



Secretaría de  
Gestión de Riesgos

Fecha  
Boletín No.

31 – AGO - 2017  
CN-ERFEN-17-13-O

## CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó como una banda ancha bien definida. Su eje principal se ubicó entre los 8°N y 10°N con actividad convectiva de intensidad variable. Este sistema interactuó con ciclones tropicales tanto en el Océano Pacífico como en el Atlántico, concentrando su actividad convectiva hacia el hemisferio norte. La incidencia de varios sistemas como son: el arribo de ondas tropicales hacia el Noroeste de Sudamérica, la circulación del viento en niveles medios y altos de la troposfera provocó lluvia entre moderada a fuertes acompañadas de tormentas eléctricas y granizo en las provincias de Pichincha y Azuay.

Considerando que durante este mes los valores de climatológicos de precipitación son bajos, se evidenció que en la costa, los valores de precipitación fueron deficitarios en su mayoría, mientras que en la Sierra se registraron valores sobre su normal, en la mayoría de estaciones. En la región oriental, las precipitaciones registradas estuvieron cerca de sus promedios históricos.

Del monitoreo hidrológico efectuado por el INAMHI, se determinó que los ríos de la Amazonia norte crecieron sobre la media histórica diaria; en la región Costa no hubo ríos afectados y en la región Sierra hubo baja afectación especialmente en las cuencas de la estribación oriental.

El nivel medio del mar registró valores normales para la época, observándose una disminución en el borde costero. La temperatura superficial del Pacífico Ecuatorial Oriental disminuye conforme la época y a la incidencia de los afloramientos ecuatoriales. La presencia alternada de anomalías positivas y negativas es por las ondas de inestabilidad tropical alimentada por el fortalecimiento del ramal norte de la corriente Ecuatorial del Sur, a nivel subsuperficial se observa anomalías negativas que se encuentran en el Pacífico Central y Oriental sobre la profundidad de la termoclina permanente.

La concentración de oxígeno superficial fue mayor que el mes anterior. Por debajo de los 25 metros, los nutrientes registraron mayor concentración en el golfo de Guayaquil y península de Santa Elena, profundizándose hacia el norte.

Los máximos valores de clorofila se observaron en el golfo de Guayaquil contribuida por la presencia de fitoplancton propias de aguas subsuperficiales. En cuanto a bioindicadores del zooplancton se encontró una mezcla de especies típicas de aguas cálidas y frías en el golfo de Guayaquil y mayor abundancia de especies de aguas cálidas hacia las estaciones del norte de la costa ecuatoriana.

El índice costero (ICOST), desarrollado en Ecuador, muestra una probabilidad del 60.6% de que las condiciones oceanográficas frente a nuestras costas sean normales para la época. De igual manera el modelo de transferencia lineal que es alimentado por el ICOST, evidencia un pronóstico de lluvias en el borde costero de características normales.



Fecha 31 – AGO - 2017  
Boletín No. CN-ERFEN-17-13-O

## CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

El Comité Nacional del ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el jueves 28 de septiembre de 2017.

### 1. Introducción

La presente reunión del CN-ERFEN se realizó en el Instituto Oceanográfico de la Armada, el 31 de agosto de 2017, a partir de las 09H00.

Contó con delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada, del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Instituto Nacional de Pesca, la Universidad Estatal Península de Santa Elena y como observadores delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgos.

### 2. Metodología

El Instituto Oceanográfico de la Armada presentó el análisis de la geoinformación meteorológica marina y oceanográfica. Esta geoinformación fue obtenida desde:

- a. Estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero,
- b. Estaciones oceanográficas a 10 millas costa afuera (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar),
- c. Bases de datos abiertas (TRMM, OSTIA, HYCOM, AVISO)
- d. Imágenes satelitales de observación de la Tierra,
- e. Modelos numéricos océano-atmosféricos globales, regionales y locales
- f. El índice costero ecuatoriano (ICOST), es un índice multivariado construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (diez millas costa afuera), considerando parámetros de la estructura termohalina en la columna de agua. El modelo de transferencia lineal (MTL) donde la predicción cualitativa de la precipitación es en función del ICOST y el acumulado pluvial de las estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar).

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología presentó el análisis del comportamiento de los sistemas atmosféricos a escalas regional y local, además de la situación climatológica e hidrológica actualizada hasta la presente fecha, basada en:

- a. Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES-Este<sup>1</sup>”, en tiempo real;
- b. Información meteorológica de la NCEP<sup>2</sup>, NWS y la NOAA<sup>3</sup>;
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosférico y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

<sup>1</sup> GOES, por sus siglas en Inglés de *Geostationary Operational Environmental Satellite* El GOES, de Este, permite analizar la situación climatológica en nuestra zona geográfica. Recuperado de <http://www.goes.noaa.gov/index.html>

<sup>2</sup> NCEP, por sus siglas en Inglés del *National Centers for Environmental Prediction*, recuperado de <http://www.ncep.noaa.gov/>

<sup>3</sup> NOAA, por sus siglas en inglés de *National Oceanic and Atmospheric Administration*, recuperado de <http://www.noaa.gov/about-noaa.html>



Fecha  
Boletín No.

31 – AGO - 2017  
CN-ERFEN-17-13-O

### CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral presentó información obtenida de bases de datos internacionales (TAO, AVISO).

El Instituto Nacional de Pesca presentó información planctónica, pesquera, y TSM obtenido de 10 millas costa afuera, flotas pesquera y las boyas ARGO, respectivamente.

La Universidad Técnica de la Península de Santa Elena, mostró datos de zooplancton obtenido a 7 millas frente a Anconcito.

### 3. Resultados

#### 3.1 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas.

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantienen positivas en casi todo el Pacífico Ecuatorial ( $5^{\circ}\text{N}$ - $5^{\circ}\text{S}$ ), con valores de hasta  $10 \text{ W/m}^2$ , siendo más notorio hacia el Pacífico Occidental, con anomalías de hasta  $20 \text{ W/m}^2$

Los diagramas termodinámicos provistos por el radiosondeo atmosférico realizados por INAMHI en la ciudad de Guayaquil, indican un ingreso de humedad desde el Este (continente), en niveles medios y altos, lo cual propició eventos puntuales de precipitación ligeras y aisladas en el litoral ecuatoriano.

En el transcurso del mes de agosto de 2017, la ZCIT se presentó como una banda ancha, muy bien definida. El calentamiento de la superficie de mar frente a las costas de Centroamérica ocasionó que su eje principal se localice entre los  $8$  y  $10^{\circ}\text{N}$ , conformado por actividad convectiva de intensidad variable. Además, la ZCIT interactuó con ciclones tropicales tanto en el Océano Pacífico como en el Atlántico, concentrando su actividad convectiva hacia el hemisferio norte. Para el Ecuador la incidencia de la ZCIT fue ocasional y ligera, con desprendimientos que afectaron la zona norte del país donde se registraron precipitaciones débiles.

La incidencia de varios sistemas de escala sinóptica como son: el arribo de ondas tropicales hacia el noreste de Sudamérica provocaron condiciones de inestabilidad atmosférica en la cuenca brasileña, zona sur de Colombia y región Oriental del Ecuador. La circulación del viento en los niveles medios y altos de la tropósfera también favoreció el transporte de humedad hacia las regiones Oriental e Interandina, provocando lluvias entre moderadas a fuertes y en localidades puntuales acompañadas de tormentas eléctricas y granizo (Pichincha y Azuay, el 18 de agosto de 2017).

Por otra parte, la interacción del Alta subtropical y la advección de aire frío del sistema pos-frontal que actuó en el sur del continente, contribuyó para una notable disminución de las temperaturas en las regiones Oriental e Interandina, y que sumado a las condiciones de inestabilidad atmosférica en la región Oriental, provocaron dos eventos de nevadas en localidades altas cercanas a la zona de Papallacta (días 25 y 29 de agosto).

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) presentó un núcleo de acción bien definido en la zona suroriental del Pacífico sur. En promedio, su centro



Fecha  
Boletín No.

31 – AGO - 2017  
CN-ERFEN-17-13-O

### CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

de acción se localizó en los 30°S y 95°O con un valor de 1020 hPa. Su eje de dorsal presenta una elongación zonal muy bien definida la cual afecta las costas de Chile, costas de Perú y con menor incidencia en las costas centro y sur de Ecuador.

Durante el mes de agosto 2017, las precipitaciones en la región Litoral han sido inferiores respecto a sus valores normales, a excepción de Zaruma y Esmeraldas que excedieron sus valores normales en un 79% y 85% respectivamente, en Manta y Baltra las precipitaciones fueron nulas. En la región interandina, las precipitaciones registradas han superado sus valores normales con un máximo de 750% (Celica donde la normal es menor a 10 mm), mientras que en Tulcán y Cañar se registró un déficit con un -68 y -59%, respectivamente. En la región Oriental las precipitaciones estuvieron cerca de sus rangos normales, destacándose la estación de Nuevo Rocafuerte con un superávit de 32%.

Hidrológicamente, en las cuencas monitoreadas de la costa ecuatoriana presentaron un período hidrológico seco y largo, se evidencia la reducción de caudales en los ríos monitoreados. Mientras que para la Sierra el bajo aporte de lluvias, se considera un periodo hidrológico seco y largo, aun así se presentó 6 eventos de aviso de alerta en especial en la zona austral. En la Amazonia las condiciones climáticas cambiaron al final del periodo con un mayor aporte de humedad de la cuenca amazónica que incrementaron los caudales en los ríos de la parte norte de la región oriental, resultando tres ríos con seis avisos de alerta amarilla y dos de alerta roja.

### 3.2 Condiciones Oceanográficas

La altura del nivel medio del mar, frente a nuestras costas han disminuidos, encontrándose entre valores normales; a pesar de ello, se mantienen anomalías positivas en el Pacífico Central pero en el Hemisferio norte.

En la temperatura del mar superficial se observa la incidencia de los afloramientos ecuatoriales, las ondas de inestabilidad tropical y del ramal norte de la corriente ecuatorial del sur con parches alternados de anomalías positivas y negativas. A nivel subsuperficial, parcelas de anomalías negativas predominan a lo largo del Pacífico Central y Oriental, especialmente alrededor de la termoclina permanente.

Las anomalías de temperatura superficial del mar en el Pacífico Ecuatorial, muestra que en la región Niño 1+2 se presentaron anomalías negativas (-1°C en la última semana) con tendencia a seguir descendiendo; mientras que las regiones Niño 3 y Niño 3.4 las anomalías tienden a sus valores normales.

En el monitoreo de 10 millas costa afuera, se evidencia temperaturas superficiales entre 26 y 23°C, siendo mayores los valores al norte, La isoterma de 20°C es más superficial frente a La Libertad ubicada a los 10 m y se profundiza hacia el norte presentándose en Esmeraldas a 37 m de profundidad. En cuanto a la salinidad, se observó aguas menos salinas en Esmeraldas (33 ups) y bajo los 40 m se encontró salinidades alrededor de 35 ups. En cuanto a las anomalías, se observa frente a Manta el ingreso de aguas más frías y salinas localizado entre los



Fecha  
Boletín No.

31 – AGO - 2017  
CN-ERFEN-17-13-O

### CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.

30 y 50 m, evento que se registra con menor intensidad en la estación de Esmeraldas ligeramente más profunda.

Se registra un incremento de las concentraciones de oxígeno disuelto a nivel superficial en relación a julio en todas en área de estudio. En Puerto Bolívar y La Libertad las concentraciones fueron mayores a 5 ml/l. En estas mismas estaciones, la oxiclina y la isolínea de 2.5 ml/l se ubicaron entre los 20 a 30 metros, profundizándose hacia el norte (30 a 40 metros). A nivel subsuperficiales y por debajo de los 25 metros se registran aguas con una mayor concentración de nutriente en las estaciones de Puerto Bolívar y La Libertad producto del fortalecimiento de la corriente fría de Humboldt, y a una mayor profundidad en Manta y Esmeraldas.

En la estación de Puerto Bolívar se encontraron los máximos valores de clorofila, desde los 0 m hasta los 40 m de profundidad y las especies de diatomeas que contribuyeron a esta alta productividad biológica fueron *Thalassiosira subtilis* y *Chaetoceros curvisetus* en comparación con las otras estaciones fijas. En La Libertad y Manta se observó una moderada abundancia de especies de fitoplancton típicas de aguas subsuperficiales representadas por *Leptocylindrus danicus* y *Thalassiosira subtilis* posiblemente debido al pastoreo del zooplancton herbívoro. En Esmeraldas se presentó especies típicas de aguas cálidas, debido a la dominancia de *Pseudosolenia calcar - avis* y *Proboscia alata* en superficie.

En cuanto a bioindicadores del zooplancton, la estación fija de La Libertad se presentó una baja abundancia de especies de quetognatos *S. peruviana* y *S. minima* que tipifican una mezcla de especies de aguas cálidas y frías, mientras que en la estación de Manta se reporta una baja abundancia de especies típicas de aguas cálidas representadas por *S. neglecta* y *S. minima*.

Frente a Anconcito ubicado a 7 millas se evidenció una mezcla de especies de sifonóforos característicos de aguas cálidas y frías, registrándose como dominante a *Diphyes dispar*, seguido de *S. biloba* y *S. monoica* típicas de aguas oceánicas tropical, y *Muggiaea atlantica* asociadas para aguas subsuperficiales; mientras a nivel de columna de agua se observó a *Muggiaea atlantica* como abundante. En esta estación también se encontró la medusa *Proboscydactila ornata* que es típica de aguas cálidas costeras.

En Manta y La Libertad, en agosto, la composición de copépodos se caracterizó por la mayor frecuencia de especies de afinidad tropical-subtropical asociadas a masas de aguas oceánicas superficiales coincidiendo con la temperatura propia de la época, lo que indica la posible influencia de las Aguas Ecuatoriales Superficiales en la zona de muestreos.

#### 4. Perspectivas

En el Litoral se prevé que continúe el periodo seco, sin descartar la presencia de algunos eventos de precipitación de ligera intensidad que se puedan presentar principalmente hacia el interior y norte de la región; hacia el perfil costero y región insular se esperan lloviznas aisladas sobre todo para la segunda quincena.



Fecha 31 – AGO - 2017  
Boletín No. CN-ERFEN-17-13-O

### **CONDICIONES OCÉANO ATMOSFÉRICAS NORMALES.**

En la región interandina, se prevén altas probabilidades de que las precipitaciones superen sus rangos normales hacia la zona central de la Sierra, tomando en cuenta que de acuerdo a las estadísticas, el periodo de transición al periodo lluvioso en esa región empieza a partir de la segunda quincena de septiembre. En la región Oriental, se prevén que las precipitaciones oscilen alrededor de sus valores normales.

Para el mes de septiembre, el índice costero ICOST pronostica condiciones oceánicas normales con una probabilidad del 60.6% que se mantengan en esa categoría. El modelo de transferencia lineal prevé que para septiembre las precipitaciones sean normales.

Los pronósticos de los modelos dinámicos de la NOAA manifiestan condiciones de temperatura superficial neutras en el Pacífico ecuatorial, con probabilidad de mantenerse en los próximos meses.

Se esperaría que la diversidad y la abundancia de las especies planctónicas se incremente en septiembre y se mantenga la presencia de las especies de afinidad tropical - subtropical oceánica.

#### **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 jueves 28 de septiembre de 2017.

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