

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis:
Fecha de elaboración:

marzo 2021
05 abril 2021

BOLETÍN ERFEN No 07-2021 CONDICIONES OCEANO-ATMOSFÉRICAS EN EL ECUADOR

SITUACIÓN PRESENTE: Disminución de frecuencia de precipitaciones

PRONÓSTICO: Precipitaciones oscilando entre rangos normales y bajo lo normal

ESTADO DE ATENCIÓN: Observación y análisis

RESUMEN

Las precipitaciones durante la segunda quincena de marzo disminuyeron en frecuencia e intensidad sobre el perfil costero, centro y sur de la región litoral; sin embargo, en la zona interior norte del litoral ecuatoriano se mantuvieron presentes. En el Callejón Interandino las precipitaciones fueron de intensidad entre moderadas y fuertes, al igual que en la Amazonia. En la región Insular fueron de intensidad débil y moderada, sobre todo en la segunda quincena.

En el perfil costero se observaron altas concentraciones de oxígeno y nutrientes en la estación de Esmeraldas ubicada al norte, probablemente asociadas a los vientos del Jet de Panamá (inicio de marzo). Estas altas concentraciones de nutrientes favorecieron una mayor densidad celular fitoplanctónica, caracterizada por diatomeas. Cabe mencionar que se observaron escasas especies de fitoplancton típicas de aguas cálidas a nivel superficial y subsuperficial. La mayor abundancia zooplanctónica se registró frente a Manta, la cual estuvo dominada por copépodos. Las especies de copépodos observadas son típicas de aguas costeras de origen tropical y subtropical.

Considerando el patrón actual de viento, de temperatura superficial del mar (TSM) en la región del Pacífico Sur Oriental, las precipitaciones en la costa del Ecuador disminuirán en su frecuencia.

1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS

En el Pacífico ecuatorial, la temperatura superficial del mar (TSM) estuvo por debajo de su normal (al 31 marzo -0.5°C en la región Niño 3.4 y -1.1°C en la región Niño 1+2). Estas condiciones contrastaron con lo registrado las primeras semanas de marzo cuando la anomalía de temperatura superficial del mar (ATSM) en la región 1+2, fue positiva.

En la subsuperficie del Pacífico ecuatorial, tanto el contenido de calor como la temperatura del mar muestran tendencia al debilitamiento de anomalías negativas. La anomalía de temperatura fue negativa en la última semana de marzo (-0.4°C).

Frente al perfil costero, al norte de 5°S , el viento superficial en magnitud y dirección fue similar a meses anteriores, con los mínimos alrededor del ecuador geográfico (2 m/s). Por el contrario,

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: marzo 2021
Fecha de elaboración: 05 abril 2021

al sur de 5°S, el viento superficial se intensificó en la segunda quincena de marzo, alcanzando valores de hasta 8 m/s. Esta condición de viento sureste, influyó en el ingreso de agua de menor temperatura desde Perú hasta Ecuador. La TSM osciló entre 23 y 27°C, con los menores valores y anomalías negativas (-1°C), frente a la costa de Perú y sur de Ecuador.

En las islas Galápagos, la TSM empezó a descender la última semana del mes, esto debido al desplazamiento hacia el oeste de aguas de surgencia frente a la costa continental. Por otro lado, en las estaciones 10 millas costa afuera de Puerto López y Salinas se registraron valores de anomalía negativa de la temperatura del mar en los primeros 100 m de la columna de agua. La Z20°C en estas estaciones estuvo muy cercana a la superficie (aproximadamente 6 m).

Respecto al nivel del mar, en el Pacífico Central Este (165° O a 80° O) se apreció valores bajo sus promedios, mientras en el Pacífico Oeste (140° E a 170° E) se mantuvieron sobre su promedio. En el Pacífico Oriental entre los meses de febrero a marzo, se incrementaron las condiciones negativas al norte de la línea ecuatorial y disminuyeron las condiciones positivas al sur.

En las estaciones de monitoreo de las anomalías del nivel del mar, costera e insular, se observaron valores positivos y negativos durante el mes de marzo (-0.07 a 0.20 m), a fines del mes todos fueron positivos.

2. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Los sistemas atmosféricos que afectaron el Ecuador continental y de forma esporádica la región Insular, en el periodo del 15 a 31 de marzo fueron la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), las Perturbaciones Amazónicas, la Oscilación Madden Julian (OMJ), el Alta de Bolivia (AB) y el Alta Semipermanente del Pacífico Sur Oriental (APSO).

La ZCIT se presentó con sus dos ramales bien definidos. El ramal norte se ubicó entre 2°N y 5°N, con ondulaciones y convecciones ocasionales. Su mayor incidencia fue en la costa de Colombia y en menor medida en la costa del Ecuador, donde ha ido disminuyendo gradualmente la intensidad y frecuencia de las lluvias. Este sistema provocó lluvias en las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas, norte de Manabí y norte de los Ríos. El ramal sur se ubicó entre 2°S y 4° S sin tener incidencia en el Ecuador continental, pero sí de manera eventual en las islas Galápagos.

Entre el 15 al 20 de marzo, la incursión de un jet en niveles bajos limitó el proceso convectivo en la región oriental y las lluvias en general no fueron de alta intensidad. Gradualmente a partir del 27 de marzo se observó el ingreso de mayor contenido de humedad desde la cuenca amazónica, favorecido entre otros factores por ondas del este, lo que originó un escenario de lluvias con tormentas eléctricas dispersas en la región Amazónica y de manera ocasional en el Callejón Interandino.

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis:
Fecha de elaboración:

marzo 2021
05 abril 2021

El núcleo del AB (200 hPa) se ubicó en promedio entre 12 °S y 65 °O, cercano a su posición climatológica. La ventilación de divergencia proveniente de este sistema propició la convección, en especial en el Callejón Interandino y Amazonía, donde se presentaron precipitaciones de intensidad variable.

El acoplamiento de algunas ondas ecuatoriales y la fase activa de la OMJ (hasta el 20 de marzo), favoreció el incremento de los eventos de precipitación de intensidad variable acompañadas de tormentas eléctricas, siendo los más intensos en las regiones del Litoral e Interandina.

El APSO se ubicó entre 35°S y 95°O con un núcleo promedio de 1025 hPa. Su cercanía hacia la costa chilena provocó una intensificación de los vientos provenientes del sur, afectando a Chile y Perú, aportando con estabilidad atmosférica al perfil costero y mar territorial del Ecuador, especialmente en los últimos 10 días de marzo.

El acumulado de precipitación durante marzo, tuvo el siguiente comportamiento:

Región litoral: “Sobre la Normal” en el perfil costero, excepto en Esmeraldas y Manta, y en el resto de la región fue “Normal”.

Región Interandina: “Sobre la Normal”, exceptuando las localidades de Tomalón, Latacunga, Cañar y Cuenca que fue “Normal”.

Región Amazónica: “Normal”, excepto Nuevo Rocafuerte que fue “Sobre la Normal”.

Región Insular (San Cristóbal): “Sobre la Normal”.

La máxima precipitación en 24 horas en la región Litoral se registró en la estación Pichilingue con 122.3 mm (día 4), en la región Interandina en la estación Loja Argelia con 54.4 mm (día 11) y en la región Amazónica en la estación de Nuevo Rocafuerte con 76.1 mm (día 15).

Los caudales de los ríos monitoreados tuvieron el siguiente comportamiento:

Para la región costa, se han registrado valores sobre lo normal. En el centro interior de la región alcanzaron umbrales de alarma.

En la región amazónica, los ríos registran caudales dentro de lo normal. No se alcanzaron umbrales de alarma.

3. CONDICIONES QUIMICAS BIOLÓGICAS

En Esmeraldas se registró la mayor concentración de clorofila con 4.92 mgCl_a/m³ a los 20 m de profundidad, seguida de La Libertad con 2.31 mgCl_a/m³ en 10 m. La mayor densidad algal también se presentó en Esmeraldas (6'743.444 cel/L), y fue mayor al promedio de marzo en

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis:
Fecha de elaboración:

marzo 2021
05 abril 2021

toda la columna de agua (379.415 cel/L); en La Libertad y Puerto Bolívar fueron menores a su promedio mensual. De las cuatro estaciones, subsuperficialmente Esmeraldas presentó una alta densidad celular representada por *Chaetoceroscurvisetus* asociada a *Skeletonemacostatum* y *Thalassionemafrauenfeldii*; en tanto que en Puerto Bolívar estuvieron además representados por *Leptocylindrusdanicus* y *Thalassiosirasubtilis*. Cabe mencionar que se observaron escasas especies de diatomeas y dinoflagelados típicas de aguas cálidas en la superficial y subsuperficie.

La máxima abundancia zooplanctónica se registró frente a Manta. En Esmeraldas y Manta la abundancia fue superior al promedio mensual, no así en la Libertad y Puerto Bolívar donde fue menor al promedio. Los copépodos dominaron la comunidad zooplanctónica, seguidos de salpas, cladóceros, radiolarios y eufúsidos, entre otras taxa. En Manta se registró un incremento de copépodos con respecto a febrero, sin embargo, en La Libertad la abundancia de copépodos disminuyó en toda la columna de agua. La composición de copépodos en Manta y La Libertad estuvo caracterizada por *Paracalanusparvus*, *Centropagefurcatus*, *Oncaea venusta* y *Eucalanuspileatus*. Las especies observadas en ambas estaciones son típicas de zonas costeras tropical y subtropical, excepto *Oncaea venusta* que es típica de agua superficial oceánica de regiones tropicales y subtropicales. Los anfípodos disminuyeron su abundancia y diversidad de especie en relación con los meses anteriores, sin embargo, *Hyperiamedusarum* e *Hyreroideslongipes* se mantuvieron presente en las muestras analizadas.

La concentración de oxígeno disuelto a nivel superficial fue de 5.02 mlO₂/L (Esmeraldas), 4.70 mlO₂/L (Manta y La Libertad) y 4.97 mlO₂/L (Puerto Bolívar). En Esmeraldas y P. Bolívar estos valores fueron superiores a su media climatológica (4.73 y 4.75, mlO₂/L respectivamente) y menores en Manta y La Libertad (4.84 y 4.89 mlO₂/L). La concentración de nutrientes fue de 1.22 μmolNO₃/L y 0.01 μmolPO₄/L, en Esmeraldas; 0.83 μmolNO₃/L y 0.10 μmolPO₄/L en Manta; 0.02 μmolNO₃/L y 0.25 μmolPO₄/L en La Libertad; 0.22 μmolNO₃/l y 0.01 μmolPO₄/l en P. Bolívar), estas concentraciones fueron menores a sus medias climatológicas.

Subsuperficialmente (30-100 m), la concentración en promedio de oxígeno disuelto fue de 2.92 mlO₂/L (Esmeraldas), 2.88 mlO₂/L (Manta), 2.57 mlO₂/L (La Libertad) y 1.97 mlO₂/L (P. Bolívar), todas superiores a sus respectivos valores climatológico, mientras que los valores de nutrientes fueron (15.46 μmolNO₃/L y 1.20μmol PO₄/L - Esmeraldas; 18.95 μmolNO₃/l y 1.55 μmolPO₄/L - Manta; 19.20 μmolNO₃/L y 1.76 μmolPO₄/L - La Libertad; 18,80 μmolNO₃/L y 1.92μmol PO₄/L - P. Bolívar). Ambos nutrientes en Esmeraldas y P. Bolívar registraron menores concentraciones que su climatología (17.51 μmolNO₃/L y 1.37 μmolPO₄/L- Esmeraldas; 19.58 μmolNO₃/L y 1.59 μmolPO₄/L - P. Bolívar), en tanto que Manta y La Libertad fueron mayores a su climatología (15.59 μmolNO₃/L y 1.55 μmolPO₄/L - Manta; 17.98 μmolNO₃/L y 1.57 μmolPO₄/L - La Libertad).

4. PERSPECTIVAS

El índice multivariado subsuperficial (ICOST) prevé para la costa del Ecuador, en abril "Condiciones Normales".

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: marzo 2021
Fecha de elaboración: 05 abril 2021

Se espera que las concentraciones de nutrientes se mantengan con altos valores, favoreciendo a las comunidades fitoplanctónica y zooplanctónicas.

Las salidas de modelos numéricos, prevé para abril el siguiente comportamiento de lluvias:

- Región Litoral: “Normales” en el interior de la región y perfil costero norte, “Bajo la normal” en el perfil costero centro y sur y “Sobre la normal” hacia el interior norte.
- Región Interandina y Amazónica: “Sobre la Normal”.
- Región Insular: “Normal”.

Se prevé para abril el siguiente comportamiento de la temperatura máxima:

- Región Litoral: “Bajo la normal”.
- Región Interandina: “Bajo la normal” y “normal” al norte de la región.
- Región Amazónica: “Bajo la normal”.
- Región Insular: “Normal”.

Se prevé para abril el siguiente comportamiento de la temperatura mínima:

- Región Litoral: “Sobre la normal”.
- Región Interandina: “Sobre la normal” con excepción de estaciones puntuales.
- Región Amazónica: “Sobre la normal”.
- Región insular: “Normal”.

Con respecto al comportamiento de los caudales de los ríos monitoreados, se prevé:

- Para la región litoral, los valores de caudales se mantendrán sobre la normal diaria durante la primera semana de abril. Para la segunda semana, se espera una disminución de los caudales pero siempre manteniéndose dentro de lo normal.
- En la región oriental se esperan valores de caudal normales, sin descartar la ocurrencia de crecidas puntuales a lo largo de la región.
- En la región interandina, según el régimen de precipitaciones se prevé valores de caudal dentro y sobre lo normal.

JhonyCORREA Aguayo
Capitán de Navío -EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis:
Fecha de elaboración:

marzo 2021
05 abril 2021

SCC/OPC/LVS

Cite este boletín como: Comité ERFEN-Ecuador, Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador, BOLETÍN ERFEN Nro. 007-2021. www.inocar.mil.ec

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 Acuicultura y Pesca (IPIAP), el Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador (INOCAR), la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE), la Dirección General de Aviación Civil, y 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:
 - ✓ Análisis de información de bases globales e imágenes satelitales de variables oceánicas y atmosféricas.
 - ✓ Análisis de observaciones de las estaciones meteorológicas, mareográficas y 10 millas.
 - ✓ EL ICOST

- 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 y perfiladores Argo y sus estaciones 10 millas costa afuera en Salinas y Puerto López.

- ESPOL presentó información oceanográfica global y regional de fuentes externas

FUENTES DE INFORMACIÓN

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

GLOSARIO

ICOST: Índice multivariado subsuperficial construido en base a variables oceanográficas de la costa ecuatoriana (10 millas costa afuera) de las estaciones de Manta y La Libertad.

MTL: Modelo de Transferencia Lineal, donde la predicción de la precipitación está en función del ICOST y el acumulado pluvial de las estaciones meteorológicas ubicadas en el borde costero, su resultado es la categorización de las precipitaciones, Sobre la Normal, Normal, Bajo la Normal.

ENOS: El Niño de Oscilación Sur

SOI: Índice de oscilación sur

MEI: índice Multivariado ENOS

MJO: Oscilación de Madden y Julian, oscilación tropical atmosférica

ZCIT: Zona de Convergencia Intertropical, región donde convergen los vientos alisios del sur y del norte.

APSO: Anticiclón del Pacífico Sur