

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1-30 noviembre 2020
Fecha de elaboración: 04 diciembre de 2020

BOLETÍN ERFEN No 15-2020 EL NIÑO-LA NIÑA EN ECUADOR

SITUACIÓN PRESENTE: EVENTO LA NIÑA EN DESARROLLO
PRONÓSTICO: CONDICIONES LA NIÑA SE MANTENDRÁN EN LOS SIGUIENTES MESES
ESTADO DE ATENCIÓN: OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS EN EL ECUADOR

RESUMEN

Desde septiembre de 2020, los indicadores oceánicos y atmosféricos globales utilizados en el estudio de procesos de interacción océano-atmósfera muestran valores asociados a una fase fría, La Niña.

En el ámbito local, las condiciones oceanográficas evidencian dos patrones de comportamiento; mientras en el sector oceánico del territorio marítimo nacional, al norte y sur de la línea ecuatorial, se observan anomalías positivas y negativas de temperatura superficial del mar respectivamente; cerca de la costa continental, se registra la presencia de anomalías positivas.

De acuerdo con las predicciones de organismos internacionales se prevé la continuación de La Niña (Pacífico Central) con un 95% de probabilidad hasta febrero del 2021, con tendencia a disminuir al 65% a partir de marzo 2021.

Las condiciones oceanográficas actuales han favorecido el desarrollo de una alta productividad primaria frente a la costa ecuatoriana, en particular desde Manta hacia Puerto Bolívar. Esta alta productividad estuvo asociada con la abundancia de diatomeas céntricas (con altos niveles de cloroplastos), las cuales se distribuyeron desde la superficie hasta los 30 m. El análisis de las variables químicas a nivel superficial mostró que, al norte y sur las aguas fueron más oxigenadas que en la zona central. Los nutrientes a nivel subsuperficial mostraron incrementos en el fósforo, asociados a la intrusión de aguas menos cálidas, en tanto que el nitrato a nivel superficial y subsuperficial registró bajas concentraciones.

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1-30 noviembre 2020
Fecha de elaboración: 04 diciembre de 2020

1. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Los sistemas atmosféricos de nivel superior, como el Alta de Bolivia (AB), La Vaguada de Nivel Superior (TUTT, siglas en inglés), el Collado frente la costa ecuatoriana y el Jet Subtropical se encontraron bien definidos y cercanos a sus posiciones normales. Sin embargo, la cuña del AB y la TUTT se encontraron desplazadas hacia el NNE de su posición climatológica, y el Collado se encontró desplazado hacia el SO. Los desplazamientos fueron causados por un sistema anticiclónico predominante sobre el mar Caribe, en el cual se desarrollaron huracanes de categoría 4 (Eta y Lota).

En el Pacífico Tropical Occidental y Central, el viento zonal en 200 hPa predominó con una anomalía del oeste de 5 m/s; mientras en el nivel de 850 hPa el viento se mantuvo con una anomalía del este con un valor de 3 m/s, siendo dicha configuración típica de un evento La Niña.

La Oscilación Madden Julian (OMJ) se encontró en su fase no divergente, favoreciendo el ingreso de masas de aire frío y seco hasta niveles medios. Estas condiciones generaron un descenso de la inversión térmica en niveles medios y bajos, provocando mayor concentración de humedad en niveles bajos.

El Núcleo del Anticiclón del Pacífico Sur Oriental (APSO), se configuró zonal y bien definido sobre el Pacífico suroriental. El núcleo de acción promedio, de 1024 hPa, con una anomalía positiva de 3 hPa, se ubicó en 35° S y 95° O. Además, la dorsal de este sistema, en nivel superficial, mantuvo un flujo de vientos del sur-sureste, principalmente sobre el mar territorial y la región insular. En la región litoral predominaron vientos del suroeste, lo que permitió el ingreso de aire frío y seco desde el Pacífico Suroriental.

El eje de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) presentó una forma ondulada y entrecortada, con células dispersas de convección profunda, especialmente en la zona del Océano Pacífico Occidental y Central. Debido a la acción de los huracanes en el Mar Caribe durante los primeros 15 días de noviembre, la ZCIT en el lado oriental, se disipó y se desplazó hacia el sur, llegando a posiciones entre 4°N y 10°N. Este desplazamiento está relacionado con el aumento de humedad en las islas Galápagos.

2. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS REGIONALES

En el Pacífico Tropical, persisten anomalías negativas en el orden de -1°C en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2, lo que representa una desviación estándar bajo la media histórica.

El índice ONI (Índice Oceánico de El Niño) se ubicó -1.0°C (septiembre-2020) y -1.2°C (octubre-2020). El SOI (Índice de Oscilación del Sur) mantuvo el valor de 0.7 (octubre-2020). Todos ellos se ubicaron dentro de los rangos de condiciones frías de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS). Actualmente, de acuerdo con la amplitud del ONI (Pacífico Central) e ICEN (Pacífico Oriental) el evento La Niña tiene una categoría de “Moderado a Débil”.

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1-30 noviembre 2020
Fecha de elaboración: 04 diciembre de 2020

La evolución en tiempo del ONI mostró valores por debajo del umbral de La Niña (-0.5°C) de manera consecutiva estos valores fueron -0.61 (agosto), -0.95 (septiembre) y -1.21 (octubre). Esto ha representado condiciones frías por tres trimestres móviles consecutivos hasta octubre, sumándose a ello los valores más recientes de ATSM negativas en el Pacífico Central y Oriental.

La anomalía de contenido de calor en el Pacífico Tropical ha sido negativa también en los últimos meses, causado por el fortalecimiento de los vientos Alisios y por la presencia del afloramiento ecuatorial. El Nivel medio del mar mostró anomalías positivas en el Pacífico Tropical oeste hasta 150°O y negativas hacia la costa continental.

3. CONDICIONES LOCALES

A 10 millas de la costa del Ecuador (del 5 al 11 de noviembre), se observaron condiciones térmicas superficiales entre 26°C y 23°C . En Esmeraldas (26.0°C), Manta (24.9°C), La Libertad (23.5°C) y Puerto Bolívar (23.8°C). La capa de mezcla fue de 30.52 m en la costa norte (Esmeraldas) y de 20.21 m a 25.86 m en la costa centro-sur (Manta, La Libertad y Puerto Bolívar). La profundidad de la isoterma de 20°C se presentó en 34.86 m, 28.73 m, 32.60 m y 36.48 m en Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar en su orden. Las anomalías de temperatura sobre la capa de 20 m estuvieron alrededor de la normal. El máximo de la anomalía de la temperatura se localizó en la termoclina con valores positivos en la costa centro – norte y negativos en la costa sur. Bajo la termoclina se observaron anomalías negativas, entre -4°C y -2°C , con menor intensidad a medida que se alcanzó la profundidad máxima de muestreo.

La salinidad superficial presentó valores de 31.6 ups, 32.7 ups, 33.0 ups y 33.1 ups en las estaciones de Esmeraldas, Manta, Libertad y Puerto Bolívar respectivamente; por debajo de haloclina se observaron salinidades de alrededor de 35 ups. La anomalía de salinidad (ASM) fue negativa sobre la haloclina; alrededor de esta, las anomalías variaron entre negativas (costa sur) y positivas (costa centro-norte). Debajo de la haloclina las condiciones se presentaron alrededor de la normal.

La anomalía de nivel mar estuvo entre -0.12 m (La Libertad) y 0.06 m (Esmeraldas). En este periodo, las estaciones de Esmeraldas, Baltra y Santa Cruz han mantenido valores muy cercanos a la normal ($\pm 0.05\text{m}$); mientras en La Libertad persistieron anomalías negativas.

En el monitoreo de estaciones 10 millas costa afuera realizadas entre el 23 y 27 de noviembre, se observó disminución de TSM en comparación con el monitoreo de los primeros días de noviembre. La TSM de Puerto López fue 22.34°C , mientras en Salinas 22.64°C , valores bajo la normal. La capa de mezcla (23 m) fue similar y la profundidad de la isoterma de 20°C (40 m) se profundizó.

En comparación con la media climatológica de noviembre (Esmeraldas 30 m, Manta 25 m, La Libertad 20 m y Puerto Bolívar 15 m) las concentraciones de oxígeno disuelto (OD)

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1-30 noviembre 2020
Fecha de elaboración: 04 diciembre de 2020

mayores a 4.5ml/l se profundizaron ligeramente en las estaciones de Esmeraldas (40 m) y Puerto Bolívar (30 m). En Manta se mantuvo la misma distribución que en noviembre, en tanto que en la Libertad las concentraciones de OD fueron menores en toda la columna de agua.

En relación con la isolínea de O₂ 2.5ml/l, esta se presentó por encima de la media climatológica (Esmeraldas 50 m, Manta 60 m, La Libertad 55 m y Puerto Bolívar 50 m) en las estaciones de Manta (35 m), La Libertad (40 m) y Puerto Bolívar (40 m), siendo la excepción Esmeraldas donde se localizó ligeramente más profunda (55 m), asociada a la intrusión de aguas menos cálidas a nivel subsuperficial en la zona costera.

El nitrato reactivo en Manta, La Libertad y Puerto Bolívar registró concentraciones menores en toda la columna de agua (0.5 µmol/l) a excepción de Esmeraldas que manifestó este comportamiento hasta los 20 metros, alcanzado un máximo de 20 µmol/l por debajo de esta profundidad.

El fosfato reactivo mantuvo concentraciones menores (0,25 µmol/l) hasta los 40 m de profundidad en Esmeraldas, 30 m en Manta y La Libertad y hasta los 40 m en Puerto Bolívar, por debajo de estas profundidades fueron mayores sus concentraciones (2.25 µmol/l).

La clorofila-a frente a la costa presentó una alta productividad a diferencia del zooplancton que disminuyó su abundancia, excepto a nivel superficial en Puerto Bolívar.

La Libertad mantuvo a nivel superficial alta concentración de clorofila-a con 2.0 mg/m³, en tanto que los menores valores se registraron en Esmeraldas (1.10-1.62 mg/m³) a los 40 y 50 m respectivamente.

En Manta se registró el mayor núcleo de clorofila-a (10.3 mg/m³) ubicado a los 30 m de profundidad, el cual estuvo asociado a altas concentraciones celulares de *Rhizosolenia hebetata* y *Thalassiosira subtilis*, especies típicas de Aguas Subtropicales.

Puerto Bolívar presentó las mayores concentraciones de clorofila-a desde la superficie hasta los 50 m, con su mayor núcleo de 3.06 mg/m³ a los 20 m, lo que favoreció a la comunidad zooplanctónica. El 97 % de esta abundancia estuvo representada por los eufáusidos.

Durante el seguimiento a la pesca de peces pelágicos pequeños, se pudo constatar que existe poca disponibilidad de estos recursos. Los cardúmenes no estuvieron compactos por lo tanto los rendimientos fueron mínimos. Las especies mayormente capturadas durante noviembre fueron la botella, seguido de la macarela, con pocas capturas de pinchagua y sardina redonda. Se observó una marcada e intensa actividad reproductiva de los pequeños pelágicos.

Sobre los pelágicos grandes se observaron capturas regulares de pequeños ejemplares de dorado, realizado por la flota artesanal de Manta. Se observó una disminución de los niveles de captura de camarón marino, y una disminución parcial de la pesca de este recurso.

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1-30 noviembre 2020
Fecha de elaboración: 04 diciembre de 2020

El acumulado de precipitación tuvo el siguiente comportamiento:

- Región Litoral: “Bajo la Normal”.
- Región Sierra: “Bajo la Normal”, excepto las localidades de Rumipamba, Quero y Cañar que estuvieron “Sobre la Normal”
- Región Oriente: “Bajo la Normal”, excepto las localidades de Nuevo Rocafuerte y Puyo que estuvieron “Sobre la Normal”
- Región Insular: “Bajo la Normal”.

La máxima precipitación diaria durante noviembre fue de 57.7 mm en la estación de Puyo.

En la región costa, de acuerdo al registro se observó caudales dentro de lo normal en relación al promedio diario histórico.

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

4. PERSPECTIVAS

Los modelos internacionales indican una probabilidad del 95% de que continúe La Niña (en el Pacífico Central) hasta febrero y que disminuya a 65% entre marzo y mayo. Por otro lado, se espera que en la región Niño 1+2 la ATSM esté neutral hasta marzo con una probabilidad de 58%.

De continuar las condiciones actuales, se espera que la alta productividad se mantenga hasta diciembre, con mayor contenido nutritivo, así como una ligera disminución de oxígeno disuelto a nivel subsuperficial. En cuanto al camarón marino, se espera un escenario poco favorable para su desarrollo y abundancia.

Las salidas de modelos probabilísticos globales, regionales y locales, prevén para el mes de diciembre del 2020 el siguiente comportamiento de lluvias y temperaturas:

Precipitaciones:

- Región Costa: Precipitación bajo la normal.
- Región Sierra: Precipitación entre normal a sobre la normal
- Región Amazónica: Precipitación entre normal a sobre la normal
- Región Insular: Precipitación bajo la normal

Temperatura máxima

- Región Costa: bajo la normal.
- Región Sierra: bajo la normal.
- Región Amazónica: sobre la normal
- Región Insular: bajo la normal

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO



Período de análisis: 1-30 noviembre 2020
Fecha de elaboración: 04 diciembre de 2020

Temperatura mínima

- Región Costa: bajo la normal.
- Región Sierra: ligeramente bajo la normal con excepción de estaciones puntuales
- Región Amazónica: sobre la normal.

Caudales

- De acuerdo con el régimen de precipitaciones pronosticado en la región costa los valores de caudal se mantendrán dentro de su valor normal (bajos) para la época.
- Para la región amazónica, de acuerdo con el pronóstico se esperan valores de caudal normales para la época, aunque no se descarta la ocurrencia de crecidas puntuales, especialmente al centro y sur de la región.
- En la región sierra se esperan valores de caudal normales para la época.

Jhony **CORREA** Aguayo
Capitán de Fragata -EM
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN

SCC/OPC/LVS/FHV

Cite este boletín como: Comité ERFEN-Ecuador, Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador, BOLETÍN ERFEN Nro. 015-2020. 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), el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNRE) y como invitados a la reunión participaron delegados del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y de la 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, estaciones 10 millas 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 estaciones 10 millas.

2. 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 ObservationsObjectiveAnalysis

3. GLOSARIO

SOI: Índice de oscilación sur

MJO: Oscilación tropical atmosférica

ZCIT: Franja atmosférica donde convergen vientos