precipitaciones y aumento de nubosidad y humedad relativa, los vientos superficiales registrados en las estaciones del borde costero muestran condiciones normales para la época. Para la primera quincena de mayo se esperan precipitaciones de intensidad variable entre débiles a moderadas.

La información océano-atmosférica local no demuestra un acoplamiento significativo que refuerce las salidas de los modelos internacionales.

### **1. Introducción**

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Oceanográfico de la Armada en la ciudad de Guayaquil, con representantes de las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Dirección General de Aviación Civil (DGAC), Instituto Nacional de Pesca (INP), Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR).

### **2. Metodología**

Análisis de información local, regional y salidas de modelos numéricos y estadísticos de predicción climática.

INOCAR realiza análisis de información meteorológica y oceanográfica, como temperatura del aire, del mar, y plancton, provenientes de la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero; del Proyecto 10 millas costa afuera, ubicadas frente a Esmeraldas, Manta, La Libertad, Puerto Bolívar, información de Glider, imágenes satelitales y de salidas de modelos regionales y locales.

El INAMHI presentó el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES – ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada con los datos de la red de estaciones meteorológicas en el Litoral e Insular. 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 correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

INP realiza análisis de información oceanográfica (TSM, fitoplancton, zooplancton e ictioplancton), provenientes de la estación ubicada 10 millas costa afuera, ubicada frente a Salinas; adicionalmente, se incorporó información proveniente de las bitácoras de la flota pesquera de Pelágicos Pequeños (PPP).

### **3. Resultados**

#### **3.1 Condiciones Oceanográficas**

La onda (Interna) Kelvin desarrollada en febrero se desplazó hacia el este llegando a principios de abril. Los impactos de este tipo de ondas se reflejarán en la estructura térmica de la costa del Ecuador por lo menos dos meses más. La Onda interna tiene dos fases, una cálida y una fría, es evidente la fase fría en la onda cruzará el Pacífico ecuatorial, lo cual crea una serie de condiciones alternas de cálidas o frías en la estructura térmica de la costa del Ecuador, pero aún es prematuro estimar la fecha de arribo e intensidad de la misma.

Las anomalías de temperatura en las Regiones Niño se mantiene a la alza desde la segunda semana de marzo, estas anomalías superiores a 2°C se mantiene a lo largo de Pacífico Central y Oriental. En el borde costero sudamericano, las anomalías positivas son mayores frente a la costa peruana.

También es evidente la profundización de la Isoterma de 20°C en todas las estaciones 10 millas costa afuera que administra el INOCAR, así como el calentamiento de la TSM observadas en el borde costero presentándose con anomalías positivas. Cabe anotar que en Manta y La Libertad a principios del año presentaron anomalías negativas; a finales de marzo alcanzaron valores normales, terminando el mes con anomalías positivas acorde a lo presentado en todo el borde costero.

En las imágenes satelitales de TSM muestra una disminución de la cobertura de las anomalías positivas a finales del mes. Existe un aumento del nivel medio del mar registrado en las estaciones mareográficas de Baltra y de La Libertad.

Los datos obtenidos en el meridiano 93 muestran una parcela de agua proveniente del oeste con un núcleo menor de anomalías positivas en el orden de 5°C a una profundidad de entre 50 y 100 metros, acorde a lo publicado por la NOAA.

### **3.2 Condiciones Meteorológicas**

La Radiación de Onda Larga (OLR) en el Pacífico Ecuatorial, en los días 16 al 25 del mes de abril del presente año presentó entre los 80 y 90 grados oeste valores negativos (10 y 20 Watt m<sup>-2</sup>), lo que favoreció a las precipitaciones, aumento de nubosidad y humedad relativa.

La anomalía de viento zonal en 850 hPa, en la tercera y parte de la cuarta semana del mes de abril, entre los 100 y 150 grados oeste, prevalece con valores de anomalía positiva (2 m/s).

Los vientos registrados en las estaciones del borde costero muestran predominancia suroeste, lo cual es normal para la época. La magnitud de los vientos fue menor a los esperados. Las anomalías de TSA en las estaciones del borde costero mantienen valores positivos. Las temperaturas máximas se registraron en el centro de la provincia de Manabí y el Golfo de Guayaquil. Las temperaturas mínimas se registraron mayormente hacia estribaciones de cordillera y sur del Litoral. En San Cristóbal la temperatura mínima se presenta superior a la media calculada para dicho sitio.

La configuración de la Zona de Convergencia Intertropical estuvo localizada entre 2°N a 9°N; se observó en forma de una banda a ncha casi definida, con células convectivas de actividad entre moderada a fuerte, incidiendo las costas del sur de Centroamérica, zona norte de Colombia; y por circulación atmosférica de niveles bajos, la zona norte y centro norte del litoral ecuatoriano.

Debido a las perturbaciones amazónicas se observaron células dispersas de moderada a fuerte actividad convectiva, influenciando la zona oriental de Ecuador. El transporte de humedad en niveles medios provocó inestabilidad atmosférica en la región interandina y parte norte, centro e interior de la Región Litoral. Los registros de precipitación en las estaciones a lo largo de la costa mostraron condiciones deficitarias, sin embargo en el interior en los meses de marzo y abril han superado las expectativas, provocado por precipitaciones dispersas a fines de marzo principios de abril en Guayaquil, y en el centro, norte e interior del litoral durante abril.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) localizó su centro de acción entre los 30° a 35° S y entre los 80° y 85°O con un valor de 1018 hPa, formando una dorsal que influyó las costas del centro de Chile y sur de Perú.

### **3.3 Condiciones Biológicas**

La biomasa del fitoplancton disminuyó hacia el norte (10 millas frente a Esmeraldas y Manta), hacia el sur se incrementó (10 millas frente a La Libertad y Puerto Bolívar), el zooplancton presentó mayor biomasa al norte y baja al sur.

El bloom de diatomeas en Puerto Bolívar se relaciona con un fortalecimiento de los afloramientos en la costa norte peruana y con baja biomasa del zooplancton.

Los dinoflagelados levemente se incrementaron en todos los sitios, con especies no típicas de otros eventos cálidos (1991-2; 1997-98).

Las imágenes de Clorofila en la zona de Galápagos muestran una disminución de las concentraciones hasta considerarse prácticamente invisible para el mes de abril.

Las especies bioindicadoras en el grupo del zooplancton (Copépodos, Cladóceros, Pterópodos, Heterópodos, Quetognatos) se ven ajustados a la época estacional, considerándose la presencia de un episodio neutral para la región 1+2 durante la época lluviosa del 2015.

Se registró un incremento de huevos de peces de las familias Synodontidae, Sciaenidae y huevos en fase inicial, su abundancias no ha sido registrado en años anteriores en Salinas.

## **4. Perspectivas**

La parcela de aguas cálidas que se formó y se desplaza desde el Pacífico Central llegó a nuestras costas y se espera que siga influenciando durante el mes de mayo.

De acuerdo al patrón oceanográfico asociada a los sistemas de afloramiento costero estacional se prevé el incremento de la productividad primaria; pero en caso de continuar las condiciones cálidas se preverá disminución del plancton.

La ZCIT mantendrá la inestabilidad en la atmósfera en las costas occidentales del centro y sur de Colombia, el norte de la Región Interandina y norte e interior norte del litoral Ecuatoriano.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur se espera que se desplace hacia el norte de su posición actual, influenciando el centro y sur del territorio de Chile y sur de Perú.

Para la primera quincena de mayo se esperan precipitaciones de intensidad variable entre débiles a moderadas; puntualmente fuertes y focalizadas en especial al interior de la región del Litoral ecuatoriano.

Según la salida de los modelos internacionales, las probabilidades de que se mantengan condiciones El Niño son del 70% así como que se mantengan hasta fines de año. La información océano-atmosférica local no demuestra un acoplamiento significativo que refuerce las salidas de dichos modelos.

#### **5. Próxima Convocatoria**

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas mantendrá informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 21 de mayo del 2015.

**Humberto GÓMEZ Proaño  
Capitán de Navío-EM  
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



INOCAR



INAMHI



ESPOL



DGAC



INP

## CONDICIONES CÁLIDAS EN EL MAR ECUATORIANO PROLONGAN LA ÉPOCA LLUVIOSA EN EL LITORAL

### Resumen

Las condiciones de un evento cálido El Niño están presentes en la estructura térmica del océano Pacífico Ecuatorial. El calentamiento anómalo en la estructura térmica de las estaciones costeras se mantendrá al menos en las siguientes tres semanas lo cual promueve impactos en los ecosistemas acuáticos, ejemplo: la pesquería artesanal de camarón se espera que se incremente, mientras que las pesquerías de pelágicos pequeños disminuyan.

Se prevé que la ZCIT mantendrá la inestabilidad atmosférica en las costas occidentales de Colombia, el norte de la Región Interandina y norte e interior del Litoral Ecuatoriano. Se esperan precipitaciones de intensidad variable entre débiles a moderadas en el Litoral ecuatoriano; se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre sus valores normales en la región Insular.

Se continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas y mantendrá informada a la ciudadanía. La próxima reunión será el 16 de junio.

### 1. Introducción

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones de la Escuela Superior Politécnica del Litoral con representantes de las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Nacional de Pesca (INP), Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Dirección General de Aviación Civil (DGAC), Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR).

### 2. Metodología

Se analizó la información regional y nacional, así como las salidas de modelos numéricos dinámicos y estadísticos de predicción climática generados por los institutos especializados.

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó la información obtenida por la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero; información de temperatura del mar, salinidad, oxígeno, nitrato, y plancton obtenidas en el Proyecto

10 millas costa afuera, ubicadas frente a Esmeraldas, Manta, La Libertad, Puerto Bolívar y la información regional obtenida de la Base de Datos disponible.

El INAMHI mostró el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES – ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; generada a partir de los datos observados de la red de estaciones meteorológicas en el Litoral e Insular. Las perspectivas climáticas proporcionadas se analizaron en base a los resultados de pronósticos probabilísticos, obtenidos bajo la ejecución de la herramienta de predicción climática (CPT) basada en el análisis de correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictivas, relacionadas con la precipitación.

El INP presentó información de temperatura del mar obtenidas de las boyas ARGO. En cuanto a la pesquería de Peces Pelágicos Pequeños, se analizó la relación entre los desembarques con los mapas de temperatura superficial y de clorofila a, obtenidos de los proyectos ARGO y NOAA respectivamente.

CENAIM - ESPOL presentó información de perfiles semanales actualizados de temperatura de su estación oceanográfica El Pelado y los valores de los índices en las diferentes regiones Niño del Pacífico Ecuatorial.

### **3. Resultados**

#### **3.1 Condiciones Oceanográficas**

Los efectos de un evento cálido El Niño están presentes en la estructura térmica de la estaciones 10 millas en La Libertad, El Pelado, Manta y Esmeraldas teniendo anomalías que sobrepasan los 3°C y profundización de la isoterma de 20 °C a más de 100 m.

El oxígeno disuelto en toda la columna de agua mostró un ligero incremento en comparación con meses anteriores mientras que las concentraciones de nitrato disminuyeron. La isolínea de 2,5 ml/l se profundizó en las estaciones de Esmeraldas, Manta y La Libertad.

La biomasa del fitoplancton cuantitativo se incrementó en Manta y La Libertad; el zooplancton presentó mayor biomasa en Manta con relación a La Libertad. Los dinoflagelados se incrementaron en todos los sitios con escasas especies típicas de eventos cálidos.

Existe escasa presencia de pterópodos y heterópodos, especies indicadoras de aguas cálidas que estén relacionadas a un evento cálido como El Niño.

Los mayores desembarques de Macarela y Sardina redonda se registraron entre la Península de Santa Elena y Puerto López, mientras que la Botella se reportó de la Puntilla de Santa Elena y hacia el interior del Golfo de Guayaquil. Se reportó desembarques poco significativos de las principales especies de Pelágicos Pequeños en los puertos pesqueros.

#### **3.2 Condiciones Meteorológicas**

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) del 30 de abril al 6 de mayo se ubicó entre los 2° S a 7° N, mientras que en la segunda y tercera semana de mayo estuvo localizada entre 2° N a 7° N. Se observó en forma de una banda ancha, continua y bien definida en el Pacífico Oriental, con células de moderada a fuerte actividad convectiva influenciando las costas occidentales de Colombia y por desprendimiento de este sistema ocasional influencia hacia la parte norte e interior del litoral ecuatoriano, además de precipitaciones débiles a moderadas en las Islas Galápagos.

Las perturbaciones amazónicas presentaron células convectivas dispersas de moderada a fuerte actividad actuando sobre el oriente ecuatoriano, ocasionando lluvias de moderada a fuerte intensidad principalmente hacia la zona centro y sur de la región. Por circulación del viento del Este en niveles medios y altos generó inestabilidad en las zonas centro y sur de la región interandina, al igual que en el interior centro y sur de la región litoral.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) localizó su centro de acción entre los 35° S y los 40° S y entre los 100° O y los 105° O con un valor de 1028 hPa, formando una dorsal que influenció las costas del centro de Chile así como centro y sur de Perú.

La Radiación de Onda Larga (OLR) en el Pacífico Ecuatorial, en los días 5 al 15 del mes de Mayo se presentó entre los 80° O y 140° O con valores negativos (10 y 30 Watt m<sup>-2</sup>), aumentando la nubosidad y humedad relativa generando precipitaciones.

En la región Litoral, durante abril del 2015, se registraron dos tipos de anomalías de precipitación. En el centro norte las lluvias estuvieron por debajo de las normales mensuales, mientras que desde el centro hacia el sur de la región superaron sus normales. Las precipitaciones en el borde costero siguen siendo deficitarias hasta la fecha al igual que en los meses anteriores. En la estación de El Pelado, las lluvias de abril y mayo mostraron independencia con respecto a las anomalías positivas de TSM en la zona. A los dieciocho días del mes de mayo, se registraron lluvias de intensidad de moderada a fuerte mayormente hacia el interior del Litoral y sur de Manabí. En Galápagos - San Cristóbal las lluvias estuvieron por encima de los valores normales.

Los vientos conservan su predominancia del sur/suroeste a niveles superficiales y ocasionales del norte/noreste.

Bajo escenarios históricos de El Niño extremo y moderados, en ambos casos los impactos fueron diferentes. En el primer caso un adelanto y mayor duración de la estación de lluvia a la esperada; sin embargo en el segundo caso, escenarios de El Niño moderado, no son evidentes cambios en el adelanto ni la duración de la estación de lluvias.

#### 4. Perspectivas

El calentamiento anómalo en la estructura térmica de las estaciones costeras se mantendrá al menos en las siguientes tres semanas lo cual promueve impactos en los ecosistemas acuáticos; ejemplo: la pesquería artesanal de camarón se espera que se incremente, mientras que las pesquerías de pelágicos pequeños disminuyan.

Se prevé que la ZCIT mantendrá la inestabilidad atmosférica en las costas occidentales de Colombia, el norte de la Región Interandina y norte e interior del Litoral Ecuatoriano.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur se espera que continúe su desplazamiento hacia el norte, influenciando los territorios de Chile y Perú.

Para la última semana de mayo y primera semana junio se esperan precipitaciones de intensidad variable entre débiles a moderadas en el Litoral ecuatoriano; sin descartar eventos fuertes puntuales en especial al norte e interior de la región. En la Región Insular se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre sus valores normales.

Los modelos dinámicos y estadísticos publicados por la NOAA, pronostican condiciones con anomalías de temperatura sobre 2 °C tanto para el Pacífico Central y Occidental, pero condiciones cercanas a 1,5 °C en la región Oriental.

#### **5. Próxima Convocatoria**

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas mantendrá informada a la ciudadanía y se reunirá el 16 de junio.

**Humberto GÓMEZ Proaño**  
**Capitán de Navío-EM**  
**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



INOCAR



INAMHI



ESPOL



INP



DAC

## DIVERSOS EFECTOS EN LAS CONDICIONES OCEANO-ATMOSFÉRICAS EN LA COSTA DEL ECUADOR

### *Resumen*

Condiciones océano-atmosféricas registradas durante los meses de mayo y junio entre el Ecuador continental y las islas Galápagos presentan valores sobre lo normal para la estación. Anomalía positivas de la temperatura superficial del mar se registraron en las estaciones de manta y la libertad, presentado bajos valores de biomasa fitoplanctónica y zooplanctónica en relación a lo observado en el de mayo.

Las probabilidades de que se mantengan condiciones cálidas en el mar durante el siguiente trimestre son del 90% de acuerdo a la salida de modelos internacionales. La persistencia de condiciones cálidas en la región incidirá en la disminución de la productividad biológica, repercutiendo a su vez en los porcentajes de capturas de peces pelágicos pequeños (macarela y botella).

Se estiman probabilidades significativas de que las precipitaciones superen sus normales en la zona central y norte de la región (Manabí, norte de Los Ríos y Esmeraldas), en tanto que en Guayas se prevé lluvias puntuales sobre las normales, así como también en la Provincia de El Oro.

### **1. Introducción**

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología en la ciudad de Guayaquil, con representantes de las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Instituto Nacional de Pesca (INP), Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR), y la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Y CELEC-HIDRONACIÓN.

## **2. Metodología**

Análisis de información local, regional y salidas de modelos numéricos y estadísticos de predicción climática.

INOCAR realiza análisis de información meteorológica y oceanográfica, tanto de temperatura del aire, del mar, oxígeno, nutrientes y plancton, provenientes de la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero; del Proyecto 10 millas costa afuera, ubicadas frente a Esmeraldas, Manta, La Libertad, Puerto Bolívar y de salidas de modelos regionales y locales.

INP presentó resultados de los desembarques de peces pelágicos pequeños en la costa ecuatoriana.

CENAIM-ESPOL presentó resultados del monitoreo de la estación oceanográfica El Pelado y precipitación de la estación meteorológica localizada en San Pedro de Manglaralto, Santa Elena (CENAIM).

INAMHI presentó el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES – ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada con los datos de la red de estaciones meteorológicas en el Litoral e Insular. 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 correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

## **3. Resultados**

### **3.1 Condiciones Oceanográficas**

La temperatura superficial del mar, entre el Ecuador continental y las islas Galápagos continuó con valores sobre sus normales (mayores a 3°C). A nivel subsuperficial en las estaciones de La Libertad y Manta los valores de anomalías de temperatura fueron ligeramente mayores en superficie que en profundidad, pero menores en magnitud a lo registrado en el monitoreo del mes de mayo del 2015.

Anomalías positivas de la temperatura superficial del mar fueron registradas en la estación de El Pelado frente a la costa de Ayangue desde mediados de abril a la presente fecha, con valores de 2.7°C para el mes de junio. La estructura térmica subsuperficial también presentó condiciones cálidas con una profundización de las isothermas asociado al arribo de la fase de hundimiento de la onda Kelvin.

Las anomalías de nivel del mar en Baltra, Esmeraldas, Santa Cruz y La Libertad estuvieron sobre el valor esperado (mayor a 20 cm), producto del arribo de la onda Kelvin que se generó en marzo pasado.

### **3.2 Condiciones Meteorológicas**

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó de forma ancha entrecortada con núcleos convectivos dispersos de moderada a fuerte actividad (primeros días de junio), mientras que actualmente su actividad ha disminuido. Las zonas de influencia fueron las costas occidentales de Colombia, y desprendimientos de este sistema afectaron el norte y parte del centro de la región litoral del Ecuador. Su eje relativo promedio osciló entre 3 y 8°N.

Las perturbaciones de la amazonía también influenciaron a la región oriental e interandina del Ecuador con precipitaciones de intensidad variable. Por circulación atmosférica en niveles medios y altos (viento del este) remanentes de humedad influenciaron zonas que se encuentran en las estribaciones de la cordillera occidental de Los Andes.

La vaguada del Sur influenció de manera ocasional la parte sur del país.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se encuentra bifurcado en 2 núcleos: el primero en 40°S-135°O con un centro de alta de 1032 hPa. y el segundo en 35°S-85°O con 1023 hPa.

La radiación de onda larga (OLR) presenta anomalías negativas (de 10 a 30Wm<sup>-2</sup>) en la región comprendida entre 170°O y 80°O (Pacífico oriental), con cielos cubiertos los mismos que favorecen las precipitaciones.

El viento zonal en niveles bajos (850 hPa) presentó anomalías positivas (viento del oeste) entre 0 y 2ms<sup>-2</sup>, en la región comprendida entre 130°O y 80°O.

Durante mayo del 2015, en el litoral, las precipitaciones estuvieron mayormente sobre sus valores normales, excepto en el perfil costero de Manabí, Santa Elena y El Oro, las lluvias estuvieron bajo la normal; en Galápagos, San Cristóbal estuvo sobre sus valores climatológicos. Mientras a los catorce días del mes de junio, se registraron lluvias sobre lo normal con intensidad entre débil y moderada en especial hacia el interior del Litoral.

Las máximas temperaturas a los catorce días del mes de junio se registraron en el centro de Manabí. Por otro lado, las mínimas temperaturas se registraron hacia las estribaciones de cordillera, sur del Litoral y costa sur de la provincia de Manabí.

### **3.3 Condiciones Biológicas – Químicas – Pesqueras**

En relación a lo observado en el mes de abril, la biomasa fitoplanctónica registró una disminución de sus valores en los sitios de monitoreo frente a Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar durante mayo y junio del presente año, comportamiento característico observado durante eventos El Niño, en los cuales la biomasa de los productores primarios tiende a disminuir y profundizarse. A nivel subsuperficial la mayor productividad se ubicó entre los primeros 10 m con alta densidad de clorofila durante el mes de junio.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ERFEN), Junio 16, 2015

---

El zooplancton también presentó su mayor biomasa en Abril, superior a los valores registrado en 2014. Los mayores valores de abundancia estuvieron representados principalmente por copépodos y radiolarios.

En Esmeraldas se observó la presencia de Aguas Tropicales Superficiales (ATS) como también Aguas Subtropicales Superficiales (ASTS) y de Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales (AESS). En Manta y La Libertad se registró la presencia de ASTS y AESS respectivamente, mientras que en Puerto Bolívar fueron registradas aguas del tipo ATS y ASTS.

La concentración de oxígeno disuelto a nivel superficial en las estaciones de Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar fue menor a lo obtenido en el mes de Mayo/2015. A nivel subsuperficial se observó una menor concentración de oxígeno disuelto en las estaciones de La Libertad y Manta en comparación al mes anterior (mayo/2015), en tanto que en las estaciones de Esmeraldas y Puerto Bolívar se registró una mayor concentración de oxígeno.

Los perfiles subsuperficiales de oxígeno (0 y 100 m), no registraron la presencia de la isolínea de 2.5 ml/l en las estaciones de Esmeraldas, Manta y La Libertad, producto de una profundización de la misma a causa de la presencia de aguas cálidas.

Aguas con mayor concentración de nitrato fueron registradas en las Estaciones de Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar en comparación al mes de mayo/2015, no obstante son valores bajos para la época.

A nivel de pesquerías durante el mes de mayo las capturas de peces pelágicos pequeños disminuyeron en un 40% en comparación a lo registrado en abril, su mayor porcentaje de estuvo representado por la presencia de macarela con un 79.84% y botella con un 11.48%.

#### 4 Perspectivas

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos para la región del Pacífico Ecuatorial Oriental durante los meses de mayo y junio y considerando los valores actuales de anomalías positivas de la temperatura superficial del mar, se espera que las condiciones cálidas se mantengan en la región, con un lento proceso de recuperación hacia condiciones neutrales.

La persistencia de condiciones cálidas en la región incidirá en la disminución de la productividad biológica, repercutiendo a su vez en los porcentajes de capturas de peces pelágicos pequeños (macarela y botella).

En tanto que las condiciones químicas (Oxígeno disuelto y Nitrato) se mantendrían similares a las registradas en el mes de mayo.

En base a los modelos estadísticos y considerando la información observada hasta el mes de mayo, para el trimestre junio – agosto 2015 en el litoral se estiman probabilidades significativas de que las precipitaciones superen sus normales en la zona central y norte de la región (Manabí, norte de Los Ríos y Esmeraldas), en Guayas se prevé lluvias puntuales sobre las normales, así como también en la Provincia de El Oro; en el resto de la región,

**COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ERFEN),  
Junio 16, 2015**

---

incluida la zona costera entre la Libertad y Puerto Cayo se prevé lluvias normales, considerando que los valores normales de este trimestre, son mucho menores a los de época lluviosa.

**5 Próxima Convocatorias**

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas mantendrá informada a la ciudadanía y se reunirá el 16 de julio del 2015 en las instalaciones del Instituto Nacional de Pesca.

**Humberto GÓMEZ Proaño**  
**Capitán de Navío-EM**  
**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



INOCAR

INAMHI

ESPOL

INP

DGAC

## LAS CONDICIONES OCEANO-ATMOSFÉRICAS CÁLIDAS SE MANTIENEN EN LA COSTA DEL ECUADOR CON PRECIPITACIONES DEFICITARIAS EN EL BORDE COSTERO

### *Resumen*

Las condiciones oceánicas registradas durante los meses de junio y julio entre el Ecuador continental y las islas Galápagos mantienen valores de temperatura del mar superior a 3°C sobre lo normal para la época desde la primera semana de mayo. En cuanto a las temperaturas del aire se encuentra sobre lo normal en la mayoría de la región, pero las precipitaciones son deficitarias en el borde costero e islas Galápagos, y ligeramente sobre la normal en las zonas cercanas a las estribaciones de la cordillera.

Las anomalías positivas promedio de la temperatura superficial del mar que se registraron en las estaciones costeras, desde el mes de mayo en el borde costero y abril en las islas Galápagos, coinciden con bajos valores de biomasa planctónica en relación a lo observado en meses anteriores. Los desembarques de especies pelágicas estuvieron constituidos mayoritariamente por macarena y botella pero con un descenso en relación a mayo.

Según las salidas de modelos internacionales, se mantiene la probabilidad de que continúen las condiciones cálidas en el mar durante el siguiente semestre, lo cual afectaría los desembarques de especies pelágicas pequeñas.

Para el trimestre julio-septiembre, se estima probabilidades significativas de que las precipitaciones superen sus normales en la zona interior y norte del litoral, y alrededor de la normal en la región insular. Cabe anotar que nos encontramos en la época poco lluviosa y los valores normales de precipitación son bajos.

### **1. Introducción**

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Nacional de Pesca en la ciudad de Guayaquil, con representantes de las instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Instituto Nacional de Pesca (INP), Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR), la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Dirección Nacional de Aviación Civil (DGAC) y Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC).

## **2. Metodología**

INOCAR realiza análisis de información meteorológica y oceanográfica, tanto de temperatura del aire y del mar, oxígeno, nutrientes y plancton, provenientes de la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero; del Proyecto 10 millas costa afuera, ubicadas frente a Esmeraldas, Manta, La Libertad, Puerto Bolívar, imágenes satelitales generadas localmente, y de salidas de modelos regionales y locales.

INP presentó resultados de los desembarques de peces pelágicos pequeños en la costa ecuatoriana. Así como temperatura superficial del mar reportadas por la flota pesquera.

CENAIM-ESPOL presentó resultados del monitoreo de la estación oceanográfica El Pelado y precipitación de la estación meteorológica localizada en San Pedro de Manglaralto, Santa Elena (CENAIM).

INAMHI presentó el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES – ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada con los datos de la red de estaciones meteorológicas en el Litoral e Insular. 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 correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

## **3. Resultados**

### **3.1 Condiciones Meteorológicas**

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) estuvo localizada entre 3° N a 10° N en la primera quincena de julio. Se observó en forma de una banda ancha, entrecortada en el Pacífico Oriental, con células de moderada a fuerte actividad convectiva cuyo desprendimiento ocasionó precipitaciones de intensidad entre débiles a puntualmente fuertes hacia la parte norte, centro e interior del litoral ecuatoriano.

Las perturbaciones amazónicas presentaron células convectivas dispersas de moderada a fuerte actividad actuando sobre el oriente ecuatoriano, generando lluvias de intensidad variable principalmente hacia la zona centro de la región oriental. Por circulación del viento del Este en niveles medios generó inestabilidad en las zonas centro y sur de la región interandina, al igual que en el interior centro y sur de la región litoral.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) localizó su centro de acción entre los 25° S y los 35° S y entre los 110° O y los 130° O con un valor entre los 1025-1030 hPa, cuya dorsal influyó las costas del centro de Chile así como centro y sur de Perú. Su posición actual se encuentra ligeramente elongada y desplazada hacia el sur respecto a su posición climática normal.

La Radiación de Onda Larga (OLR) en el Pacífico Ecuatorial, en la primera quincena de julio se presentó entre los 80° O y 150° O con valores negativos (10 y 30 Watt m<sup>-2</sup>),

aumentando la nubosidad y humedad relativa generando precipitaciones en la parte norte de América del Sur y Centroamérica.

Durante junio en las regiones litoral e insular las precipitaciones estuvieron sobre sus valores normales en la mayor parte de las estaciones meteorológicas, con excepción de Esmeraldas y el perfil costero de Manabí, donde las lluvias estuvieron bajo la normal.

A los diez días del mes de julio la mayor precipitación se presentó hacia el interior norte del litoral ecuatoriano. En La Maná se observó un acumulado de 58,1 mm y 43,6 mm de máxima precipitación en 24 horas registrada el día 6. En el resto de localidades las precipitaciones fueron inferiores a 28,1 mm que se registró en Puerto Ila. En el perfil costero manabita y de la península de Santa Elena las lluvias incluso llegaron a ser nulas, así como también en ciertas localidades de la provincia del Guayas. En la isla San Cristóbal se registró un acumulado de precipitación de 2,1 mm.

Durante el mismo periodo de julio, los valores más elevados de temperatura máxima media se registraron en gran parte de la provincia de Guayas, parte de Los Ríos e interior de Manabí, siendo el de mayor valor en Babahoyo, con 32,5 °C. La temperatura máxima absoluta fue de 35,0 °C en Portoviejo el día 3. Los menores promedios de temperatura mínima se presentaron hacia las estribaciones de la cordillera, los mismos que fluctuaron entre 6,9 °C (Chillanes) y 15,8 °C (El Corazón); mientras que hacia las zonas media y baja del Litoral, los valores variaron entre 20,4 °C (La Maná) y 23,9 °C (Manta). Las temperaturas en San Cristóbal registraron una máxima promedio de 30,2°C y una mínima promedio de 24,3°C.

### **3.2 Condiciones Oceanográficas**

Es evidente el calentamiento superficial en el Pacífico Ecuatorial Central con elongaciones hacia la costa de Sudamérica, lo cual ha provocado alerta de El Niño, y sus efectos han sido sentidos desde abril del presente año en el océano.

La Onda (Interna) Kelvin desarrollada en febrero se desplazó hacia el este llegando a principios de abril con impactos en la estructura térmica de la columna de agua frente a la costa del Ecuador. Una nueva onda Kelvin se generó en mayo, que de acuerdo a sus características reforzará las condiciones cálidas imperantes. En el Pacífico Central aún se observan anomalías positivas pero en menor intensidad.

A principios de julio se generó una nueva ráfaga de viento al oeste de los 180° que mantiene el aumento del nivel del mar en el Pacífico Central y Oriental. Los valores registrados en la red mareográfica ecuatoriana presentan anomalías positivas, alcanzando 20 cm en las Islas Galápagos y 15 cm en la Libertad.

La isoterma de 20 °C se profundizó en mayo de forma coincidente con el arribo de la onda Kelvin, recuperándose ligeramente en junio y manteniendo la misma profundidad durante julio en todas las estaciones muestreadas por las instituciones nacionales. A nivel superficial se puede observar la intrusión de aguas con temperaturas más bajas desde el sur y junto al borde costero, aun cuando las anomalías de TSM sean positivas y los vientos estén ligeramente debilitados.

### **3.3 Condiciones Biológicas, Químicas y Pesqueras**

La biomasa fitoplanctónica registrada en Esmeraldas durante julio, presentó una composición dominada por diatomeas céntricas con un incremento de dinoflagelados. Durante junio se presentó una asociación de especies oceánicas- cálidas que tipifican anomalías positivas provenientes del Pacífico frente a La Libertad y Manta. Mientras que en julio las condiciones cálidas fueron acentuadas en Manta, y en La Libertad se observó una especie que tipifica la corriente fría de Humboldt.

La concentración de oxígeno disuelto a nivel superficial en las estaciones de Esmeraldas, Manta son menores (0.11 ml/l) a lo obtenido en el mes de Junio/2015, no así en las estaciones de La Libertad y Puerto Bolívar donde son ligeramente mayores (0.21 ml/l) a las obtenidas el mes anterior. A nivel sub superficial se observó una menor concentración de oxígeno disuelto en las estaciones de Esmeraldas en comparación al mes Junio, no observándose este comportamiento en las estaciones de Manta, La Libertad y Puerto Bolívar en donde se registran una mayor concentración.

La oxiclina se presentó durante este mes en Esmeraldas y Manta entre los 40 m a 50 m, y en La Libertad y Puerto Bolívar entre los 30 m a 40 m. La isolínea de 2.5 ml/l no es observada en las estaciones de Esmeraldas, Manta y La Libertad mientras que en Puerto Bolívar aproximadamente a los 45 m.

Aguas con menor concentración de nitrato a nivel subsuperficial son observadas todas las estaciones en comparación al mes de junio.

A nivel de pesquerías durante junio, los desembarques de las principales especies pelágicas estuvieron constituidos mayoritariamente por macarela (54%), registrándose descenso del 19% en relación a mayo. La botella representó el 12% en junio y 14 % en mayo. El grupo "OTROS" estuvo mayormente representado por picudillo. Este grupo registró un significativo incremento en relación a mayo/2015. La flota sardinera desarrolló sus faenas de pesca en la zona sur del Golfo de Guayaquil y alrededor de la Puntilla de Sta Elena, reportándose capturas mayoritarias de macarela.

## **4 Perspectivas**

Se prevé que la ZCIT mantendrá la inestabilidad atmosférica en las costas occidentales de Colombia, el norte de la Región Interandina y norte, centro-norte e interior del Litoral Ecuatoriano.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur se espera en los próximos meses que continúe su desplazamiento hacia el norte, influenciando los territorios de Chile, Perú y Ecuador.

Para la segunda quincena de Julio se esperan precipitaciones irregulares de intensidad variable entre débiles a moderadas en la parte norte de la provincia de Manabí, norte e interior de la región Litoral.

**COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ERFEN),  
Julio 16, 2015**

---

Para el trimestre julio – septiembre 2015 en el litoral se estiman probabilidades significativas de que las precipitaciones superen sus normales en la zona interior y norte de la región, además de la zona costera de Santa Elena y parte de Manabí. En la zona sur de Los Ríos, Cuenca Baja del Guayas y el perfil costero de El Oro se prevén lluvias bajo sus normales. En la región insular se estiman probabilidades significativas de lluvias entre normal y sobre lo normal. Debe resaltarse que en las regiones Litoral e Insular el trimestre julio – septiembre corresponde a la estación seca o poco lluviosa caracterizada por la presencia de lloviznas de tipo aislada y débil.

Debido a las condiciones cálidas imperantes se prevé disminución de la productividad biológica del plancton y pesquerías; en especial el descenso en las capturas de macarela y botella, especies que sostienen la pesquería de Peces Pelágicos Pequeños.

Los pronósticos internacionales para las regiones 3.4, y 3 se mantienen con anomalías de TSM sobre 1 °C desde abril; mientras que en la región 1+2 considera que si las condiciones con anomalías sobre 2 °C empezarán a decaer hasta octubre, pero aun así tendremos anomalías de temperaturas propias de un El Niño fuerte. La predicción para la región costera es incierta para fin de año, no se descarta que las condiciones se puedan intensificar.

**5 Próxima Convocatorias**

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas y mantendrá informada a la ciudadanía y se reunirá el 18 de agosto del 2015.

**Humberto GÓMEZ Proaño**  
**Capitán de Navío-EM**  
**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



**INOCAR**

**INAMHI**

**ESPOL**

**INP**

**DGAC**

## **CONDICIONES OCÉANO – ATMOSFÉRICAS EN EL PACIFICO CENTRAL EVIDENCIAN EL DESARROLLO DE UN EVENTO EL NIÑO, ATENUADAS FRENTE A NUESTRAS COSTAS POR EL FORTALECIMIENTO DE VIENTOS DEL SUR.**

### **Resumen**

Las condiciones oceanográficas atmosféricas en el Pacífico Central están acorde al desarrollo de un evento El Niño, aun cuando en la región costera e insular se mantienen con anomalías positivas con ligero debilitamiento. La temperatura del aire también disminuye con referencia al mes anterior pero se mantiene con anomalías positivas. Las precipitaciones en la región se encuentran deficitarias salvo la provincia de Esmeraldas, con tendencia a la normal. Se debe resaltar que en las regiones Litoral e Insular el trimestre agosto – octubre corresponde a la estación seca o poco lluviosa lo que indicaría que el carácter de las precipitaciones estimadas sean lloviznas de tipo aislada y débil.

La biomasa de productores primarios (fitoplancton y Clorofila) en las estaciones fijas costeras 10 millas, registraron disminución en relación a julio.

Los desembarques de peces pelágicos pequeños estuvieron representados principalmente por chuhueco y macarela. De mantenerse la presencia de anomalías positivas frente a nuestras costas, se prevé que continúe el descenso en las capturas de botella y macarela, especies que han sostenido esta pesquería durante los últimos meses. Los organismos planctónicos bioindicadores de masas de aguas cálidas estarán presentes durante septiembre.

Los modelos internacionales mantienen la probabilidad de condiciones cálidas en el mar durante el siguiente semestre.

### **1. Introducción**

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones de la Escuela Superior Politécnica del Litoral en la ciudad de Guayaquil, con representantes de las instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Instituto Nacional de Pesca (INP), Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR), Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Dirección Nacional de Aviación Civil (DGAC),

Ministerio de Agricultura y Pesca (MAGAP), Ministerio Coordinador de Seguridad (MICS) y Seguros Sucre.

## **2. Metodología**

INOCAR realiza análisis de información meteorológica y oceanográfica, tanto de temperatura del aire y del mar, oxígeno, nutrientes y plancton, provenientes de la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero; del Proyecto 10 millas costa afuera, ubicadas frente a Esmeraldas, Manta, La Libertad, Puerto Bolívar, imágenes satelitales generadas localmente, y de salidas de modelos regionales y locales.

INP presentó resultados de los desembarques de peces pelágicos pequeños en la costa ecuatoriana. Así como temperatura superficial del mar reportadas por la flota pesquera.

CENAIM-ESPOL presentó resultados del monitoreo de la estación oceanográfica El Pelado y precipitación de la estación meteorológica localizada en San Pedro de Manglaralto, Santa Elena (CENAIM).

INAMHI presentó el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES – ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada con los datos de la red de estaciones meteorológicas en el Litoral e Insular. 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 correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

## **3. Resultados**

### **3.1 Condiciones Meteorológicas**

La Zona de Convergencia Intertropical, se presentó en forma de una banda ancha, continua y bien definida desde el Pacífico Central hacia la parte oriental con células de actividad convectiva de moderada a fuerte intensidad, influenciando la parte sur de Centro América, costas occidentales de Colombia y con desprendimiento hacia el norte e interior del litoral ecuatoriano; se apreció una influencia de la nubosidad hacia las Islas Galápagos. Su eje relativo se localizó entre los 4° y 10 °N.

Las Perturbaciones Amazónicas presentaron actividad convectiva en la zona noroeste de la cuenca de Brasil con células dispersas sobre Venezuela, oriente de Colombia y región oriental de Ecuador, influenciando con precipitaciones de intensidad moderada, ocasionadas por la circulación atmosférica en niveles medios y bajos.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur, se presentó con un núcleo de 1022 hPa, ubicado entre los 35° a 45°S y entre 90° a 105°O, actuando frente a las costas de Chile, con un eje dorsal dirigido hacia el territorio chileno, peruano y ecuatoriano.

La Radiación de Onda Larga (OLR) en el Pacífico Ecuatorial, en la primera quincena de agosto se presentó entre los 85° O y 120° O con valores negativos (10 y 30 Watt m<sup>-2</sup>), aumentando la nubosidad y humedad relativa, generando precipitaciones en la parte norte de América del Sur y Centroamérica.

En los primeros diez días del mes de agosto se produjo déficit de precipitación en la región litoral, con excepción de Esmeraldas y Santa Rosa - El Oro. La anomalía de temperatura media del aire se mantiene positiva, no obstante, se evidencian disminuciones de las temperaturas de manera generalizada respecto al mes anterior; la temperatura máxima absoluta se registró en Portoviejo, con un valor de 34.4°C y la mínima absoluta en Zaruma con 16.2°C. San Cristóbal presentó lluvias ligeramente sobre su normal; la temperatura media del aire registró una anomalía positiva de 2.4°C, la temperatura máxima absoluta alcanzó un valor de 29.6°C y la temperatura mínima absoluta fue de 21.0°C.

### **3.2 Condiciones Oceanográficas**

La estructura térmica en las estaciones oceanográficas ha disminuido sus anomalías positivas en el dominio hasta los 100 metros en las últimas dos semanas con tendencias a valores normales para la época.

Las anomalías negativas a nivel subsuperficial que muestra la NOAA entre Galápagos y el Continente se corroboró en las estaciones 10 millas náuticas de la costa, frente a Manta y El Pelado. Esta situación es acorde a las fase fría de la ondea Kelvin que se desarrolló en el Pacífico Occidental a finales de junio y arribó a nuestras costas a finales de julio. La estación La Libertad mantiene anomalías positivas en toda la columna de agua.

La isoterma de 20°C se profundizó en el mes de mayo, recuperándose un poco en junio y aflorando aún más durante agosto en todas las estaciones muestreadas. Esta surgencia de la isoterma en el perfil costero es acorde a la intensificación de la corriente de Humboldt y de los vientos del sur.

### **3.3 Condiciones Biológicas, Químicas y Pesqueras**

La biomasa de productores primarios (fitoplancton y Clorofila) en las estaciones fijas costeras 10 millas (Esmeraldas, Manta, La Libertad, Puerto Bolívar), registraron disminución en relación a julio, con biomasa más representativa en La Libertad y Puerto Bolívar; su composición correspondió a diatomeas con escasos dinoflagelados. Las especies indicadoras muestran tendencias de presencia de aguas más frías que cálidas.

En la componente de zooplancton, algunas especies de medusas y sifonóforos fueron indicadoras de aguas cálidas, decreciendo su biomasa gradualmente desde abril hasta agosto. En La Libertad se apreció mezcla de especies propias de aguas cálidas y frías en agosto; en Pto. Bolívar las especies de aguas frías se incrementaron, aunque se mantienen las especies de aguas cálidas en menor población. Los Pterópodos y Heterópodos de aguas

cálidas en la estación fija de La Libertad fueron escasos y normales para la época, mientras que en Manta se han observado especies de aguas cálidas.

Se presentaron en superficie valores bajos de oxígeno disuelto desde mayo 2015 hasta la presente fecha. La isolínea de 2.5 ml/l se mantuvo de abril-julio por debajo de los 100 metros de profundidad como producto de la presencia de aguas cálidas, observándose entre los 20 m a 30m a partir del presente mes.

En términos generales el nitrato mostró valores mayores a los obtenidos en el mes de julio/2015 tanto superficial como subsuperficial.

Los desembarques de peces pelágicos pequeños durante el mes de julio, estuvieron mayormente representados por chuhueco (50%) y macarela (31%), registrando esta especie un descenso del 17% en relación a junio. La botella no presentó mayor variación. Las especies pelágicas pequeñas fueron capturadas principalmente en el estuario externo del Golfo de Guayaquil y frente a la Puntilla de Santa Elena, en menor proporción frente a la zona centro sur de la Provincia de Manabí, observándose mayormente presencia de macarela.

#### **4 Perspectivas**

El Pronóstico del IRI y del POAMA sobre eventos ENOS, indicaron que continuará las condiciones moderadas cálidas en el Pacífico Central hasta el primer trimestre del próximo año. Cabe anotar que los máximos registrados el mes pasado son menores a los encontrados en las corridas actualizadas de los modelos.

Se estiman probabilidades significativas de que para la mayor parte de la región litoral, las precipitaciones se encuentren dentro de sus rangos normales, a excepción de la zona interior y norte de la región (norte de Los Ríos, Santo Domingo y Esmeraldas) donde se prevé llueva más de lo normal. Se debe resaltar que en las regiones Litoral e Insular el trimestre agosto – octubre corresponde a la estación seca o poco lluviosa lo que indicaría que el carácter de las precipitaciones estimadas sean lloviznas de tipo aisladas y débiles.

Se prevé que la ZCIT mantendrá la inestabilidad atmosférica en las costas occidentales de Colombia, el norte de la Región Interandina y norte, centro-norte e interior del Litoral Ecuatoriano.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur para los próximos meses, se espera continúe su desplazamiento hacia el norte, influenciando los territorios de Chile, Perú y sur de Ecuador.

Se espera que el próximo mes la corriente de Humboldt siga contribuyendo con condiciones de enfriamiento oceánico local y regional, debilitando las condiciones cálidas frente a nuestras costas y las anomalías positivas que se registran en el Pacífico Ecuatorial Central.

De continuar la presencia de anomalías positivas frente a nuestras costas, se prevé que continúe el descenso en las capturas de botella y macarela, especies que han sostenido

esta pesquería durante los últimos meses. Así como los organismos planctónicos bioindicadores de masas de aguas cálidas estarán presentes durante septiembre.

El crucero Regional que realizará el BAE Orión en los meses de septiembre a octubre, y el monitorio permanente de las condiciones océano-Atmosféricas permitirán evaluar el efecto del cambio estacional y la intensificación de Humboldt en las condiciones locales, fundamentales para establecer perspectivas con un menor grado de incertidumbre.

## **5 Próxima Convocatorias**

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el 15 de septiembre del 2015.

**Humberto GÓMEZ Proaño**  
**Capitán de Navío-EM**  
**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



**INOCAR**

**INAMHI**

**ESPOL**

**INP**

**DGAC**

## **CONDICIONES EL NIÑO PERSISTEN EN EL PACÍFICO CENTRAL MIENTRAS QUE EN EL PACÍFICO ORIENTAL LAS CONDICIONES LOCALES NO SON PROPIAS DE UN EL NIÑO EXTRAORDINARIO.**

### **Resumen**

Las condiciones oceanográficas atmosféricas en el Pacífico Central están acorde al desarrollo de un evento El Niño, aun cuando en las estaciones costeras se mantienen con anomalías positivas con ligero descenso comparadas con el mes anterior. La isoterma de 20 °C se encuentra entre 15 y 30 m de profundidad. La temperatura del aire también disminuye con referencia al mes anterior pero se mantiene con anomalías positivas. Las precipitaciones en la región disminuyeron a partir de mayo, y en agosto se encuentran deficitarias.

Los organismos bioindicadores del plancton indican condiciones neutrales en la estación de La Libertad, asociado a valores de clorofila de alta productividad. En Manta se observó una diversidad de especies típicas de aguas cálidas y oceánicas con una baja abundancia, que caracterizan condiciones de anomalías cálidas.

Durante agosto 2015 en la pesquería de peces pelágicos pequeños, la principal especie capturada fue macarela (54%), tendencia observada desde abril/2015; mientras que la especie botella representó el 23%. Las embarcaciones merluceras industriales reportaron que no hay disponibilidad del recurso merluza, mientras que el camarón pomada se encuentra dentro de lo normal esperado.

Los modelos internacionales mantienen la probabilidad de condiciones El Niño durante el siguiente semestre en el Pacífico Central. En la región Niño 1+2 se prevé que las anomalías de temperatura del mar disminuyan pero se mantengan en valores positivos.

A nivel local, de mantenerse las actuales condiciones océano atmosféricas (anomalías positivas) se esperaría: i) aumento en las capturas de macarela y una disminución en las capturas de botella, ii) mayor disponibilidad del recurso camarón pomada industrial, iii) que se mantengan los desembarques bajos de merluza.

Se requiere incrementar la frecuencia del muestreo de condiciones locales para fortalecer el seguimiento respectivo, para lo que se requiere asignar fondos necesarios.

## **1. Introducción**

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Oceanográfico de la Armada en la ciudad de Guayaquil, con representantes de las instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Instituto Nacional de Pesca (INP), Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR), Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), y Dirección Nacional de Aviación Civil (DGAC).

## **2. Metodología**

INOCAR realiza análisis de información meteorológica y oceanográfica, tanto de temperatura del aire y del mar, oxígeno, nutrientes y plancton, provenientes de la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero; del Proyecto 10 millas costa afuera, ubicadas frente a Esmeraldas, Manta, La Libertad, Puerto Bolívar, imágenes satelitales generadas localmente, flotadores ARGO, robot submarino seaglider y de salidas de modelos regionales y locales.

INP presentó resultados de los desembarques de peces pelágicos pequeños en la costa ecuatoriana. Así como temperatura superficial del mar reportadas por la flota pesquera y las obtenidas por las boyas ARGO en la última quincena de agosto.

CENAIM-ESPOL presentó resultados del monitoreo de la estación oceanográfica El Pelado y precipitación de la estación meteorológica localizada en San Pedro de Manglaralto, Santa Elena (CENAIM).

INAMHI presentó el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES – ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada con los datos de la red de estaciones meteorológicas en el Litoral e Insular. 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 correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

## **3. Resultados**

### **3.1 Condiciones Meteorológicas**

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó en forma de una banda ancha, continua y bien definida sobre el Pacífico Tropical, con células de moderada a fuerte actividad convectiva, sobre el Pacífico Oriental, influenciando ligeramente las costas de Centro América, las costas occidentales de Colombia, y por desprendimientos ocasionales la zona norte e interior de Ecuador, con la presencia de precipitaciones aisladas de ligera intensidad. Su eje relativo promedio se localizó entre los 5° y 8° N.

Las Perturbaciones Amazónicas sobre el occidente de la Cuenca Amazónica, generaron células de moderada a fuerte actividad convectiva y que por circulación atmosférica en niveles bajos y medios, influenciaron el oriente ecuatoriano con precipitaciones de variada intensidad.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) presentó un núcleo de 1018 hPa, ubicado entre los 19° a 32° S y entre 75° a 100° O, así como una dorsal dirigida hacia el territorio chileno y sur del Perú.

La Radiación de Onda Larga (OLR) en el Pacífico Ecuatorial, en la última semana de agosto, se presentó entre los 85° O y 170° O con valores negativos (10 y 30 Watt m<sup>-2</sup>), aumentando la nubosidad y humedad relativa, con precipitaciones en la parte norte de América del Sur y Centroamérica.

Las precipitaciones disminuyeron a partir de mayo, evidenciando precipitaciones sobre las normales para la mayor parte del Litoral; mientras que las condiciones en agosto estuvieron deficitarias.

La temperatura del aire en la región costera disminuyó en relación al mes de julio, pero se mantiene con anomalías positivas menores a 1,5°C; San Cristóbal también evidenció disminución de esta variable.

### **3.2 Condiciones Oceanográficas**

El valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior, disminuyó en el área costera, siendo mayor en la costa centro sur: Manta (1,2°C), La Libertad (2,0°C) y Puerto Bolívar (0,9°C), mientras que en la costa norte Esmeraldas se incrementó ligeramente (0,1°C). Sin embargo las anomalías fueron positivas en toda la región, siendo mayor en la región sur, sus mayores valores fueron Esmeraldas (1,6°C), Manta (1,4°C), El Pelado (1,8°C), La Libertad (0,9°C) y Puerto Bolívar (1,7°C).

La temperatura superficial del mar (TSM) frente a la costa continental tiende a disminuir acorde se refuerza la corriente de Humboldt. Durante la última semana de agosto, anomalías positivas de la TSM se mantienen a lo largo del Pacífico Ecuatorial Oriental, estas se presentaron con mayor intensidad al oeste de las Islas Galápagos en relación a la semana anterior, en tanto que frente a la costa ecuatoriana anomalías negativas se registraron frente a Manabí, observándose también una disminución de las anomalías positivas en la región del golfo de Guayaquil con valores entre 2 y 3°C.

El contenido de calor distribuido en el Pacífico Ecuatorial muestra la generación de otra onda Kelvin. Durante agosto se presentan anomalías sobre 2,5°C entre 140°O y 120°O, misma que se ha mantenido en esos meridianos durante esta semana. Si los vientos alisios frente a las costas americanas se debilitan esta parcela cálida pudiera estar arribando a nuestras costas a finales de septiembre.

Las anomalías de TSM promedio en las Regiones Niño muestran incrementos en las cuatro regiones. Hay que acotar que las regiones Niño 3 y 1+2 registraron un ligero descenso la semana pasada. En el análisis comparativo de los valores del índice costero (TSM Región 1+2) vs índice ONI (TSM Región 3.4), las anomalías positivas registradas en el Pacífico Central no siempre se reportan en el Pacífico Oriental, incluso meses declarados como eventos El Niño no registran anomalías positivas frente a nuestras costas. En los últimos cinco años, las anomalías positivas registradas en el Pacífico Oriental no se reportan en el Pacífico Central, incluso meses declarados Niño Costero (Perú) se reportan como años

normales en el Pacífico Central. Actualmente las anomalías frente a nuestras costas son mucho más altas que en el Pacífico Central.

Del análisis comparativo de la TSM en la región Niño 1+2, las anomalías son menores a las encontradas durante 1997. Mientras que en la región Niño 3.4 el comportamiento de las anomalías de TSM desde junio tiene valores similares a los registrados durante 1997.

Los perfiles obtenidos por 14 flotadores del Programa Argo encontradas en la Región 1+2 muestra la profundización de la isoterma de 20 °C en los meses de mayo a julio alrededor de los 100 m y en agosto se presentan más superficial, profundidades que concuerdan a los encontrados en las estaciones 10 millas costa afuera a lo largo del perfil costero continental.

Los mareógrafos de La Libertad y Santa Cruz muestran anomalías de nivel del mar (NMM) sobre los 15 cm. Cabe recalcar que, en agosto del 2015 las anomalías positivas en el NMM se presentan generalizadas en el Océano Pacífico Norte especialmente en la costa norteamericana como en el Atlántico e Indico, a diferencia de las condiciones presentadas en 1997 durante el mismo mes.

### **3.3 Condiciones Biológicas, Químicas y Pesqueras**

Los organismos bioindicadores, del fitoplancton y zooplancton indican condiciones neutrales en la estación de La Libertad, asociado a valores de clorofila de alta productividad. En Manta se observó una diversidad de especies típicas de aguas cálidas y oceánicas con una baja abundancia, que caracterizan condiciones de anomalías cálidas.

Durante agosto 2015, en la pesquería de peces pelágicos pequeños, la principal especie capturada fue macarela (54%), tendencia observada desde abril/2015; mientras que la botella representó el 23%. De acuerdo a información emitida por los capitanes de las embarcaciones merluceras industriales no hay disponibilidad del recurso merluza, por lo que se convirtió en una pesquería polivalente (merluza/camarón). Los desembarques de camarón pomada se encuentran dentro de lo normal esperado para la época.

Durante el evento ENSO (1997-1998), el oxígeno disuelto en Manta presentó la isolínea de 2,5 ml/l por debajo de los 100 m desde enero de 1997 a enero de 1998 (12 meses); a excepción de septiembre – octubre de 1997 donde afloró hasta los 90 m, producto de las aguas frías de Humboldt. Mientras que en La Libertad se profundizó desde enero a julio de 1997 (7 meses), para luego recuperarse a partir de agosto de 1997. La isolínea de 2,5 ml/l en el 2014 en La Libertad y Manta se mantuvo sobre los 100 m a excepción de abril y diciembre (La Libertad), mientras que en el 2015 a partir de abril a Julio (4 meses), se presenta por debajo de los 100 m recuperándose en agosto donde se ubicó entre los 20 metros (Manta) y 40 metros (La Libertad).

En Manta durante el muestreo de agosto/2015, el ion nitrato en los primeros 30 m muestra un incremento en su concentración de aproximadamente 55% con relación al mes de

julio/2015. En comparación con el evento 1997 -1998 para los mismos meses (julio – agosto), las concentraciones de este ion fueron inferiores.

Al comparar los resultados en la estación La Libertad con el evento Niño de 1997 -1998, se observó que las concentraciones de este analito para julio–agosto/1997 son mayores a las registradas en julio-agosto/2015. En cuanto a la isolínea de 17,5  $\mu\text{g-at/l}$  característica de agua con un alto contenido de nitrato, se la registra a los 90 m en agosto/1997; mientras que en agosto/2015 no aparece.

#### **4. Perspectivas**

Los modelos dinámicos y estadísticos presentados por el IRI y POAMA sobre eventos ENOS, indican que se mantendrá las condiciones cálidas hasta fines de año con anomalías superiores a 1,5°C, características de un El Niño Fuerte. Estos resultados que se aplican para la Región Niño 1+2 así como en la región Niño 3.4.

Se prevé que la ZCIT mantendrá inestabilidad atmosférica en las costas occidentales de Colombia, al norte de la Región Interandina y centro-norte e interior del Litoral Ecuatoriano, ocasionando precipitaciones variables, siendo estas de intensidad entre débil a ocasional moderado.

Las Perturbaciones Amazónicas mantendrán inestabilidad atmosférica con precipitaciones de intensidad variable en el Oriente Ecuatoriano.

El ASPS continuará ejerciendo condiciones de estabilidad atmosférica hacia el norte, influenciando los territorios de Chile, Perú y Ecuador.

Se estiman probabilidades significativas de precipitación bajo la normal para la mayor parte de la región costa, excepto el perfil costero de Manabí y hacia estribaciones de la cordillera Chongón – Colonche, donde se prevé probabilidades sobre la normal. En la región insular se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre la normal.

Debe resaltarse que en las regiones Litoral e Insular el trimestre septiembre – noviembre corresponde a la estación seca o poco lluviosa caracterizada por la presencia de lloviznas aisladas y débiles.

De mantenerse las actuales condiciones océano atmosféricas (anomalías positivas) se esperaría: i) aumento en las capturas de macarela y una disminución en las capturas de botella, ii) mayor disponibilidad del recurso camarón pomada industrial, iii) que se mantengan los desembarques bajos de merluza.

#### **5. Próxima Convocatoria**

**COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ERFEN),  
Septiembre 02, 2015**

---

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el 15 de septiembre del 2015.

**Humberto GÓMEZ Proaño**  
**Capitán de Navío-EM**  
**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



**INOCAR**

**INAMHI**

**ESPOL**

**INP**

**DGAC**

## **CONDICIONES DE UN EVENTO “EL NIÑO” EXTRAORDINARIO NO SE PRESENTAN A NIVEL LOCAL, AUN CUANDO EN EL PACÍFICO CENTRAL SE SIGUE DESARROLLANDO.**

### **Resumen**

Las condiciones oceanográficas atmosféricas en el Pacífico Central continúan con características de un evento “El Niño”. En el Pacífico Ecuatorial Oriental se mantienen las anomalías positivas afectando las Islas Galápagos y la costa centro sur del continente. A inicios de septiembre hasta la fecha, la temperatura máxima del aire aumentó ligeramente con referencia al mes anterior y las precipitaciones en la región Litoral se mantienen deficitarias.

La biomasa del fitoplancton en septiembre sigue disminuyendo en las estaciones 10 millas de Manta y La Libertad, incrementándose ligeramente en Puerto Bolívar y Esmeraldas; compuesto principalmente por diatomeas céntricas, relacionadas a aguas productivas, con un ligero incremento de número de especies de dinoflagelados.

Al continuar las condiciones cálidas, se prevé disminución de la productividad biológica planctónica y consecuentemente reducción del alimento para pesquerías locales.

Pocas especies de pterópodos y heterópodos indicadoras de aguas cálidas permanecen frente a Manta, mientras que en La Libertad existe la presencia de especies de aguas frías y de aguas cálidas, que no se observaron el mes anterior.

Septiembre es mes de veda de “barcos parados” para peces pelágicos pequeños. De acuerdo a información emitida por los capitanes de las embarcaciones merluceras no hay disponibilidad del recurso merluza, debido a las condiciones oceanográficas existentes al momento en aguas ecuatorianas, inclusive estas embarcaciones han cambiado su pesca objetivo al camarón de profundidad. La disponibilidad de merluza seguiría siendo baja. Los efectos positivos durante un evento El Niño y Post Niño serían la mayor disponibilidad y accesibilidad del recurso camarón.

## **1. Introducción**

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Oceanográfico de la Armada en la ciudad de Guayaquil, con representantes de las instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Instituto Nacional de Pesca (INP), Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR), y Dirección Nacional de Aviación Civil (DGAC).

## **2. Metodología**

INOCAR realiza análisis de información meteorológica y oceanográfica, tanto de temperatura del aire y del mar, oxígeno, nutrientes y plancton, provenientes de la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero; del Proyecto 10 millas costa afuera, ubicadas frente a Esmeraldas, Manta, La Libertad, Puerto Bolívar, imágenes satelitales generadas localmente, flotadores ARGO, y de salidas de modelos regionales y locales.

INP presentó resultados de los desembarques de camarón pomada en la costa ecuatoriana. Así como temperatura superficial del mar reportadas por la flota pesquera y las obtenidas por las boyas ARGO en la última quincena de septiembre.

INAMHI presentó el análisis del comportamiento parámetros que generan las Ondas intraestacionales (OLR, Viento ZONAL U en 850 y 200 hPa, OMJ) y el de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES – ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada con los datos de la red de estaciones meteorológicas en el Litoral e Insular. 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 correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

## **3. Resultados**

### **3.1 Condiciones Meteorológicas**

La radiación de onda larga (OLR) presenta ligeras anomalías negativas (de hasta  $10 \text{ Wm}^{-2}$ ) en la región comprendida entre  $120^{\circ}\text{O}$  y  $80^{\circ}\text{O}$  (Pacífico oriental), y de hasta  $30 \text{ Wm}^{-2}$  en el Pacífico Central.

El viento zonal en niveles bajos (850 hPa) presenta ligeras anomalías positivas (hasta  $2 \text{ ms}^{-1}$ ) en casi todo el Pacífico Tropical y de hasta  $6 \text{ ms}^{-1}$  en la región comprendida entre  $160^{\circ}\text{O}$  y  $120^{\circ}\text{O}$ .

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) presentó un núcleo de  $1034 \text{ hPa}$ , ubicado en  $55^{\circ}\text{S}$  y  $110^{\circ}\text{O}$  el cual es ligeramente al sur de lo esperado.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó de forma ancha y bien definida con núcleos convectivos de moderada a fuerte actividad. Las zonas de incidencia fueron las costas occidentales de Colombia y Centroamérica. Su eje relativo promedio osciló entre  $5^{\circ}\text{N}$  y  $10^{\circ}\text{N}$ .

Las perturbaciones de la Amazonía influenciaron a la región oriental y ligeramente hacia el centro norte de la región interandina del Ecuador. En los últimos días su actividad se ha incrementado hacia el noroeste de Brasil. La vaguada del Sur no ha tenido incidencia en el país.

En la primera década del mes de septiembre se registró déficit de precipitación en la región, excepto en La Concordia que registró un valor porcentual positivo. Se evidencia en la región Litoral, aumento importante de la temperatura máxima del aire a partir de la primera década de septiembre.

### **3.2 Condiciones Oceanográficas**

Las anomalías de TSM promedio en las Regiones Niño muestran incrementos en las cuatro regiones. Hay que acotar que la región Niño 1+2 registró un ligero descenso la semana pasada llegando a anomalías positivas de 2 °C; en las regiones Niño 3, Niño 3.4 las anomalías aumentaron con respecto a la semana pasada, presentaron valores positivos de 2,6 °C y 2,3 °C respectivamente.

La información publicadas por el Proyecto OSCAR muestran en la región ecuatorial una circulación desde las costas americanas hasta 180°, en especial al sur de 2° S. La quincena anterior era claramente observable la acción de la corriente de Humboldt. Hacia el norte de 2° N se observa la contra corriente Ecuatorial que se desplaza con dirección Este, llegando a las costas de Centroamérica. Dicha corriente tiene un grosor de 5° (5° N -10° N) y a partir de los 120° O se ensancha, desde 10° N hasta la línea Ecuatorial.

Lo que va del mes se muestra disminución de las temperaturas superficiales del mar frente a Perú y Golfo de Guayaquil, aún cuando no hay indicación de afloramientos al oeste de Isabela. Se puede observar el desplazamiento hacia el norte de la isoterma de 27 °C. En cuanto a las anomalías de TSM estas muestran variaciones semanales, la segunda semana de septiembre han disminuido entre el continente y el Archipiélago. Cabe recalcar que al Oeste de las Galápagos las anomalías son mayores y mantiene su tendencia a desplazarse hacia el Sur una vez que llegan a las Islas

Ligero fortalecimiento de vientos en el Pacífico Oriental contrarresta la ráfaga registrada a 150°O lo que detuvo el desplazamiento de las anomalías sobre 2.5 °C registradas entre 140 -120° O. Este mes la debilitación de los vientos coadyuva al desplazamiento de esta parcela.

El valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior, disminuyó en Manta y Puerto Bolívar mientras que se incrementó en Esmeraldas y La Libertad. Sin embargo las anomalías fueron positivas en toda la región, siendo mayor en la región sur, sus mayores valores fueron Esmeraldas (1,9 °C), Manta (1,4 °C), La Libertad (1,3 °C) y Puerto Bolívar (1,2 °C).

Los perfiles obtenidos con los flotadores del Programa Argos encontradas en la Región 1+2 muestra la isoterma de 20 °C más superficial que los meses anteriores a 50 m en mar abierto y entre 20 y 30 m en las estaciones 10 millas costa afuera a lo largo del perfil costero continental.

### **3.3 Condiciones Biológicas, Químicas y Pesqueras**

En La Libertad durante Septiembre de 2015, la producción primaria ha disminuido en relación a los meses de julio y agosto, con una concentración de 10 mg/m<sup>3</sup> registrado a los 20 m, debido a la asociación de las especies *Rhizosolenia stolterfothi* y *Leptocylindrus danicus* (Diatomeas). En Manta se observó la dominancia de la especie *Proboscia alata* que es una especie indicadora de aguas cálidas y oceánicas, incrementándose su abundancia asociada a *R. calcar avis*.

La biomasa del fitoplancton cualitativo en septiembre ligeramente se incrementó en Puerto Bolívar y Esmeraldas; disminuyó en La Libertad y Manta; su mayor composición fue por diatomeas céntricas (88 a 95 %), con un ligero incremento de especies de dinoflagelados (<1.2%). En condiciones cálidas, se preverá disminución de la productividad biológica planctónica y

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ERFEN), Septiembre 15, 2015

---

consecuentemente reducción del alimento en pesquerías locales principalmente en Manta y La Libertad.

Las concentraciones de oxígeno para el presente mes se registraron mayores al mes de agosto/2015, la isolínea de 2,5 ml/l se ha profundizado marcadamente en comparación al mes anterior, producto de aguas cálidas, sin embargo es menos profunda que agosto /97 (Año Niño).

Concentraciones menores del ion nitrato a nivel superficial se observaron durante el presente mes en comparación al mes de agosto/2015. A nivel subsuperficial se presenta ligeramente mayores, no obstante las concentraciones registran mayores valores que las obtenidas durante El Niño 1997-1998.

Septiembre es mes de veda de “barcos parados” para peces pelágicos pequeños. Durante la primera semana de agosto, el esfuerzo pesquero promedio estimado por embarcación industrial pomadera del recurso camarón fue de 1200 lb/barco/día. La pesca industrial de este recurso en Posorja fue conformada por individuos entre 4,8 y 8,4 cm LT, con un grupo modal en 7,5 cm LT. Se registró presencia de individuos juveniles y adultos en las capturas; el 62,5% de los organismos muestreados estuvieron por debajo de la talla media de madurez sexual. En la composición porcentual de los estadios gonadales se registraron mayormente hembras vacías seguidas de inmaduras, por consiguiente, ya han desovado aportando con nuevos individuos a la población para los próximos meses.

De acuerdo a información emitida por los capitanes de las embarcaciones no hay disponibilidad del recurso merluza, debido a las condiciones oceanográficas existentes al momento en aguas ecuatorianas, inclusive estas embarcaciones han cambiado su pesca objetivo a la de camarón de profundidad.

#### 4. Perspectivas

Los modelos dinámicos y estadísticos presentados por el CPC-NOAA sobre eventos ENOS, indican que se mantendrá las condiciones cálidas hasta fines de año con anomalías superiores a 1,5 °C, características de un evento El Niño Fuerte. La incertidumbre en nuestra región es documentada por la dispersión en los resultados de los modelos.

Se prevé que la ZCIT mantendrá inestabilidad atmosférica en las costas occidentales de Colombia y al norte de la región interandina, ocasionando precipitaciones aisladas; las Perturbaciones Amazónicas mantendrán inestabilidad atmosférica con precipitaciones ocasionales de intensidad variable en el oriente ecuatoriano; y, el ASPS (mediante dorsales) continuará ejerciendo condiciones de estabilidad atmosférica hacia territorio chileno, peruano y de manera leve al litoral ecuatoriano.

Se estiman probabilidades significativas de lluvias bajo la normal para la mayor parte de la región costa, excepto la zona costera de Manabí y hacia estribaciones de la cordillera Chongón – Colonche, donde se prevé probabilidades sobre la normal. En la región insular se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre la normal.

**COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ERFEN),  
Septiembre 15, 2015**

---

Las condiciones oceanográficas desde el punto de vista biológico se mantendrán caracterizadas por la presencia de especies de aguas frías al Sur y la dominancia de especies de aguas cálidas y oceánicas hacia el Norte de la línea Ecuatorial.

Si se mantienen las actuales condiciones océano atmosféricas (anomalías positivas) se esperaría disminución de la productividad a nivel del plancton, pero mayor disponibilidad del recurso camarero debido al incremento de la temperatura del mar que sería un catalizador de los procesos biológicos como la reproducción y crecimiento. Al iniciar el periodo de lluvias, el incremento de agua dulce en los estuarios provocaría una disminución de la salinidad ocasionando la migración del camarón pomada.

La disponibilidad de merluza seguiría siendo baja. Los efectos positivos durante un evento El Niño y post-Niño se reflejarían en una mayor disponibilidad del recurso camarón.

De mantenerse las condiciones, se prevé que las concentraciones de oxígeno disuelto se mantenga ligeramente mayores a lo registrado actualmente y las de nitrato se presenten menores a nivel superficial.

**5. 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 2 de octubre del 2015.

Se consensó realizar las reuniones del Comité de manera quincenal e incrementar la frecuencia del muestreo de condiciones locales y fortalecer el seguimiento respectivo.

**Humberto GÓMEZ Proaño**  
**Capitán de Navío-EM**  
**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



**INOCAR**



**INAMHI**



**ESPOL**



**INP**



**DGAC**

## **CONTINUAN CONDICIONES DE UN EVENTO EL NIÑO EN EL PACÍFICO CENTRAL, A NIVEL LOCAL SE PREVE EL INICIO DEL PERIODO DE LLUVIAS A PARTIR DE DICIEMBRE.**

### **Resumen**

La Zona de Convergencia Intertropical se desplaza hacia el sur acorde a la época afectando la zona norte del Litoral. Las perturbaciones amazónica actúan en el Oriente Ecuatoriano, y la Alta Semipermanente del Pacífico Sur continúa presente pero con debilitamiento en los últimos días.

Los pronósticos locales de lluvias, para septiembre-noviembre prevé déficit de lluvias en el litoral a excepción de la zona costera de la provincia de Manabí hacia la cordillera Chongón-Colonche.

Las temperaturas del mar y del aire mantienen anomalías positivas, y presentan incremento en relación al mes anterior.

Este Comité mantendrá reuniones quincenales, actualizando la información producto del monitoreo que realiza las instituciones que lo integran. La próxima reunión es el 15 de octubre.

### **1. Introducción**

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Oceanográfico de la Armada en la ciudad de Guayaquil, con representantes de las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Instituto Nacional de Pesca (INP), Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR), y Dirección Nacional de Aviación Civil (DGAC).

### **2. Metodología**

INOCAR realiza análisis de información meteorológica y oceanográfica, tanto de temperatura del aire y del mar, oxígeno, nutrientes y plancton, provenientes de la red de

estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero, imágenes satelitales generadas localmente, Datos del Sea Glider y de salidas de modelos regionales y locales.

INP presentó el comportamiento de temperatura superficial del mar reportadas por la flota pesquera y las obtenidas por las boyas ARGO en la última quincena de septiembre.

INAMHI presentó el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES-ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada con los datos de la red de estaciones meteorológicas en el Litoral e Insular. 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 correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

ESPOL muestra los datos obtenidos en la Estación oceanográfica El Pelado, análisis de información que se encuentra en bases de datos internacionales de libre acceso.

### **3. Resultados**

#### **3.1 Condiciones Meteorológicas**

El viento zonal a niveles bajos (850 hPa) evidencia un comportamiento anormal para la época especialmente en el Pacífico Central. El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) mantiene su aporte a los vientos meridionales, actuando frente a la costa centro-sur de Chile y sur del Perú.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) continúa como una banda ancha entrecortada con núcleos convectivos de moderado a fuerte en el Pacífico Central y de débil a moderado en el Pacífico Oriental. Se desplaza hacia el sur acorde a la época, encontrándose entre los 4° y 10° de latitud norte. Se evidencia aportes de actividad convectiva en el Oriente Ecuatoriano de parte de las perturbaciones de la Amazonía.

En septiembre las precipitaciones se mantienen deficitarias, excepto en San Lorenzo y La Concordia. La temperatura del aire aumentó en relación al mes anterior. La anomalía de la temperatura del aire en la región litoral se mantiene positiva en unos 2.4°C aproximadamente, en las estaciones de INOCAR e INAMHI, mientras que en San Cristóbal las anomalías de temperatura se mantienen positivas en aproximadamente 1.7°C.

#### **3.2 Condiciones Oceanográficas**

El contenido de calor distribuido en el Pacífico Ecuatorial, muestra la generación de una onda Kelvin en el mes de julio que se ve truncada al llegar a 120° O por la intensificación de los vientos durante la primera semana de agosto. Actualmente aquella parcela se encuentra desplazándose hacia el Este ubicándose entre 120° O y 100° O aumentando las anomalías positivas en Galápagos.

En la región tropical, se mantiene las anomalías positivas del NMM sobre 10 cm. El registro del mareógrafo de Santa Cruz- Galápagos, se calculan una anomalía de 32.94 cm, superior a la registrada la semana pasada; y en La Libertad, en cambio muestra un descenso de la anomalía pero aun positiva (14.44 cm).

Las anomalías de TSM, aumentaron con respecto a la semana anterior. Entre Galápagos y el continente se encuentran anomalías sobre 2° C y hacia el sur de la costa ecuatoriana existen valores sobre los 4°C. Siguen intensificándose las anomalías positivas de TSM a lo largo de la región ecuatorial, en especial entre 140° O y el borde costero, hacia el sur de Ecuador y Perú. Procesos de afloramiento a lo largo de las costas de Chile y Perú se mantienen debilitados. La estación oceanográfica costa afuera de El Pelado (provincia de Sta. Elena) presentó en la última semana de septiembre 2015 una anomalía positiva de 1.18 °C con respecto a los valores normales. Este valor, es sin embargo inferior a lo observado en 1997. En las estaciones de INOCAR, la TSM con respecto al mes anterior presentó un ascenso ligero en la costa.

A nivel subsuperficial, los perfiles de temperatura obtenidos con el AUV Glider mostraron una termoclina profundizada hacia el norte. En la sección al oeste de las Islas Galápagos (93° O) las isotermas de 20° C y 15° C se localizaron a 60 y 140 m de profundidad respectivamente, mientras que frente al borde costero (82° O) la isoterma de 20° C se localizó entre 20 - 45 m y la isoterma de 15° C se mostró más profundiza (entre 85 y 235 m).

Las corrientes superficiales (OSCAR), muestran corrientes hacia el oeste entre 5° N y 0° desde las costas occidentales hasta 160° E, para luego navegar más al norte (5°-10° N) hasta costas americanas. Un ramal de esta corriente se presenta sobre la línea ecuatorial desde 130° O continuando al sur de Galápagos hasta el Golfo de Guayaquil.

#### **4. Perspectivas**

Los modelos dinámicos y estadísticos presentados por el CPC-NOAA sobre eventos ENOS, mantiene las condiciones cálidas hasta fines de año con anomalías superiores a 1.5 °C, características de un El Niño Fuerte, siendo en nuestra región mayor la incertidumbre con una media de 1.5°C.

Se prevé para el próximo mes que la ZCIT mantendrá inestabilidad atmosférica al norte e interior de la región Litoral, norte de la región Interandina, ocasionando precipitaciones de intensidad variable; las Perturbaciones Amazónicas mantendrán inestabilidad atmosférica con precipitaciones de intensidad variable en el oriente ecuatoriano; y, el ASPS (mediante dorsales) continuará ejerciendo condiciones de estabilidad atmosférica hacia territorio chileno, peruano y de manera leve al litoral ecuatoriano.

De mantenerse las condiciones cálidas, se prevé disminución de la productividad biológica planctónica y consecuentemente reducción del alimento a pesquerías locales.

**5. 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 15 de octubre del 2015.

**Humberto GÓMEZ Proaño**  
**Capitán de Navío-EM**  
**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



INOCAR

INAMHI

ESPOL

INP

DGAC

## **MONITOREOS Y PROYECCIONES REALIZADAS, MUESTRAN CONDICIONES OCEANO-ATMOSFÉRICA DE OCURRENCIA DE UN EVENTO “EL NIÑO FUERTE” CUYOS IMPACTOS COMENZARÍAN A SENTIRSE EN LAS ISLAS GALÁPAGOS Y EN EL LITORAL ECUATORIANO, PROBABLEMENTE Y PROGRESIVAMENTE A MEDIADOS DE DICIEMBRE**

### **Resumen**

La Zona de Convergencia Intertropical se presentó entre 5 y 9°N, con una banda entrecortada, moderada a fuerte actividad convectiva en el Pacífico Oriental afectando la zona norte del país y la región amazónica. El Alta Semipermanente del Pacífico Sur continúa presente pero con una elongación dirigida hacia el Pacífico Central.

Para el trimestre octubre – diciembre 2015 en la región insular y las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo y el norte de la provincia de Los Ríos se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre los valores normales, mientras que hacia el perfil costero en la provincia de Manabí, sur de la provincia del Guayas, y la provincia de El Oro, se estiman mayores probabilidades de lluvias bajo la normal y cercanos a las normales en el resto de la región litoral.

La temperatura del aire y del mar en las estaciones costeras se han mantenido sobre la normal, aunque en octubre las mismas fueron ligeramente menores a las registradas el mes pasado en especial en el borde costero centro-sur. La isoterma de 20°C se encuentra más profunda al mes anterior alcanzando profundidades de 70 m a 10 millas costa afuera y alrededor de 85 m a 82°O.

Conforme a los datos obtenidos y a las proyecciones realizadas, existen las condiciones océano-atmosféricas que configuran la ocurrencia de un evento de “El Niño” cuyos impactos comenzarían a sentirse en las Islas Galápagos y en el Litoral ecuatoriano, probablemente y progresivamente a mediados de diciembre, con mayores probabilidades de ser Fuerte y menores de ser Moderado; razón por la cual, es necesario continuar con el monitoreo permanente de su evolución para caracterizar su real intensidad.

Este Comité mantendrá reuniones quincenales, evaluando la situación e informando a la población sobre la evolución e intensidad del evento. La próxima reunión es el 5 de noviembre.

## **1. Introducción**

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología en la ciudad de Guayaquil, con representantes de las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Instituto Nacional de Pesca (INP), Escuela Superior Politécnica del Litoral, Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR), y Dirección Nacional de Aviación Civil (DGAC).

## **2. Metodología**

INOCAR realiza análisis de información meteorológica y oceanográfica, tanto de temperatura del aire y del mar, oxígeno, nutrientes y plancton, provenientes de la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero y las estaciones oceanográficas ubicadas 10 millas costa afuera, imágenes satelitales generadas localmente, Datos del Sea Glider y de salidas de modelos regionales y locales.

INP presentó el comportamiento de temperatura superficial del mar reportadas por la flota pesquera y las obtenidas por las boyas ARGO, y los desembarques de camarón pomada.

INAMHI presentó el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES-ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada con los datos de la red de estaciones meteorológicas en el Litoral e Insular. 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 correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

ESPOL muestra los datos obtenidos en la Estación oceanográfica El Pelado, análisis de información que se encuentra en bases de datos internacionales de libre acceso.

## **3. Resultados**

### **3.1 Condiciones Meteorológicas**

El viento zonal en niveles bajos (850 hPa) presenta ligeras anomalías de componente Oeste (hasta 2 m/s) la región comprendida entre 80°O y 90°O; con 2 y 12 m/s entre los 140°O y 180°O; y anomalías de componente Este entre 2 y 4 m/s en la región comprendida entre 95°O y 140°O.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) presentó un núcleo principal de 1022 (hPa) que se localizó sobre los 30°S y 95°O; este sistema atmosférico presentó una elongación dirigida hacia el Pacífico Central y su acción más importante se produjo sobre el continente, principalmente al sur de Perú, norte y centro de Chile.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó en forma de banda entrecortada mostrando células con fuerte actividad convectiva en el Pacífico Central, y moderada a

fuerte actividad convectiva en el Pacífico Oriental, afectando las costas occidentales de Centro América y Colombia; así como la zona Norte, Interior y Centro de la región Litoral y Galápagos. Su eje relativo promedio se ubicó entre los 5° y 9°N.

Con respecto al mes anterior, los vientos superficiales (10 m) incrementaron ligeramente su predominancia de dirección sur/suroeste e intensidades.

Las precipitaciones en lo que va de los meses de agosto a septiembre, han presentado tendencia negativa en relación a la normal climatológica. En agosto se evidenciaron condiciones que estuvieron deficitarias. En los primeros 14 días del mes de octubre se registró déficit de precipitación en la región, excepto en Guayaquil y Zaruma que registraron un valor porcentual positivo.

Se evidencia en la región Litoral, aumento importante de la temperatura máxima a partir de los 10 primeros días de octubre.

### **3.2 Condiciones Oceanográficas**

El contenido de calor distribuido en el Pacífico Ecuatorial muestra la presencia de una parcela de agua con anomalías mayores a 2,5°C, que se inició a mediados de julio/2015 en los 140°O y continuó su desplazamiento hacia los 100°O debido a la actividad de una onda de Kelvin ecuatorial generada durante la primera semana de agosto. Anomalías sobre 1,5°C llegaron a nuestras costas y hasta 2°C alrededor de las Galápagos.

Si bien la Cuenca de Panamá muestra condiciones normales de temperatura superficial del mar (anomalías cero), anomalías positivas superiores a 2°C se observa al sur de Manta, así como al Sur y al Oeste de las islas Galápagos. Pequeños parches con anomalías positivas de 4°C, se observaron arribando al 96°O y al oeste de 105°O.

Se observa la intensificación de las anomalías positivas de TSM a lo largo de la región ecuatorial. En 120°O se ha formado un pequeño parche con anomalías superiores a 4°C. Las anomalías provenientes desde el Pacífico Central se desplazan hacia el sur una vez que arriban Galápagos, afectando el Golfo de Guayaquil y la costa peruana. Procesos de afloramiento a lo largo de las costas de Chile y Perú se mantienen debilitados. Las anomalías de TSM promedio semanal en las Regiones Niño mantienen sus valores, excepto en la región Niño 1+2 y Niño 4 que descendieron en 0,1°C, con respecto a la semana anterior

Se mantienen anomalías positivas del NMM en las Islas Galápagos, registrándose en la isla Santa Cruz anomalía de hasta 32,94 cm superior a la registrada la semana pasada. La Libertad muestra 14,44 cm lo cual implica un descenso de la anomalía pero que aún positiva.

A nivel subsuperficial, los perfiles de temperatura mostraron una termoclina profundizada cerca de la línea ecuatorial. En la sección al oeste de Galápagos (93°O) las isotermas de

20°C y 15°C se localizaron a 60 y 170 m de profundidad respectivamente. En la sección al Oeste del borde costero (82°O) la termoclina se mostró más profundizada en la zona norte con las isotermas de 20°C y 15°C a 85 y 235 m respectivamente (datos AUV Gliders). En las estaciones 10 millas costa afuera muestreadas la primera semana de octubre, se encontró en las estaciones de Esmeraldas, Manta y La Libertad, la isoterma de 20°C alrededor de los 70 m y en el Golfo de Guayaquil se registró a 82 m y en El Pelado no se la registró lo cual es consistente si se considera que en la estación se registra máximo hasta 45 m de profundidad.

El Programa OSCAR muestra una intensificación de las corrientes superficiales en la zona ecuatorial hacia el Oeste, aunque cerca del borde costero sudamericano Humboldt encuentra marcado como condiciones normales, los vientos meridionales están latentes.

El oxígeno disuelto en octubre, en todas las estaciones fijas, se mostró ligeramente más elevado con respecto al mes anterior en toda la columna de agua (0 m a 100 m). La isolínea de 2,5 ml/l se profundizó por debajo de los 100 m en todas las estaciones. La concentración de nitrato en toda la columna de agua son menores a las observadas el mes septiembre/2015, presentándose en Esmeraldas una mayor disminución.

En La Libertad durante octubre de 2015, la producción primaria se ha incrementado en relación al mes de septiembre, con una concentración entre 12,0 – 13,8 mg/m<sup>3</sup> registrado a los 0-10 m, debido a la presencia de las especies *Leptocylindrus danicus* y *Rhizosolenia hebetata*. Especies de Pterópodos registrados fueron: *Atlanta peroni*, *Atlanta lesueuri* y *Creseis vírgula*, los cuales indican una mayor influencia de aguas subtropicales.

En Manta, las concentraciones de clorofila han disminuido con relación al mes anterior, con rangos entre 9,45-11,4 mg/m<sup>3</sup> localizados a los 10 y 30 m. Se observó la sucesión de especies como *Leptocylindrus danicus*, *Proboscia alata* y *Pyrophacus steinii*, especies típicas de aguas frías y cálidas en menor densidad celular. Se observaron especies de Pterópodos que se relacionan con Aguas Tropicales Superficiales (ATS) y Subtropicales (ASS), como la *Hyalocylis striata* y *Creseis acícula*.

Los desembarques de la pesca industrial de camarón pomada registraron una mayor presencia de hembras en estadio gonadal “Vacías”, seguidas por el grado de madurez en “Desarrollo”; lo anterior indica que ya han desovado aportando con nuevos individuos a la población.

#### 4. Perspectivas

Los modelos dinámicos y estadísticos para la Región Niño 1+2, Niño 3 y Niño 3.4 indican condiciones cálidas hasta fines de año con anomalías superiores a 1,5 °C, características de un evento El Niño Fuerte. Para la región Niño 1+2 se prevé una disminución significativa de 1°C para noviembre, manteniéndose con anomalías alrededor 1,5°C hasta abril 2016.

Se prevé que la ZCIT mantendrá inestabilidad atmosférica al norte, interior y centro de la región Litoral, norte y centro de la región interandina, ocasionando precipitaciones de intensidad variable; las Perturbaciones Amazónicas mantendrán inestabilidad atmosférica con precipitaciones de intensidad variable en el oriente ecuatoriano; y, la acción del ASPS disminuirá su influencia para las próximas semanas.

Para el trimestre octubre – diciembre 2015 en la región insular y las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo y el norte de la provincia de Los Ríos se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre los valores normales, mientras que hacia el perfil costero en la provincia de Manabí, sur de la provincia del Guayas, y la provincia de El Oro, se estiman mayores probabilidades de lluvias bajo la normal y cercanos a las normales en el resto de la región litoral. Debe resaltarse que en las regiones Litoral e Insular el mes de diciembre corresponde climatológicamente al inicio de la estación lluviosa.

Desde el punto de vista biológico, se espera que las especies de aguas frías disminuyan y la dominancia de especies de aguas cálidas y oceánicas se incremente hacia el Norte del país. Así como la diversidad de las especies de pterópodos y heterópodos de aguas cálidas, se mantenga y se incremente su abundancia en el mes de noviembre.

En los próximos meses se mantendrían los desembarques de camarón pomada, considerado normal para esta época, debido a las condiciones océano atmosféricas. Sin embargo de acuerdo a la experiencia de los capitanes y armadores, la ocurrencia de un Evento El Niño Fuerte no es favorable para el recurso pomada.

Conforme a los datos obtenidos y a las proyecciones realizadas, existen las condiciones océano-atmosféricas que configuran la ocurrencia de un evento de “El Niño” cuyos impactos comenzarían a sentirse en las Islas Galápagos y en el Litoral ecuatoriano, probablemente a mediados de diciembre, con mayores probabilidades de ser Fuerte y menores de ser Moderado; razón por la cual, es necesario continuar con el monitoreo permanente de su evolución para caracterizar su real intensidad.

## **5. 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 5 de noviembre del 2015.

**Humberto GÓMEZ Proaño**  
**Capitán de Navío-EM**  
**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



**INOCAR**

**INAMHI**

**ESPOL**

**INP**

**DGAC**

## **CONDICIONES EL NIÑO PERSISTEN CON LIMITADO ACOUPLE ATMOSFÉRICO INTEGRAL FRENTE A LAS COSTAS ECUATORIANAS, ESPERÁNDOSE UNA ÉPOCA LLUVIOSA DE INTENSIDAD MODERADA A FUERTE**

### **Resumen**

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se encuentra medianamente estructurada en el Pacífico Central con núcleos convectivos de moderada a fuerte actividad y de intensidad débil en el Pacífico Oriental. Mientras que el Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) presenta dorsales que se encuentran estabilizando territorio chileno y perfil costero peruano.

Para el trimestre octubre-diciembre, se estiman probabilidades significativas de precipitaciones sobre lo normal en la costa interior y norte, además del límite sur de la región; se prevé lluvias dentro de lo normal en la zona central; mientras que para la zona del perfil costero manabita y sur de la región se prevén valores bajo lo normal. En la región insular se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre la normal. Debe resaltarse que en las regiones Litoral e Insular el mes de diciembre marca el inicio de la estación lluviosa.

Las anomalías del promedio semanal de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en las Regiones Niño mantienen sus valores, excepto en la región Niño 1+2 y Niño 4 que descendieron en  $0,1^{\circ}\text{C}$ , con respecto a la semana anterior. Los datos obtenidos en el campo tanto al oeste de Galápagos ( $92^{\circ}\text{O}$ ) como frente a la costa continental ( $82^{\circ}\text{O}$ ) determina que la isoterma de  $20^{\circ}\text{C}$  se encuentra entre 50 y 60 m de profundidad.

La pesquería de peces pelágicos pequeños está representada principalmente por la macarela. En el sector artesanal se observa un comportamiento normal de los desembarques de merluza en comparación al año pasado.

De acuerdo a las predicciones de los modelos estadísticos y dinámicos en la región Niño 1+2, se espera que el evento sea de intensidad moderada a fuerte, considerando los rangos de anomalías de TSM que caracterizan la magnitud de un evento El Niño. Los datos obtenidos muestran ligero acoplamiento Océano Atmósfera en el Pacífico Ecuatorial Oriental, que se espera se intensifique a partir del mes de diciembre cuando debiera realizarse el desplazamiento estacional de la Zona de Convergencia Intertropical hacia nuestras costas dando inicio al periodo lluvioso.

## **1. Introducción**

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Oceanográfico de la Armada en la ciudad de Guayaquil, con representantes de las instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Instituto Nacional de Pesca (INP), Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR), Dirección General de Aviación Civil (DGAC) y Ministerio Coordinador de Seguridad (MICS)..

## **2. Metodología**

INOCAR realizó el análisis de información meteorológica y oceanográfica, tanto de temperatura del aire y del mar, provenientes de la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero; imágenes satelitales generadas localmente, robots submarinos AUV Sea Glider, y de salidas de modelos regionales y locales.

INP presentó resultados de los desembarques de peces pelágicos pequeños en la costa ecuatoriana. Así como temperatura superficial del mar reportadas por la flota pesquera y las obtenidas por las boyas ARGO en la última quincena de octubre.

CENAIM-ESPOL presentó resultados del monitoreo de la estación oceanográfica El Pelado y precipitación de la estación meteorológica localizada en San Pedro de Manglaralto, Santa Elena (CENAIM).

INAMHI presentó el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES – ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada con los datos de la red de estaciones meteorológicas en el Litoral e Insular. 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 correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

## **3. Resultados**

### **3.1 Condiciones Meteorológicas**

El viento zonal en niveles bajos (850 hPa) presenta ligeras anomalías positivas (hasta  $2 \text{ ms}^{-1}$ ) en casi todo el Pacífico Central y Oriental; y de hasta  $4 \text{ ms}^{-1}$  entre aproximadamente  $160^{\circ}\text{O}$  y  $130^{\circ}\text{O}$ . Vientos zonales del Este se muestran durante la última semana entre  $180^{\circ}$  a  $100^{\circ}\text{O}$ .

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) presenta un núcleo de 1032 hPa, ubicado en  $45^{\circ}\text{S}$  y  $85^{\circ}\text{O}$ , cuyas dorsales se encuentran estabilizando territorio chileno y perfil costero peruano.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se encuentra medianamente estructurada en el Pacífico Central con núcleos convectivos de moderada a fuerte actividad y de intensidad

débil en el Pacífico Oriental. Las zonas de incidencia fueron Centro América y ocasionalmente las costas occidentales de Colombia. Su eje relativo promedio osciló entre 5°N y 10°N.

Las perturbaciones de la Amazonía presentan una importante actividad en la mayor parte de la cuenca brasileña y que por incidencia del viento en niveles medios influenciaron a la región oriental con precipitaciones de intensidad moderada a fuerte.

La vaguada del Sur no ha tenido incidencia en el país, pero sí actividad hacia el Este del territorio peruano.

En la región Litoral, las precipitaciones en octubre se presentaron en su mayor parte con valores que superaron las normales climáticas, incluso triplicaron su valor normal como fue el caso de La Concordia – Los Tsachilas. En la estación en San Pedro – Sta Elena, se presentaron ligeras lloviznas en el mes de octubre por debajo del promedio mensual multianual.

La temperatura del aire se mantuvo con anomalías positivas en relación al mes anterior (1,5°C aproximadamente); en San Cristóbal se evidenció aumento en las mismas.

### **3.2 Condiciones Oceanográficas**

Las anomalías de TSM promedio semanal en las Regiones Niño mantienen sus valores, excepto en la región Niño 1+2 y Niño 4 que descendieron en 0,1°C, con respecto a la semana anterior. La región Niño 4 tienen una anomalía de 1,4°C, la región Niño 3.4 es de 2,7°C, la región Niño 3 es de 2,8°C y la región Niño 1+2 es de 2,3°C.

Del análisis comparativo de la TSM en la región Niño 1+2, las anomalías son menores a las encontradas durante 1997 más cercanas al año 1972 y para el segundo trimestre del 2016 se espera que las condiciones sean cercanas a las temperaturas encontradas en el 2014. Mientras que en la región Niño 3.4 el comportamiento de las anomalías de TSM desde junio tiene valores similares a los registrados durante 1997.

Durante octubre, el contenido de calor distribuido en el Pacífico Ecuatorial muestra una parcela con anomalías entre 2 y 2,5°C la cual se ha mantenido entre 160° y 110°O. Una pequeña parcela con anomalías sobre 2,5°C se encuentra gestando alrededor de 125°O, la cual puede arribar a nuestra región a inicios de diciembre con la onda Kelvin que inició a principios de octubre acorde a la presencia de vientos del oeste cerca de la zona de cambio de fecha.

Las anomalías de temperatura subsuperficial, muestran la presencia de aguas con valores superiores a 5°C, las cuales se han mantenido entre 160°O y 100°O. Lo que más resalta del comportamiento actual, es el aumento de aguas con anomalías negativas en el lado occidental que se desplaza bajo las aguas cálidas a la altura del meridiano 180°.

A nivel superficial, se observa mayor aporte de aguas cálidas desde el Pacífico Central, y al Este de las Islas Galápagos existe ingreso de aguas cálidas desde el norte. El Archipiélago

se encuentra rodeado de aguas con temperaturas alrededor de 25 °C; mientras que en la costa continental existen aguas con temperaturas sobre 24 °C desde Puerto López hacia el norte. En el Golfo de Guayaquil se presentan temperaturas superficiales de 23 °C. Esmeraldas y la zona norte de Manabí se observa condiciones cercanas a la normal, anomalías de 3°C se mantienen persistentes desde el oeste y al sur de las Islas arribando a nuestras costas a la altura del Golfo de Guayaquil para luego desplegarse hacia el sur.

Los datos obtenidos por el AUV Glider, en la sección Insular (93°O) muestra las isotermas de 20°C y 15°C a 60 y 165 m de profundidad respectivamente, siendo la isoterma de 20°C ligeramente más superficial a la encontrada el mes pasado. La isoterma de 15°C en cambio se muestra más profunda que en el mes anterior. En la sección Costera (82°O) la isoterma de 20°C se encuentra más cercana a la superficie en tanto que la de 15°C se profundiza a 240 m.

La temperatura superficial del mar en la estación oceanográfica del Pelado registró un aumento con respecto a las semanas anteriores, presentando al 30 octubre una anomalía positiva (+1.6°C). La isoterma de 20°C continúa profundizada ligeramente por debajo de los 45 m.

### **3.3 Condiciones Pesqueras**

Durante octubre 2015, en la pesquería de peces pelágicos pequeños, la especie principalmente desembarcada fue la macarela (50%), similar tendencia observada desde agosto. Estas especies fueron principalmente capturadas en el Golfo de Guayaquil y alrededor de la Península de Santa Elena. En cuanto al recurso merluza, en el sector artesanal se observa un comportamiento normal de los desembarques en comparación al año pasado.

## **4. Perspectivas**

De acuerdo a las predicciones de los modelos estadísticos y dinámicos en la región Niño 1+2, Niño3, y Niño 3.4, se espera que el evento sea de intensidad moderada a fuerte, considerando los rangos de anomalías de TSM que caracterizan la magnitud de un evento El Niño. La dispersión de los resultados de los modelos para la región Niño 1+2 es mayor comparado a las otras regiones Niño.

Se prevé que la ZCIT mantendrá inestabilidad atmosférica en las costas occidentales de Colombia, al norte de la región litoral ocasionando precipitaciones aisladas.

Las Perturbaciones Amazónicas mantendrán inestabilidad atmosférica con precipitaciones de intensidad variable en el oriente ecuatoriano y región interandina.

El ASPS (mediante dorsales) continuará ejerciendo condiciones de estabilidad atmosférica hacia territorio chileno y perfil costero peruano.

Se estiman probabilidades significativas de precipitaciones sobre lo normal en la costa interior y norte, además del límite sur de la región; se prevé lluvias dentro de lo normal en

la zona central; mientras que para la zona del perfil costero manabita y sur de la región se esperan valores bajo lo normal. En la región insular se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre la normal. Debe resaltarse que en las regiones Litoral e Insular el mes de diciembre marca el inicio de la estación lluviosa.

De mantenerse las condiciones actuales, se espera que la disponibilidad de merluza disminuya, situación normal para la época; así como un incremento en las capturas de Botella.

#### **5. 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 20 de noviembre del 2015.

**Humberto GÓMEZ Proaño**

**Capitán de Navío-EM**

**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



INOCAR

INAMHI

ESPOL

INP

DGAC

**CONSIDERANDO LOS MONITOREOS Y PROYECCIONES REALIZADAS, LAS CONDICIONES OCEANO-ATMOSFÉRICA MUESTRAN ANOMALIAS POSITIVAS DE TEMPERATURA DEL MAR PERO AUN NO SE REFLEJA EN PROCESOS CONVECTIVOS QUE GENEREN LLUVIAS DURANTE ESTE EVENTO “EL NIÑO”, NO SE DESCARTA QUE SE PRESENTE ESTE ACOUPLE DURANTE EL INICIO DE LA EPOCA INVERNAL**

### Resumen

La temperatura del aire y del mar en las estaciones costeras del Ecuador se han mantenido sobre la normal. Las anomalías de temperatura subsuperficial del mar superiores a 4°C se mantienen sobre las Galápagos entre 40 y 50 m de profundidad. Hacia el borde costero éstas disminuyen paulatinamente, manteniendo anomalías menores a 2° hasta los 200 m. La isoterma de 20°C se mantiene alrededor de 60 m en la estación La Libertad y Puerto Bolívar.

Para el trimestre noviembre 2015– enero 2016 en el litoral se estiman probabilidades de lluvias sobre lo normal especialmente en la zona interior, norte y límite sur de la región; mientras que para el perfil costero de Manabí y la Península de Santa Elena se prevén lluvias debajo de sus valores normales; en la región insular se estiman probabilidades dentro de lo normal. Debe resaltarse que en las regiones Litoral e Insular el mes de diciembre marca el inicio de la estación lluviosa.

Desde el punto de vista biológico, las concentraciones de clorofila *a* han disminuido en relación al mes de octubre manteniéndose aun en niveles productivos. De conservarse las condiciones actuales se prevé disminución de la productividad biológica planctónica principalmente en Manta y La Libertad. Así mismo se espera se incremente la disponibilidad de recurso pesquero botella.

Conforme a los datos obtenidos y las proyecciones realizadas frente a las costas ecuatorianas, se mantiene las condiciones oceánicas que configuran la ocurrencia de un evento de “El Niño”, sin embargo, las condiciones atmosféricas se presentan con mayor incertidumbre en la generación de procesos convectivos acorde al sostenido calentamiento oceánico. Basados en los pronósticos internacionales sobre las anomalías de temperatura del océano, en especial a la región Niño 1+2, existen mayores probabilidades de ser un Niño Moderado durante el primer trimestre del 2016 con anomalías entre 1 y 1.7°C, sin eliminar la probabilidad de que sea un El Niño Fuerte debido a las condiciones que se mantienen en el Pacífico Ecuatorial Central; razón por la cual, es necesario continuar con el monitoreo permanente de su evolución para caracterizar su real intensidad, así como prestar atención a las teleconexiones.

## COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ERFEN), Noviembre 20, 2015

---

Este Comité mantendrá reuniones quincenales, evaluando la situación e informando a la población sobre la evolución e intensidad del evento. La próxima reunión es el 3 de diciembre.

### 1. Introducción

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Nacional de Pesca en la ciudad de Guayaquil, con representantes de las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Instituto Nacional de Pesca (INP), Escuela Superior Politécnica del Litoral, Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR), Ministerio Coordinador de Seguridad, y la Dirección Nacional de Aviación Civil (DGAC).

### 2. Metodología

INOCAR realiza análisis de información meteorológica y oceanográfica, tanto de temperatura del aire y del mar, oxígeno, nutrientes y plancton, provenientes de la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero y las estaciones oceanográficas ubicadas 10 millas costa afuera, imágenes satelitales generadas localmente, datos del robot AUV Sea Glider y de salidas de modelos regionales y locales.

INP presentó el comportamiento de temperatura superficial del mar reportadas por la flota pesquera y las obtenidas por las boyas ARGO, así como los desembarques de peces pelágicos pequeños y pesquería artesanal de merluza.

INAMHI presentó el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES-ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada con los datos de la red de estaciones meteorológicas en el Litoral e Insular. 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 correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

ESPOL muestra los datos obtenidos en la Estación oceanográfica El Pelado, análisis de información que se encuentra en bases de datos internacionales de libre acceso.

### 3. Resultados

#### 3.1 Condiciones Meteorológicas

La radiación de onda larga (OLR) presenta ligeras anomalías negativas (de hasta  $20 \text{ Wm}^{-2}$ ) en la región comprendida entre  $160^{\circ}\text{E}$  y  $100^{\circ}\text{O}$  y ligeras anomalías positivas entre  $100^{\circ}\text{O}$  y  $80^{\circ}\text{O}$ .

El viento zonal en niveles bajos (850 hPa) presenta ligeras anomalías positivas (hasta  $2 \text{ ms}^{-1}$ ) en casi todo el Pacífico y de hasta  $4 \text{ ms}^{-1}$  aproximadamente en los  $150^{\circ}\text{O}$ .

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se encuentra en forma de una banda ancha en el Pacífico Ecuatorial Central con núcleos convectivos de moderada actividad y que a su vez interactúan con sistemas frontales del hemisferio norte, mientras que en el Pacífico Ecuatorial Oriental su actividad ha sido entre débil a moderada. Las zonas de incidencia fueron centro América y las costas occidentales de Colombia, y que por circulación atmosférica influenciaron de manera ocasional la zona norte e interior norte de la región litoral. Su eje relativo promedio osciló entre  $5^{\circ}\text{N}$  y  $10^{\circ}\text{N}$ .

Las perturbaciones de la amazonía disminuyeron su actividad en relación a los primeros días de noviembre, sin embargo por incidencia del viento en niveles medios influenciaron a la región oriental y callejón interandino con precipitaciones de intensidad variable.

La actividad de la vaguada del Sur ha sido débil, pero no ha tenido incidencia en el país. El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) presenta un núcleo de  $1032 \text{ hPa}$ , ubicado en  $37^{\circ}\text{S}$  y  $97^{\circ}\text{O}$ , cuyas dorsales se encuentran estabilizando territorio chileno y sur de Perú.

En la primera década de noviembre, las lluvias se mantienen en la mayoría de las estaciones de las regiones Litoral e Insular por debajo de la normal decadal.

### **3.2 Condiciones Oceanográficas**

Las anomalías de TSM promedio semanal en las regiones Niño 3.4 y Niño 3 aumentaron su valor en  $0,2^{\circ}\text{C}$ , mientras que en la región Niño 1+2 descendió  $0,1^{\circ}\text{C}$  y en la Región Niño 4 mantuvo el mismo resultado con respecto a la semana anterior. Durante octubre, el contenido de calor distribuido en el Pacífico Ecuatorial muestra un aumento de anomalías superiores a  $2,5^{\circ}\text{C}$  entre  $150^{\circ}\text{O}$  y  $110^{\circ}\text{O}$ , así como la generación de otra onda Kelvin misma que se espera llegue a nuestras costas a finales de noviembre principios de diciembre. Este aumento del contenido de calor en el Pacífico Ecuatorial Central se observó desplazándose hacia el Este durante noviembre, ubicando dicha parcela entre  $95^{\circ}\text{O}$  y  $145^{\circ}\text{O}$  a la fecha.

Se mantienen las anomalías del nivel medio del mar sobre los 17 cm en la zona desde el Pacífico Ecuatorial Central hasta la costa americana en una franja de  $\pm 5^{\circ}$  de latitud que afecta las Islas Galápagos y la costa de Ecuador.

El desplazamiento de anomalías de temperaturas subsuperficiales superiores a  $4^{\circ}\text{C}$  se mantienen sobre las Galápagos entre 40 y 50 m con una extensión menor a la presentada la semana anterior. En el borde costero disminuye paulatinamente, manteniendo anomalías menores a  $2^{\circ}\text{C}$  hasta los 200 m según los datos globales. La información local obtenida por el AUV Sea Glider y Crucero Oceanográfico, entre  $82^{\circ}\text{O}$  y  $93^{\circ}\text{O}$ , la parcela de agua con anomalías positivas se las registra en el orden de  $5^{\circ}\text{C}$  entre 50 y 100 m de profundidad. La isoterma de  $20^{\circ}\text{C}$  se mantiene alrededor de 68,5 m en la estación La Libertad misma profundidad a la presentada el mes anterior, motivo por la cual no se presentó en la

Estación Oceanográfica de El Pelado. Las anomalías de TSM en ambas estaciones fue de 1,3 °C aproximadamente, valor que se ha mantenido durante las últimas cuatro semanas.

Basado en los registros de nivel medio del mar a lo largo del ecuador, se espera que una onda de Kelvin arribe a la costa ecuatoriana alrededor de los primeros días del mes de diciembre. Esta onda tendría el efecto de mantener o aumentar las condiciones cálidas en el Pacífico Ecuatorial Este (regiones Niño 3 y 1+2) durante el inicio del verano austral (diciembre 2015).

El oxígeno disuelto en noviembre/2015, en las estaciones fijas de Esmeraldas, Manta y La Libertad, mostró valores menores con respecto al mes anterior en toda la columna de agua (0 m a 100 m), mientras que en Puerto Bolívar se presentaron mayores magnitudes. La isolínea de 2,5 ml/l se mantiene por debajo de los 100 m de profundidad en las estaciones de Manta y La Libertad, mientras que en Esmeraldas se observó a los 90 metros y Puerto Bolívar a 75 metros. Al comparar los resultados con lo presentado en Noviembre 1997 se registró una similitud en el comportamiento de este parámetro en las estaciones de Manta y La Libertad respectivamente.

La concentración de nitrato a nivel superficial y subsuperficial (40 metros) en las estaciones fijas de Esmeraldas, Manta y Puerto Bolívar son menores a las obtenidas en el mes octubre/2015, para luego incrementarse y presentarse mayores hasta los 100 metros. En la Estación fija de La Libertad la concentración de nitrato en toda la columna de agua es menor que lo registrado en el mes anterior.

La biomasa del fitoplancton cualitativo en noviembre continua disminuida en La Libertad, Manta y Puerto Bolívar; fue ligeramente representativa en Esmeraldas, lo cual evidencia aguas con menor productividad relacionadas por la influencia cálida de El Niño (83°O) con baja biomasa de fitoplancton. Se observó la presencia de dinoflagelados (*Ceratium*) lo que indicaría diversos procesos oceánicos diferentes a los registrados en octubre; algunas especies se han registrado en eventos El Niño 1971-72; 81-82; otras especies de *Prorocentrum*, pueden generar riesgos por mareas rojas principalmente en el margen costero. En la estación fija de Manta se observó un incremento gradual de especies de aguas cálidas en toda la columna de agua. En la Libertad están presentes las especies de aguas cálidas.

En La Libertad las especies bioindicadoras que se relacionan con aguas cálidas como *Hyalocylis striata*, se presentaron escasas, poco abundantes y en estadíos juveniles, interpretándose que existe a nivel superficial una mayor influencia del ecosistema de Humboldt que a nivel subsuperficial. En Manta las especies de aguas cálidas son abundantes que en La Libertad, indicando una influencia de aguas tropicales del norte.

Durante noviembre 2015, la principal especie pesquera capturada fue la macarela (46%), tendencia observada desde abril/2015, observándose un ligero descenso del 8%. La botella representó el 30%. El grupo denominado “otras especies” (17%), estuvo constituido por picudillo y corbata, siendo el picudillo la especie mayormente capturada, al igual que en meses anteriores (enero-octubre). Las especies pelágicas pequeñas fueron capturadas principalmente en el estuario externo del Golfo de Guayaquil y frente a la Puntilla de Santa Elena y en menor proporción frente a la zona centro sur de la Prov. de Manabí. Se observó mayormente presencia de Morenillo, mientras que la flota industrial merlucera no registró desembarques.

#### **4. Perspectivas**

Los modelos dinámicos y estadísticos para la Región Niño 1+2, Niño 3 y Niño 3.4 indican condiciones cálidas hasta fines de año con anomalías superiores a 1,5 °C, características de un evento El Niño Fuerte. Para la región Niño 1+2 se prevé una disminución significativa manteniéndose con anomalías alrededor 1,5°C hasta abril 2016.

Se prevé que la ZCIT mantendrá inestabilidad atmosférica en las costas occidentales de Colombia, y de manera ocasional al norte de la región litoral con precipitaciones aisladas. Las Perturbaciones Amazónicas mantendrán inestabilidad atmosférica con precipitaciones de intensidad variable en el oriente ecuatoriano y región interandina. El ASPS (mediante dorsales) continuará ejerciendo condiciones de estabilidad atmosférica hacia territorio chileno y el sur de Perú.

Para el trimestre noviembre 2015– enero 2016 en el litoral se estiman mayormente probabilidades de lluvias sobre lo normal especialmente en la zona interior, norte y límite sur de la región; mientras que para el perfil costero de Manabí y la Península de Santa Elena se prevén lluvias debajo de sus valores normales; y en la región insular se estiman probabilidades dentro de lo normal. Debe resaltarse que en las regiones Litoral e Insular el mes de diciembre marca el inicio de la estación lluviosa.

Conforme a los datos obtenidos y a las proyecciones realizadas, se mantiene las condiciones océano que configuran la ocurrencia de un evento de “El Niño”, pero las condiciones atmosféricas presentan incertidumbre en la generación de procesos convectivos acorde al sostenido calentamiento oceánico. Basados en los pronósticos internacionales sobre las anomalías de temperatura del océano, en especial a la Región Niño 1+2, existen mayores probabilidades de ser Moderado durante el primer trimestre del 2016 con anomalías entre 1 y 1.7°C, sin eliminar la probabilidad de que sea Fuerte debido a las condiciones que se mantienen en el Pacífico Ecuatorial Central; razón por la cual, es necesario continuar con el monitoreo permanente de su evolución para caracterizar su real intensidad así como prestar atención a las teleconexiones.

**5. 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 3 de diciembre del 2015.

**Humberto GÓMEZ Proaño**  
**Capitán de Navío-EM**  
**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



**INOCAR**



**INAMHI**



**ESPOL**



**INP**



**DGAC**

Guayaquil, 7 de diciembre del 2015

## **CONTINUAN CONDICIONES DE UN EVENTO EL NIÑO, A NIVEL LOCAL SE PREVÉ EL INICIO DEL PERÍODO DE LLUVIAS A PARTIR DE DICIEMBRE.**

### **Resumen**

La Zona de Convergencia Intertropical comienza a desplazarse hacia el sur acorde a la época afectando la zona norte del Litoral e Insular. Las Perturbaciones Amazónicas presentan actividad en el Oriente Ecuatoriano con precipitaciones de intensidad variable, y el Alta Semipermanente del Pacífico Sur se encuentra debilitándose en relación a noviembre.

Los pronósticos locales de lluvias, para el trimestre diciembre-febrero estiman probabilidades significativas sobre la normal especialmente en las zonas interior y norte; mientras que para el resto de la región litoral se prevé lluvias alrededor de lo normal.

Al borde costero, las anomalías de temperatura del mar registradas en las estaciones costeras marcaron valores sobre 1°C; las estaciones donde se registraron las mayores anomalías fueron: en la isla San Cristóbal (4,3°C) y Puná con 3°C en la costa continental. A nivel sub superficial, las anomalías de temperatura sobre los 5°C, se observaron entre 30 y 100 m de profundidad, tanto en las estaciones 10 millas costa afuera como en los meridianos 82°O y 93°O con la información obtenida por el AUV Glider.

En lo relacionado al aspecto biótico, se espera presencia de especies de aguas frías al Sur, y dominancia de especies de aguas cálidas y oceánicas hacia el Norte de la línea Ecuatorial con un incremento del recurso pesquero botella.

Este Comité mantendrá reuniones quincenales, actualizando la información del monitoreo que realizan las instituciones que lo integran. La próxima reunión es el 22 de diciembre.

## **1. Introducción**

Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Oceanográfico de la Armada en la ciudad de Guayaquil, con representantes de las instituciones: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Instituto Nacional de Pesca (INP), Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR), Dirección Nacional de Aviación Civil (DGAC), y Ministerio de Coordinación y Seguridad (MICS).

## **2. Metodología**

INOCAR realizó el análisis de información meteorológica y oceanográfica, tanto de temperatura del aire y del mar, oxígeno, nutriente y plancton, provenientes de la red de estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero, imágenes satelitales generadas localmente, datos del Sea Glider y de salidas de modelos regionales y locales.

INP presentó el comportamiento de temperatura superficial del mar reportadas por la flota pesquera y las obtenidas por las boyas ARGO durante lo que va de diciembre.

INAMHI presentó el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escala regional y local en base a imágenes de satélites meteorológicos en tiempo real (satélite GOES – ESTE) y de información meteorológica provista por el NCEP, NWS, NOAA; información generada con los datos de la red de estaciones meteorológicas en las regiones Litoral e Insular. 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 correlación canónica y componentes principales de diferentes variables predictoras, relacionadas con la precipitación.

ESPOL presentó el análisis de los datos obtenidos en la estación oceanográfica El Pelado, y análisis de información que se encuentra en bases de datos internacionales de libre acceso.

## **3. Resultados**

### **3.1 Condiciones Meteorológicas**

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se encuentra en forma de una banda ancha en el Pacífico Central con núcleos convectivos de moderada a fuerte actividad, mientras que en el Pacífico Oriental su actividad ha sido entre débil a moderada, incidiendo en las costas occidentales de Colombia, y que por circulación atmosférica en niveles bajos, influenciaron la región insular, y el área norte e interior norte del litoral. Su eje relativo promedio osciló entre 2° y 8°N.

Las perturbaciones de la amazonia, se presentaron con núcleos convectivos, concentrados hacia el oeste de la cuenca brasileña por la acción de los vientos en niveles medios, influenciando a la región oriental con precipitaciones de intensidad entre moderada a fuerte.

La vaguada del Sur presentó una actividad convectiva entre débil y moderada en el norte del Perú, influenciando por circulación atmosférica, la parte sur del país con precipitaciones de intensidad entre débil a moderada. Este sistema presentó dos núcleos, el primero de

1030 hPa, en 45°S y 170°O y el segundo de 1025 hPa en 50°S y 80°O con su eje de dorsal dirigido principalmente hacia el sur de Chile.

Desde finales de noviembre e inicios de diciembre, se presentaron importantes anomalías negativas de radiación de onda larga (OLR) en la región entre 180° y 140° O, señalando una fuerte actividad convectiva de la ZCIT; las anomalías menores (de hasta 10 Wm<sup>-2</sup>) se presentaron entre 130° y 80° O, marcando una ligera actividad convectiva de la ZCIT en el área más cercana a nuestras costas.

En noviembre y primera semana de diciembre no se observó un pulso importante de viento del oeste en niveles bajos (850 hPa), sin embargo se presentaron anomalías positivas (hasta 2 ms<sup>-1</sup>) en casi todo el Pacífico ecuatorial, excepto entre 100° y 80°O, donde se presentaron anomalías negativas (vientos del este) de hasta 4 ms<sup>-1</sup>.

Los índices de estabilidad atmosférica provistos por el radiosondeo indicaron un incremento paulatino del grado de inestabilidad atmosférica, con el aumento de los índices CAPE (indica inestabilidad atmosférica) y la disminución del CINH (indica estabilidad atmosférica), lo que implica que se ha iniciado la transición de la época seca a la lluviosa en la región litoral.

En la región costa la temperatura del aire se mantuvo con anomalías positivas; respecto al mes anterior se presenta una leve disminución en las temperaturas máximas y un ligero incremento en las temperaturas mínimas. En San Cristóbal se mantuvieron las anomalías positivas respecto al mes anterior.

En la región Litoral, las precipitaciones durante el mes de Noviembre se presentaron en su mayor parte con valores bajo las normales climáticas. Se produjeron lluvias mayores al doble de su valor climatológico en Pichilingue; un comportamiento similar se presentó en San Cristóbal, triplicando su climatología.

Los vientos incrementaron ligeramente su frecuencia predominante del SO, especialmente en La Libertad (13%). La velocidad media disminuyó ligeramente, excepto en La Libertad donde se incrementó en 0,8 m/s.

### **3.2 Condiciones Oceanográficas**

La serie de tiempo del contenido de calor distribuido en el Pacífico Ecuatorial, muestra la generación de una onda Kelvin en octubre, donde una parcela de agua con anomalías de contenido de calor sobre 2,5°C se ubicó entre 90° y 130°O. En el borde costero, las anomalías de temperatura del mar registrada en las estaciones costeras de la región Pacífico Sudeste, marcaron valores sobre 1°C desde Tumaco (Colombia) hasta Talcahuano (Chile), siendo los mayores valores los registrados en la Estación de San Cristóbal – Galápagos (4,3°C) y en el borde continental Puná y Talara (Perú) con 3°C. Las anomalías de temperatura sobre 5°C, se observaron entre 30 y 100 m de profundidad, tanto en las estaciones 10 millas costa afuera como en los meridianos 82°O y 93°O (información obtenida por el AUV Glider). Con respecto al mes anterior, la TSM se incrementó en las estaciones costeras, siendo notable el incremento en La Libertad (1,2°C) no así en Esmeraldas donde disminuyó ligeramente (0,1°C).

Las anomalías del nivel medio del mar, mostraron valores sobre 15 cm en la zona ecuatorial entre 85°O y 140°O. Los mareógrafos del borde costero indicaron anomalías positivas desde Esmeraldas hasta el sur de Perú, con el mayor valor en Galápagos (30 cm). En el borde costero continental la mayor anomalía se registró en Paita (Perú) disminuyendo en las estaciones adyacentes tanto hacia el norte como hacia el sur.

Las corrientes superficiales publicadas por el Proyecto OSCAR, muestran corrientes hacia el oeste entre 5° S y 10° N, desde las costas occidentales hasta 160° O, para luego presentarse hacia el norte (5°-10° N) hasta las costas centroamericana. Desde el borde costero frente a nuestras costas hasta 160°O, la corriente superficial ecuatorial del sur (sentido Este-Oeste) se encuentra con magnitudes entre 0,4 y 0,5 m/s.

### 3.3 Condiciones Biológico Pesquero

En Manta se observan especies de bioindicadores como los pterópodos, que se relacionan con aguas cálidas tropicales (ATS) y subtropicales (ASS), como *hyalocylis striata* y *creseis acícula*, mientras que en la estación fija de “La Libertad” la diversidad de especies incluye también a los heterópodos como *Atlanta peroni* y *Atlanta lesueuri*, que no se observaron en Manta, indicando una mayor influencia de aguas subtropicales como lo indica *Creseis virgula*.

La escasa abundancia observada de las especies planctónicas de aguas cálidas y especies consideradas de transición, se interpreta como la presencia de anomalías cálidas frente al Ecuador.

Durante noviembre 2015, la principal especie capturada fue la macarela (46%), tendencia observada desde abril/2015, observándose un ligero descenso del 8%. La botella representó el 30%.

El grupo denominado “otras especies” (17%), estuvo constituido por picudillo y corbata, siendo el picudillo la especie mayormente capturada, al igual que en meses anteriores (enero-octubre).

Las especies pelágicas pequeñas fueron capturadas principalmente en el estuario externo del Golfo de Guayaquil y frente a la Puntilla de Santa Elena y en menor proporción frente a la zona centro sur de la Provincia de Manabí. Se observó mayormente presencia de Morenillo

## 4. Perspectivas

Los modelos dinámicos y estadísticos presentados por el CPC-NOAA sobre eventos ENOS, pronostican condiciones cálidas durante el primer trimestre del 2016, con anomalías

de TSM entre 1 y 1,5°C en la región Niño 1+2; para la Región Niño 3.4 y Niño 3 se prevén anomalías entre 1,5 y 2°C. En todos los casos existe mayor dispersión en los resultados de los modelos en especial a partir del segundo trimestre.

Se estiman probabilidades de lluvias significativas sobre la normal en el litoral interior, norte y zona sur de la cuenca baja del Guayas, mientras que para el resto de la región se prevén probabilidades alrededor de la normal. En la región insular se estiman probabilidades de lluvias sobre la normal.

En lo relacionado al aspecto biótico, se espera presencia de especies de aguas frías al Sur y dominancia de especies de aguas cálidas y oceánicas hacia el Norte de la línea Ecuatorial y el aumento del recurso botella.

#### **5. Próxima Convocatoria**

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía. La próxima reunión se realizará el 22 de diciembre del 2015.

**Humberto GÓMEZ Proaño**  
**Capitán de Navío-EM**  
**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**



Fecha 23 – dic - 2015  
Boletín No. CN-ERFEN-12-15-O

## IRREGULARIDAD EN INICIO DE ESTACIÓN DE LLUVIAS EN LA REGIÓN LITORAL

### 1. Resumen

La Zona de Convergencia Intertropical presentó su eje relativo alrededor de 2°N y 6°N y se prevé su desplazamiento hacia el Sur, tal cual como debe ser según la estación del año en el que actualmente se encuentra el Hemisferio Sur.

Se estiman probables lluvias sobre lo normal en la zona Norte e interior Norte, al Sur de la cuenca baja del Río Guayas, en las zonas costeras del centro y del Norte de Manabí y en Galápagos. Para las demás zonas se prevén lluvias próximas a sus valores normales para esta estación.

En las estaciones de monitoreo nacional las temperaturas del mar y del aire mantienen anomalías positivas y se prevé que conserven esta tendencia durante el primer trimestre de 2016.

El nivel del mar se mantuvo por encima de sus promedios climatológicos, con hasta 30 cm en Galápagos y, aproximadamente, con hasta 9 cm en Esmeraldas. No obstante, se evidencia una tendencia a la disminución de estas anomalías.

Se evidencia una disminución de la captura de peces pelágicos pequeños, en especial de la “botella”; no obstante, se ha incrementado la “macarela”. De igual forma ha decrecido la captura de la “merluza” y ha aumentado el desembarque de camarón.

Este Comité mantendrá reuniones quincenales, actualizando la información producto del monitoreo que realiza las instituciones que lo integran. La próxima reunión es el 7 de enero 2016.

### 2. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en la Facultad de Ingeniería Marítima, de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, el 23 de diciembre de 2015, a partir de las 09:30 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 Riesgo, y como observadores delegados del Ministerio Coordinador de Seguridad y de la Secretaría Técnica del Mar.



Fecha 23 – dic - 2015  
Boletín No. CN-ERFEN-12-15-O

## IRREGULARIDAD EN INICIO DE ESTACIÓN DE LLUVIAS EN LA REGIÓN LITORAL

### 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:

- Las estaciones meteorológicas y oceanográficas ubicadas en el borde costero;
- Las estaciones de muestreo fijas a 10 millas náuticas costa afuera;
- Las imágenes satelitales generadas localmente;
- La información actualizada al diciembre-15 de las boyas“ARGO”<sup>1</sup>;
- 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:

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

Las perspectivas climáticas proporcionadas se basan en los resultados de pronósticos probabilísticos, realizados con la herramienta de predicción climática

---

<sup>1</sup> Las boyas “ARGO” son componentes sustanciales del Sistema Global de Observaciones del Océano, GOOS. Con 3000 boyas perfiladoras sumergibles se obtienen, cada diez días y con soporte de satélites, geodatos fundamentales en tiempo real respecto al estado del mar, tales como: temperatura, salinidad, presión y corrientes. 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*, es una de las plataformas satelitales multisensoras fundamentales en la observación de los océanos, perteneciente al programa estadounidense del *National Weather Service*, de la NOAA. Proveen geoinformación en imágenes y sonda, para el pronóstico del tiempo, la investigación meteorológica y el monitoreo de eventos atmosféricos severos. 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 23 – dic - 2015  
Boletín No. CN-ERFEN-12-15-O

## IRREGULARIDAD EN INICIO DE ESTACIÓN DE LLUVIAS EN LA REGIÓN LITORAL

(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 del mar reportada por la flota pesquera y obtenida a través de las boyas “ARGO”, en la última quincena de diciembre y la información obtenida por los desembarques de la pesca en varios puertos de Ecuador.

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

Desde finales de noviembre-15 y desde el 1 al 22 de diciembre-15, se han evidenciado importantes anomalías negativas de radiación de onda larga, OLR, de hasta  $-40 \text{ W m}^{-2}$  se presentaron en la región comprendida entre  $180^{\circ}$  y  $120^{\circ}$ O (Pacífico Ecuatorial Central), indicando una fuerte actividad convectiva de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT); sin embargo, ligeras anomalías negativas (de hasta  $10 \text{ W m}^{-2}$ ) se observaron entre  $130^{\circ}$ O y  $80^{\circ}$ O (Pacífico Ecuatorial Oriental), marcando una ligera actividad convectiva de la ZCIT en la región mencionada.

La Zona de Convergencia Intertropical se mostró en forma de una banda ancha en el Pacífico Ecuatorial Central con núcleos convectivos con actividad de moderada a fuerte; mientras tanto que en el Pacífico Ecuatorial Oriental su actividad ha sido entre débil a moderada.

El comportamiento de la ZCIT tuvo una afectación sobre las costas occidentales de Colombia y en Ecuador, debido a la circulación atmosférica en niveles bajos influenciaron en las islas Galápagos y en el Norte y el Interior de la región litoral. Cabe indicar que el eje de la ZCIT osciló su eje relativo promedio entre  $2^{\circ}$ N y  $6^{\circ}$ N.

Las Perturbaciones amazónicas se presentaron con células convectivas aisladas, localizadas al Nor-Occidente de la cuenca Amazónica, y que por circulación de viento en niveles medios y bajos influenciaron la región oriental con precipitaciones de intensidad variable, y también hacia el centro y Sur de la región interandina.



Fecha 23 – dic - 2015  
Boletín No. CN-ERFEN-12-15-O

## IRREGULARIDAD EN INICIO DE ESTACIÓN DE LLUVIAS EN LA REGIÓN LITORAL

La Vaguada del Sur se presentó debilitada en la zona Norte de Perú; sin embargo, se observó actividad hacia el Sur de Perú en los últimos días, sin producir precipitación en Ecuador.

El Alta Semipermanente del Pacífico presenta un núcleo ubicado en los 38°S y 100°O con un valor de 1020 hPa influenciando hacia el centro y sur de Chile.

En la región Litoral, las precipitaciones durante los veinte días de diciembre se presentaron con valores sobre las normales climáticas en la zona central y norte; mientras que desde la zona central hacia el sur las lluvias se presentaron bajo las normales climatológicas.

Se observaron también, cantidades de lluvias que de manera puntual triplicaron sus valores climatológicos, como se registró en Olmedo (Manabí).

La temperatura del aire se mantuvo con anomalías positivas; y respecto al mes anterior presentó un ligero incremento en las temperaturas máximas y mínimas hasta los primeros quince días de diciembre.

En San Cristóbal se mantuvieron anomalías positivas respecto al mes anterior, además de un incremento sostenido en las temperaturas máximas registrado del 12 al 18 de diciembre, mismas que estuvieron muy cercanas a las máximas temperaturas del registro histórico.

### 4.2. Condiciones Oceanográficas

Las anomalías de TSM registradas en las regiones Niño mantienen valores positivos (sobre 2°C), relacionadas con eventos cálidos. En la región Niño 1+2, las anomalías han disminuido 0,1°C/semana en las últimas tres semanas, terminando en 2,1°C, la región Niño 3 y Niño 3.4 registraron 2,9° C y la región Niño 4 tiene 1,7°C.

Las anomalías de temperatura del mar (ATM) en las estaciones 10 millas costa afuera mantienen valores positivos en toda la columna de agua. En superficie la ATM es de 1,5°C frente a Manta y La Libertad, y frente al Pelado registró 1,4°C. Estas anomalías estuvieron por debajo del valor reportado para la región 1+2 (2,1°C).

A los 20 metros estas se aproximan a 3°C. A partir de 20 m hasta los 60 m, se registran las mayores las anomalías en la columna de agua, alcanzando máximos



Fecha 23 – dic - 2015  
Boletín No. CN-ERFEN-12-15-O

## IRREGULARIDAD EN INICIO DE ESTACIÓN DE LLUVIAS EN LA REGIÓN LITORAL

de 7,5°C a 50 m en ambas estaciones; cabe anotar que estos valores son menores a los obtenidos en el Niño extraordinario de 1997/1998 (9 y 8,5 °C respectivamente).

El Nivel del Mar marcó anomalías sobre 30 cm en las Islas Galápagos, 9 cm en Esmeraldas y 3 cm en La Libertad. Todas las estaciones nacionales mostraron en el mes disminución de las anomalías.

Se mantienen concentraciones relativamente altas de oxígeno disuelto, representadas por el valor de 2,5 ml/l, que en el presente mes aún se encuentra profundizado por debajo de los 100 metros frente a Esmeraldas, Manta y La Libertad a excepción de Puerto Bolívar donde aún se encuentra por encima de esta profundidad.

Concentraciones menores del ion nitrato se presentó en toda la columna de agua en el área de estudio en comparación a lo registrado en el mes de noviembre/2015.

La cantidad de biomasa de fitoplancton registrada en las estaciones 10 millas, fue reducida, lo que se asocia con eventos cálidos.

Los dinoflagelados se incrementaron en diciembre en relación a noviembre, con presencia de algunas especies que se han registrado en eventos El Niño anteriores.

Otras especies como *Prorocentrum micans* pueden generar riesgos de causar mareas rojas principalmente en el margen costero.

La macarela fue la principal especie capturada durante diciembre, tendencia observada desde agosto/2015. La botella representó el 6% y el chuhueco el 14%.

El grupo denominado “otras especies” (41%), estuvo constituido por picudillo y corbata, siendo el picudillo la especie mayormente capturada, al igual que en meses anteriores (enero-noviembre).

Las especies pelágicas pequeñas fueron capturadas principalmente en el estuario externo del Golfo de Guayaquil y alrededor de la Puntilla de Santa Elena. Se observó mayormente presencia de Macarela.



Fecha 23 – dic - 2015  
Boletín No. CN-ERFEN-12-15-O

## IRREGULARIDAD EN INICIO DE ESTACIÓN DE LLUVIAS EN LA REGIÓN LITORAL

En lo relacionado al recurso merluza, se registró un descenso en las capturas artesanales en comparación al mes pasado. Así mismo, en comparación a diciembre 2014 se registraron menores capturas. La proporción de hembras fue mayor, sin embargo los estadios de madurez sexual se mantienen en II y III. Las capturas industriales de merluza son mínimas, la flota está dirigiendo su esfuerzo pesquero hacia el camarón de profundidad.

### 5. Perspectivas

Se prevén precipitaciones de intensidad variable principalmente hacia finales del mes de diciembre e inicios de enero sin descartar eventos puntuales de precipitación en zonas que se encuentran hacia el interior centro-norte, norte del litoral, e interior de la provincia de Manabí; en la región insular se prevé influencia de la ZCIT con precipitaciones de intensidad variable.

Para el trimestre diciembre 2015 – febrero 2016, se estiman probabilidades significativas de precipitaciones sobre lo normal, especialmente hacia la zona norte e interior norte; sur de la cuenca baja del Río Guayas, y zonas costeras del centro y norte de Manabí; mientras que para resto de la región se prevén lluvias alrededor de sus valores normales.

En la región insular se estiman probabilidades significativas de lluvias sobre la normal. Debe resaltarse que en las regiones Litoral e Insular el mes de diciembre marca el inicio de la estación lluviosa.

Las anomalías de temperatura en las estaciones 10 millas costa afuera se prevé que mantendrán similares en el próximo mes, con anomalías positivas en toda la columna de agua.

Las concentraciones de oxígeno disuelto en término general se prevé se mantengan altas y las de nitrato presentarán menor concentración en toda la columna de agua.

Se prevé disminución de la productividad biológica planctónica principalmente en Manta y La Libertad, lo que se asocia con disminución de pesquería, por lo que se prevé que continúe el descenso en las capturas de botella y macarela.

En el caso de la merluza la disminución de capturas se debe a que el esfuerzo pesquero está dirigido hacia el recurso camarón.



Fecha 23 – dic - 2015  
Boletín No. CN-ERFEN-12-15-O

## IRREGULARIDAD EN INICIO DE ESTACIÓN DE LLUVIAS EN LA REGIÓN LITORAL

### 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 7 de enero del 2016.

**Humberto GÓMEZ Proaño**  
**Capitán de Navío-EM**  
**PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN**