

SE OBSERVAN CONDICIONES OCÉNICAS Y ATMOSFÉRICAS ACORDE A LO ESPERADO

Resumen

La evaluación de los índices de eventos cálidos o fríos en el Pacífico Ecuatorial, basados en temperatura superficial del mar, indicaron el término de La Niña en mayo de 2018. En esta región, actualmente la temperatura superficial del mar está cercana a valores neutrales, mientras que en niveles subsuperficiales se mantienen anomalías negativas con un desplazamiento hacia el pacífico este. El Frente Ecuatorial, entre Galápagos y el continente, está delimitado por las isotermas de 26 y 24°C, con temperaturas casi neutrales al norte y anomalías negativas al sur.

La Zona de Convergencia Intertropical estuvo bien definida a lo largo del Pacífico Central y Oriental y se configuró como una banda ancha y ondulada, con núcleos convectivos de intensa actividad. Hacia el norte e interior del litoral ecuatoriano hubo transporte de humedad de la Zona de Convergencia Intertropical, lo cual provocó lluvias entre ligeras y moderadas a ocasionalmente fuertes.

En junio se presentaron aguas con contenido de oxígeno disuelto mayores a 4.5 ml/l a nivel superficial, la oxiclina estuvo ubicada entre 5 a 10 m en Manta y La Libertad y de 10 a 20 m en Puerto Bolívar. Los nutrientes registraron condiciones normales en las capas superficiales.

Las especies pelágicas pequeñas fueron capturadas principalmente en el estuario externo del Golfo de Guayaquil, con mayor incidencia frente a Chanduy y hacia el sur. En menor proporción, frente a la costa centro-norte de la provincia de Manabí (Bahía de Caráquez), se capturó Pinchagua.

El Índice Costero de escenarios oceanográficos locales, se clasificó en la categoría de “Condiciones Frías”, mientras que el Índice Atmosférico de Precipitación, se catalogó como “Bajo la Normal” para la región Litoral, y “Normal” para la región Insular.

Las condiciones ambientales señaladas, hicieron que en junio se registraran un total de 50 eventos hidrometeorológicos, la mayor cantidad de impactos ocurrieron en las provincias de Zamora Chinchipe, Napo y Tungurahua con un 54% de ocurrencia aproximadamente en el país.

Para el siguiente mes se prevén características océano-atmosféricas cercanas a valores esperados.

1. Introducción

La reunión del CN-ERFEN se realizó en las Instalaciones de la Secretaría de Gestión de Riesgos, el 28 de junio de 2018, con la participación de delegados del Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Nacional de Pesca (INP), Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR), Dirección General de Aviación Civil (DGAC), Universidad Península de Santa Elena (UPSE).

El INOCAR presentó el análisis oceanográfico y meteorológico apoyado en:

- a. Análisis de información e imágenes satelitales de variables oceánicas y atmosféricas.
- b. Análisis de observaciones y mediciones en estaciones oceanográficas y meteorológicas locales.
- c. El índice costero ecuatoriano (ICOST), índice multivariado subsuperficial construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (diez millas costa afuera) de las estaciones de Manta y La Libertad.

d. El modelo de transferencia lineal (MTL), donde la predicción de la precipitación está en función del ICOST y el acumulado pluvial de las estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero.

El INAMHI expuso 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 “GOES16”, en tiempo real.
- b. Información meteorológica de centros internacionales y regionales.
- c. Red de estaciones meteorológicas de superficie, de radiosondeo atmosféricas y estaciones hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.
- d. Modelos de transferencia lineal para la predicción de las precipitaciones en Grupos Pluviométricos de la región Litoral e Insular, en base a variables océano atmosféricas.

La DGAC presentó el análisis de información meteorológica de los principales aeropuertos del país.

El INP realizó el análisis de información oceanográfica, química y biológica de estaciones 10 millas costa afuera frente a Manta, Puerto López, Salinas y La Libertad.

La UPSE presentó su análisis basado en el monitoreo de bioindicadores en estaciones 10 millas costa afuera frente a Anconcito.

La SGR mostró las estadísticas de eventos hidrometeorológicos y estadísticas de afectaciones para la época.

2. Resultados

2.1 Condiciones Oceanográficas

En el Pacífico Ecuatorial el Índice ONI del trimestre, marzo-abril-mayo del 2018, mostró un valor de -0.4 °C, finalizando el evento La Niña 2017-2018. En la región Niño 3.4, la temperatura superficial del mar (TSM) estuvo entre 27.5 y 28 °C, cercano a condiciones neutrales.

Sub-superficialmente existe anomalías negativas de temperatura del mar que continúan desplazándose de oeste a este en el Pacífico Ecuatorial, en su desplazamiento las anomalías en el Pacífico Oriental se observaron a menor profundidad que en el Pacífico Occidental, 100-150m y 0-50 m respectivamente.

El Frente Ecuatorial, definido por las isoterma de 26 y 24 °C, entre Ecuador Continental e Islas Galápagos, mostró, al norte, condiciones cercanas a la neutralidad; mientras que, al sur, anomalías negativas cercanas a 1 °C. Los valores de la TSM en la región Niño 1+2, desde inicio de junio a la fecha, han disminuido de 23 °C a 21.8 °C valores que reflejaron anomalías negativas entre 1 y 1.5 °C. En los registros de la estaciones costeras del INOCAR, en Esmeraldas, el valor de TSM en junio registró entre 26.5 y 27 °C, en La Libertad 23.6 y en Puná 24.6 °C.

La TSM en las estaciones fijas “10 millas costa afuera” a inicios de junio, en Manta, La Libertad y Puerto Bolívar, presentaron valores de 24.6 °C, 22.5 °C y 23.6 °C respectivamente. La capa de mezcla tuvo una amplitud de 6 m en Manta y 5 m en La Libertad. La profundidad de la isoterma de 20 °C fue de 13 m en Manta, 13.5 m en La Libertad y 15.5 m en Puerto Bolívar.

Entre el 18 y 22 de junio, en Puerto López y Salinas la TSM fue 23.6 y 23.4 °C en su orden y no se observaron gradientes marcados en la termoclina. En estas dos últimas estaciones, la capa de mezcla fue de mayor amplitud que en las observadas a inicios de mes, con valores de 20.5

y 15.2m. A nivel superficial, la proporción de Agua Tropical Superficial dominó; aunque en Puerto López, la proporción disminuyó de 70.7% a 66% y en Salinas aumentó de 57% a 63%.

En Manta, La Libertad y Puerto Bolívar se observaron anomalías negativas de TSM; sin embargo, cabe resaltar que en la estación de Puerto Bolívar se presentaron anomalías positivas de hasta 2°C alrededor de los 10 m de profundidad.

La salinidad a nivel superficial, en las estaciones fijas de Manta, La Libertad y Puerto Bolívar, presentó valores de 34, 34.9 y 33.1 UPS respectivamente. Por debajo de los 35 m, las tres estaciones mostraron comportamiento muy similar.

2.2 Condiciones Meteorológicas e Hidrológicas

En junio, en el Pacífico Oriental, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), estuvo mejor definida, presentando forma de banda ancha, ondulada y con núcleos convectivos de intensa actividad. Al norte e interior del litoral ecuatoriano existió transporte de humedad de la ZCIT, que ocasionó lluvias entre ligeras a moderadas y ocasionalmente fuertes. El eje principal de la ZCIT se situó entre los 8 y 10 °N.

Las Perturbaciones Amazónicas disminuyeron su actividad convectiva en relación a mayo con menor influencia sobre nuestro país. Sin embargo, en los niveles bajos (850 hPa) se observó confluencia del viento en la región Amazónica, provocando precipitaciones entre ligeras a moderadas principalmente en las localidades de las estribaciones de la cordillera. Hacia el callejón interandino, su influencia fue esporádica provocando ligeras precipitaciones.

El núcleo principal de la Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se mantuvo con valores alrededor de los 1025 hPa y se ubicó aproximadamente sobre los 33°S y 115°O, manteniendo un flujo de vientos del sur-suroeste, principalmente sobre la región litoral del Ecuador, lo que permitió el ingreso de aire más frío desde latitudes más altas.

Como consecuencia de la situación atmosférica, las precipitaciones fueron escasas en el centro-sur del litoral; sin embargo, en el resto del territorio se registraron precipitaciones dispersas de intensidad variable, con mayor incidencia en la región oriental, especialmente en Lago Agrio, Nuevo Rocafuerte y Pastaza, donde se registraron los mayores acumulados de precipitación en 24 horas.

Por otro lado el comportamiento de la temperatura media del aire se mantuvo alrededor de sus normales climatológicas, sin embargo se evidenció una disminución de las temperaturas extremas aproximadamente de un grado por debajo de la media histórica.

Debido a la disminución de las precipitaciones los caudales de los ríos se mantuvieron por debajo de sus valores normales en la mayor parte del territorio ecuatoriano, con excepción de la parte norte de la región Amazónica.

Durante junio, se han registrado un total de 50 eventos hidrometeorológicos. La mayor cantidad de impactos se han dado en las provincias de Zamora Chinchipe, Napo y Tungurahua con un 54% de ocurrencia aproximadamente en el país.

2.3 Condiciones Biológico-Químico-Pesqueras

Distribución de Oxígeno y Nutrientes

Entre el 5-9 Junio, se observaron aguas con contenido de oxígeno disuelto mayores a 4.5 ml/l a nivel superficial. La oxiclina estuvo entre 5 y 10 m en Manta y La Libertad y 10 a 20 m en Puerto Bolívar y la isolínea de 2.5 ml/l de oxígeno, estuvo por debajo de 40 m en Manta y La Libertad y en 20 m en Puerto Bolívar.

La nutriclina en Manta y La Libertad se ubicó aproximadamente a 10 m. En Puerto Bolívar, la nutriclina se encontró ligeramente más profunda. En relación al mes anterior, se observó una disminución de la concentración de Nitrato y Fosfato en Manta y La Libertad. Hubo un ligero incremento de estos analitos en Puerto Bolívar.

En la segunda quincena de junio, los nutrientes registraron condiciones normales en las capas superficiales hasta 30 m en Salinas y hasta 50 m en Puerto López: Debajo de 30 m hasta 100 m en Salinas, y bajo 50 m en Puerto López, hubo mayor concentración de nutrientes.

Distribución del Fitoplancton y Zooplancton

Entre junio 5-9 de junio, la densidad algal fue abundante en la capa superficial en Puerto Bolívar (0-10m) y Manta (0m), mientras que en niveles inferiores fue escaso. Los grupos funcionales del fitoplancton registraron cambios en abundancia y especies en relación a mayo, su mayor abundancia fue coincidente con los máximos de clorofila, sobre la termoclina y nutriclina. En la segunda quincena de junio, las estaciones de Puerto López y Salinas mostraron un descenso significativo en la abundancia de fitoplancton con respecto a mayo, aunque hubo disponibilidad de nutrientes, la disminución de fitoplancton se debió al bloom de microzooplancton (radiolarios) en Salinas y de copépodos en Puerto López.

Se observó abundancia de *Skeletonema costatum* en Manta y masivas colonias de *Thalassiosira sp.* en Puerto Bolívar, asociadas a una fase inicial de surgencia.

Los dinoflagelados (red 50u) en Manta y Puerto Bolívar fueron más abundantes con relación a mayo. *Clochodinium catenatum* fue abundante con ambos métodos cuali-cuantitativo en Puerto Bolívar y en Manta.

La población zooplanctónica disminuyó en los dos estratos, en Puerto Bolívar a nivel subsuperficial se observó la mayor abundancia zooplanctónica compuesta por los cladóceros y copépodos. El incremento en la concentración de cladóceros se debe principalmente a la proliferación de individuos de *Penillia avirrostris*, diferente de lo registrado en La Libertad y Manta en los dos estratos donde predominaron los copépodos.

En las estaciones Manta, La Libertad, Puerto López y Salinas predominaron copépodos de hábitat costero-nerítico como: *Acartia tonsa*, *Paracalanus parvus* y *Eucalanus crassus*, en tanto, los copépodos como *Canthocalanus pauper*, dominaron en menor grado.

En la columna de agua, especialmente en La Libertad fue abundante *Calanus australis*, lo que indicaría que las condiciones oceanográficas en las estaciones de muestreo durante junio fueron caracterizadas por copépodos de hábitat costero-nerítico.

En Anconcito, los grupos dominantes a nivel superficial fueron los copépodos (48.2%), huevos de peces (23.6%) y huevos de invertebrados (22.8%). En la columna de agua fueron dominantes los copépodos con 73.3%, huevos de invertebrados (10.6%) y quetognatos con 4.7%. Los sifonóforos observados fueron *Lensia multicristata* y *Muggiaea atlantica*.

En medusas se observó un incremento de especies de aguas subsuperficiales, representadas por *Liriope tetraphylla* y *Solmundella bitentaculata*, *Rhopalonema velatum*, *Sarsia tubulosa* y en baja densidad *Aglaura hemistoma* y *Cunina octonaria*.

Las aguas superficiales de La Libertad, Salinas y Manta se caracterizaron por el predominio de fauna de aguas frías y nutritivas (>50%), en mezcla con especies propias de aguas tropicales costeras y oceánicas (*Globigerina bulloides*>50%, *Globoquadrina dutertrei*, *Globigerinoides ruber*, *Globorotalia menardii*), especialmente en éstas dos últimas estaciones.

En la columna de agua, se observó diferencias significativas en la composición de especies, con mayor abundancia de especies de aguas frías y nutritivas (>50%) en La Libertad, mientras un predominio de especies propias de aguas oceánicas cálidas, caracterizó Manta.

Se observó disminución en las densidades de huevos y larvas de peces en las dos estaciones de estudio. Particularmente en Salinas se observó en la columna de agua cantidades importantes de estadios tempranos del *Cetengraulis mysticetus* (chuhueco) y *Synodus sp.* (guavina) asociados a menores temperatura y a masas de ASTS.

Auxis spp. (Botella) fue la especie de mayor captura en junio 2018, con un paulatino descenso durante el primer semestre. La macarela registró un brusco descenso, con el 3% del total desembarcado por la flota, a diferencia del grupo denominado «Otros», que alcanzó un 61%, constituido principalmente por barriga juma y picudillo.

Las especies pelágicas pequeñas fueron capturadas principalmente en el estuario externo del Golfo de Guayaquil, frente a Chanduy y en la zona sur. En menor proporción, frente a la costa centro-norte de la provincia de Manabí (Bahía de Caráquez) se capturó pinchagua.

3. Perspectivas

Para julio se espera el arribo de ondas Kelvin cálidas, que podrían generar anomalías positivas débiles de la TSM y del nivel medio del mar. Considerando las mediciones realizadas por el grupo ERFEN y los pronósticos de Instituciones Internacionales, se esperan condiciones neutras, pero con una ligera tendencia hacia condiciones cálidas en la región del Pacífico central (región Niño 3.4). En la región Niño 1+2, frente a la costas continental e insular, se esperan ligeras anomalías positivas en la TSM.

Se prevé la ocurrencia de precipitaciones aisladas de intensidad ligera en la zona centro y sur de la región litoral, región interandina e insular, llegando a ser ocasionalmente moderadas en las estribaciones de la cordillera oriental, occidental y la zona norte del litoral.

El ICOST indica para Julio “Condiciones Normales” del océano frente a las costas ecuatorianas. El índice atmosférico de precipitación, estima condiciones “Bajo La Normal”, en todo el Litoral ecuatoriano; mientras que para San Cristóbal condiciones “Normales”.

Se espera un incremento del fitoplancton, zooplancton (copépodos, foraminíferos, medusas y sifonóforos), en relación al cambio estacional con aguas frías.

Se estima el predominio de especies pelágicos pequeños de aguas frías y nutritivas en mezcla con especies tropicales propias de la época seca; asimismo se prevén bajos desembarques de macarela para los siguientes meses y tallas menores del recurso dorado.

4. Próxima Convocatoria

El Comité Nacional ERFEN continuará monitoreando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas manteniendo informada a la ciudadanía y se reunirá el 26 de julio de 2018.

Patricio HIDALGO Vargas
Capitán de Navío-EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN