

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 febrero -3 marzo de 2021  
Fecha de elaboración: 4 marzo de 2021

## BOLETÍN ERFEN No 5-2021

**SITUACIÓN PRESENTE:** CONDICIONES OCEANO-ATMOSFÉRICAS EN EVOLUCIÓN.  
**ESTADO DE ATENCIÓN:** OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS EN ECUADOR.

### RESUMEN

El Comité Nacional ERFEN en la reunión efectuada el 4 de marzo del 2021, analizó las condiciones oceanográficas y meteorológicas regionales y locales durante el período comprendido entre el 1 y 28 de febrero. Sus principales conclusiones fueron:

En el Pacífico ecuatorial las condiciones de temperatura del mar reflejan un descenso de las anomalías negativas de la Temperatura del Mar. A nivel superficial, tanto el índice oceánico El Niño (-1.1 °C, enero) como las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (entre -0.6 y -0.9 °C, febrero) en las regiones Niño continuaron negativas pero de menor magnitud. Este comportamiento también se observó a nivel subsuperficial, donde se registraron valores negativos de la anomalía de temperatura (-1.5 °C) y de la anomalía de contenido de calor (-0.8°C). En el Pacífico Oriental se observó anomalía positiva de hasta 2°C en la capa superficial de 20 m, frente a las costas de Colombia y Ecuador, la cual estuvo asociada al comportamiento variable de vientos Alisios del sureste y noreste que promovieron el ingreso de agua de mayor temperatura y menor salinidad desde el norte hasta los 3°S.

La anomalía del nivel mar (ANM) estuvo por debajo del promedio desde el centro oeste al este del Océano Pacífico; mientras que en el lado Oriental se registraron valores negativos y positivos al norte y sur de la línea ecuatorial, respectivamente.

La distribución vertical de oxígeno disuelto y nutrientes mostró valores por debajo de sus climatológicos a nivel subsuperficial, los cuales estuvieron asociado a procesos físicos locales. Importantes cambios en la abundancia y composición de la comunidad fitoplanctónica y zooplanctónica también fueron dependientes de estos procesos, los cuales favorecieron la alta concentración de clorofila frente a Manta, así como la presencia de especies de zooplancton, características de ambientes marino costeros.

Los sistemas atmosféricos que han provocado la presencia de precipitaciones en Ecuador fueron la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), el Alta de Bolivia (AB), Perturbaciones Amazónicas y al final del período de análisis, la Oscilación Madden Julian (OMJ) de manera ocasional,

Los episodios de lluvias en Ecuador fueron más frecuentes en la zona norte e interior de la región Litoral, sur de la región amazónica y estribaciones de cordillera oriental y región Interandina. En la región litoral centro y sur, así como en la Insular las precipitaciones fueron más frecuentes y de mayor intensidad al final del período.

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 febrero -3 marzo de 2021  
Fecha de elaboración: 4 marzo de 2021

## 1. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Los sistemas atmosféricos que han interactuado en la generación de precipitaciones en Ecuador, principalmente, fueron la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), el Alta de Bolivia (AB), Perturbaciones Amazónicas y la Oscilación Madden Julian de manera ocasional, al final del período,

A partir de la última semana de febrero, en el Pacífico Oriental, la ZCIT se presentó como una banda ancha, ondulada y formada por núcleos convectivos de moderada a fuerte intensidad, Su eje fluctuó entre 2 y 4°N con constantes desprendimientos de humedad hacia la línea ecuatorial, que resultaron en eventos de precipitación de variable intensidad, condiciones que persisten hasta la fecha.

El núcleo del AB se configuró de manera zonal y alargada, ubicándose en promedio, entre 18°S y 70°O al norte de Chile y sur de Perú e incidiendo con una dorsal de divergencia en especial a Brasil, Bolivia, Perú y Ecuador. La incidencia de este sistema hacia nuestro país ha sido favorable para la inestabilidad atmosférica y la generación de procesos convectivos, en algunos casos, muy fuertes como los ocurridos en los primeros días de marzo.

Durante gran parte del período de análisis persistió el ingreso de humedad desde la cuenca Amazónica. Paulatinamente, a finales de febrero se observó la entrada de un jet del noreste en niveles bajos, el cual establece los máximos eventos de lluvias al este de la región Amazónica y estribación de cordillera.

Durante este periodo existió ocasionalmente el acoplamiento de algunas ondas atmosféricas ecuatoriales, principalmente a partir del 28 de febrero, favoreciendo el incremento de lluvias acompañadas de tormentas eléctricas en las regiones del Litoral e Interandina. Adicionalmente, la fase divergente de OMJ, a finales de febrero e inicios de marzo, favoreció la ocurrencia de precipitaciones generalizadas.

El acumulado de precipitación durante febrero 2021 tuvo el siguiente comportamiento:

- Región Litoral: En el perfil costero centro sur, las precipitaciones estuvieron “Bajo la Normal”, excepto en Guayaquil-INOCAR, donde el acumulado estuvo “Normal”. En la zona interior norte y en la localidad de San Lorenzo, estuvieron entre “Normal” y “Sobre la normal”.
- Región Interandina: “Normal” y “Sobre la normal”.
- Región Amazónica: “Normal”.
- Región Insular (San Cristóbal): “Bajo la Normal”.

Las precipitaciones máximas en 24 horas se registraron en Puerto Ila, y San Lorenzo, con un acumulado de 112.5 mm (día 10) y 111.6 mm (día 28), respectivamente.

De acuerdo al régimen de precipitaciones presentado durante febrero 2021, en el contexto hidrológico los caudales de los ríos monitoreados a nivel nacional tuvieron el siguiente comportamiento:

- En las provincias de Esmeraldas y Los Ríos, los caudales estuvieron entre normales y por encima de sus normales diarias, incluso llegando a umbrales de alarma;

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 febrero -3 marzo de 2021  
Fecha de elaboración: 4 marzo de 2021

- En la provincia de El Oro, los caudales estuvieron normales con crecidas a finales del mes.
- En la región amazónica, los caudales estuvieron entre normales y sobre sus normales, con crecidas puntuales pero que no alcanzaron los umbrales de alarma.

## 2. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS

La estructura de la anomalía de la TSM en el Pacífico Ecuatorial mostró valores positivos en el oeste y este y negativos en el centro de la región. En la zona Niño 3.4 fue evidente la declinación de la anomalía negativa, el valor del índice ONI del trimestre diciembre-enero-febrero ( $-1.1^{\circ}\text{C}$ ) fue menor en magnitud al período anterior. Asimismo en las regiones Niño los valores (desde  $-0.6$  en Niño 3 hasta  $-0.9$  en Niño 3.4) se mantuvieron negativos, pero más cercanos a condiciones neutrales

La anomalía de temperatura subsuperficial del mar (0-300 m) en el Pacífico Central fue negativa en los primeros 100 m y neutral en las capas inferiores. En la misma región, la anomalía del contenido del calor se mantiene negativa hasta la fecha. En el Pacífico Ecuatorial Oriental, al este de  $100^{\circ}\text{O}$ , se evidenció anomalía positiva de temperatura en la capa superficial (entre 0 y 30 m), anomalía negativa en los siguientes 150 m y condiciones normales en profundidades inferiores.

Frente a la costa de Colombia y costas continental e insular de Ecuador se evidenció la presencia de Agua Tropical Superficial (ATS) en los primeros 40 m, la misma que ingresó desde el norte con salinidad aproximada de 33 ups y temperatura superior a  $26^{\circ}\text{C}$  y fue observada hasta  $3^{\circ}\text{S}$ . Esta intrusión se asocia a la intensificación de los vientos superficiales tanto del noreste, que se mostraron de mayor intensidad que su climatología, como al debilitamiento de los Alisios del sureste.

La anomalía del nivel mar, durante febrero estuvo por debajo del promedio desde el centro oeste al este del Océano Pacífico. Sin embargo, en el Pacífico Oriental se mantuvieron valores negativos (mayores a  $-10$  cm) al norte de la línea ecuatorial y valores positivos (menores a 10 cm) al sur, respectivamente.

A nivel local las estaciones de la red mareográfica ecuatoriana mostraron valores muy cercanos a su promedio mensual.

Respecto a las mediciones realizadas en las estaciones de 10 millas durante los primeros días de febrero, frente a Esmeraldas y Manta se registraron temperaturas de  $26.9$  y  $27.2^{\circ}\text{C}$  y salinidades de 29.8 y 30.8 ups respectivamente, en la capa entre 0 y 20 m, lo que estaría asociado al debilitamiento de vientos del norte, observado durante ese período. Este comportamiento contribuyó al aumento de la TSM y a la configuración de anomalías positivas en la zona norte del Ecuador. Frente a La Libertad la temperatura fue menor ( $26.7^{\circ}\text{C}$ ) y la salinidad mayor (33.2 ups). La Z20 se localizó más superficial con relación a la climatología en las estaciones de Esmeraldas y Manta (25 m), en tanto que, en La Libertad estuvo más profundizada (45 m). Se observaron anomalías positivas de temperatura (0-50 m) en Manta y La Libertad; mientras que en Esmeraldas fueron negativas en toda la columna de agua. En cuanto a las anomalías de salinidad, se registraron valores negativos en casi toda la columna de agua, excepto a nivel superficial frente a La Libertad.

La concentración de oxígeno disuelto a nivel superficial en todas las estaciones de monitoreo fue similar a su valor climatológico ( $4.7$  ml  $\text{O}_2/\text{l}$ ). Subsuperficialmente, la concentración promedio de oxígeno fue cercana a  $3.5$  ml  $\text{O}_2/\text{l}$  y menor a su valor climatológico ( $3.7$  ml  $\text{O}_2/\text{l}$ ). Similar al oxígeno, los valores de nutrientes en superficie (Nitrato  $0.09$   $\mu\text{mol NO}_3/\text{l}$  y Fosfato  $0.013$   $\mu\text{mol PO}_4/\text{l}$ ) fueron

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 febrero -3 marzo de 2021  
Fecha de elaboración: 4 marzo de 2021

cercanos a su valor climatológico (0.080  $\mu\text{mol NO}_3/\text{l}$  y 0.024  $\mu\text{mol PO}_4/\text{l}$ ). De igual manera a nivel subsuperficial, tanto el nitrato (7.31  $\mu\text{mol NO}_3/\text{l}$ ) como fosfato (1.20  $\mu\text{mol PO}_4/\text{l}$ ) estuvieron en promedio por debajo de su climatológico (13.82  $\mu\text{mol NO}_3/\text{l}$  y 1.30  $\mu\text{mol PO}_4/\text{l}$ ). Este patrón de distribución estaría asociado a procesos físicos locales.

La concentración de clorofila *a* fue mayor frente a La Libertad con 1.39  $\text{mg}/\text{m}^3$  y menor frente a Manta con 0.54  $\text{mg}/\text{m}^3$ , a nivel superficial. Sin embargo, a nivel subsuperficial el máximo de clorofila estuvo frente a Manta con valores de 2.68  $\text{mg}/\text{m}^3$  a los 30 m, coincidiendo con la posición de la Z20. Este máximo de clorofila estuvo caracterizado por la alta densidad celular de *Bacteriastrum hyalinum* y *Rhizosolenia acuminata*, especies asociadas a ambientes costeros altamente productivos. La alta concentración de clorofila *a* en esta estación favoreció la alta abundancia del zooplancton (140000 ind./100  $\text{m}^3$ ), la cual estuvo representada por copépodos, radiolarios y cladóceros. Los copépodos dominaron en general la abundancia y estuvieron caracterizados por especies asociados a ambientes marino-costeros con temperatura entre 24 °C y 27 °C. Frente a Manta las mayores abundancias estuvieron representadas por el copépodo *Oncaea clevei*, mientras que en La Libertad dominó *Paracalanus parvus*.

### 3. PERSPECTIVAS

En el siguiente mes se espera que frente a la costa de Ecuador la anomalía positiva de TSM tienda a disminuir y se acerque a condiciones neutrales.

Se espera que para marzo las concentraciones de nutrientes se encuentren cercanos a su climatológico, incidiendo en la concentración de clorofila *a*, lo cual podría generar cambios en la estructura de tamaño y composición de la comunidad zooplanctónica.

Las salidas de diferentes modelos probabilísticos globales, regionales y locales, predicen para marzo de 2021 el siguiente comportamiento de las lluvias:

- Región Litoral: “Normal” y “Sobre la Normal” en la costa interior y norte del perfil costero, y “Normal” en el perfil costero centro y sur.
- Región Interandina: entre “Normal” y “Sobre la normal”.
- Región Amazónica: “Sobre la normal”.
- Región Insular: “Normal”.

En relación a los caudales a nivel mensual se espera:

- Región Litoral: “Normal” y “Sobre la normal”, con crecidas puntuales en el interior de la región.
- Región Interandina: “Normal” y “Sobre la normal”.
- Región Amazónica: “Normal”, sin embargo, no se descarta la ocurrencia de crecidas puntuales.

Jhony CORREA Aguayo

# COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1 febrero -3 marzo de 2021  
Fecha de elaboración: 4 marzo de 2021

Capitán de Navío -EM  
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN

SCC/OPC/LVS

Cite este boletín como: Comité ERFEN-Ecuador, Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador, BOLETÍN ERFEN Nro. 05-2021. [www.inocar.mil.ec](http://www.inocar.mil.ec)

## ANEXOS

### 1. INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Para el análisis de las condiciones oceanográficas y meteorológicas, los miembros del Comité Nacional para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN), coordinaron vía correo electrónico y video llamada la preparación del boletín. Este informe fue realizado con el aporte del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), el Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP), el Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador (INOCAR), la Dirección General de Aviación Civil, la Escuela Superior Politécnica del Litoral y el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, además como invitados a la reunión participaron delegados del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y Cruz Roja Ecuatoriana.

El INOCAR presentó el análisis oceanográfico y meteorológico apoyado en:

- Bases globales, imágenes satelitales de variables oceánicas y atmosféricas.
- Análisis de observaciones de las estaciones meteorológicas y mareográficas.

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:

- Imágenes de los satélites meteorológicos “GOES16”, en tiempo real.
- Información meteorológica de centros internacionales, regionales y modelos numéricos de predicción.
- Red de estaciones meteorológicas de superficie e hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

El IPIAP presentó el análisis con información de EarthNullschool, perfiladores Argo y análisis de información planctónica local.

La DGAC contribuyó con el análisis e información meteorológica de sus estaciones.

La ESPOL participó con el análisis de las condiciones oceanográficas actuales.

### 2. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Temperatura Superficial del Mar en las regiones Niño: CPC-NOAA, Monthly ERSSTv5
- Temperatura Superficial del Mar: Copernicus, Global Ocean Ostia Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis.
- Temperatura y Salinidad del Mar: Copernicus, Global Ocean- Real Time in-situ Observations Objective Analysis

### **3. GLOSARIO**

MJO: Oscilación de Madden y Julian, Oscilación tropical atmosférica

ZCIT: es la región del globo terrestre donde convergen los vientos alisios del hemisferio norte con los del hemisferio sur