

BOLETÍN TÉCNICO - ERFEN Nro. 05-2026**RESUMEN**

El Comité Nacional ERFEN analizó las condiciones oceanográficas y climáticas observadas en abril de 2026 y concluyó que el sistema ENOS (El Niño–Oscilación del Sur) permanece actualmente en una fase neutral, aunque existe una alta probabilidad de transición hacia un evento El Niño desde el trimestre mayo-junio-julio de 2026, con posible persistencia hasta inicios de 2027.

Durante abril se registró un enfriamiento superficial en la costa ecuatoriana debido al fortalecimiento de los vientos costeros y al fenómeno de surgencia, que permitió el afloramiento de aguas frías y ricas en nutrientes. Sin embargo, en el Pacífico central aumentó la temperatura superficial del mar, evidenciando una tendencia hacia condiciones cálidas. Además, se detectó el avance de una onda Kelvin cálida hacia el Pacífico oriental, generando aumento del nivel del mar en Galápagos y calentamiento subsuperficial.

En el ámbito biológico, las condiciones oceánicas favorecieron una elevada productividad marina, con abundancia de fitoplancton y diatomeas, especialmente frente a Esmeraldas, Manta, Puerto López y Salinas. Estas características reflejan un ecosistema marino activo influenciado por el contraste entre el enfriamiento costero superficial y el calentamiento en profundidad.

En el componente atmosférico, el fortalecimiento del Anticiclón del Pacífico Sur redujo la actividad lluviosa en gran parte del país durante abril. Para mayo de 2026 se prevén temperaturas superiores a lo normal en casi todas las regiones del Ecuador y precipitaciones variables: normales o inferiores en parte del Litoral e Interandina, y superiores a lo normal en Amazonía e Insular.

Finalmente, el informe mantiene el estado de “El Niño en Observación”, ya que existen señales cálidas importantes y condiciones compatibles con el desarrollo del fenómeno, aunque todavía no se declara oficialmente un evento activo en el Ecuador.

1. CONDICIONES FÍSICAS

En abril, la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico Oriental (región Niño 1+2) mostró un descenso de 27.4°C a 26.4°C. En contraste, en el Pacífico Central (región Niño 3.4) se observó una tendencia opuesta, con un incremento de la TSM de 27.6 °C a 28.8 °C. Por su parte, el Índice Relativo de El Niño (RONI) registró, para el trimestre febrero–marzo–abril, una anomalía de TSM de -0.5 °C, ver figura 1.

La región ecuatorial registró un notable calentamiento. Se registró un incremento de la TSM en el dominio oceánico al norte de las Islas Galápagos, mientras que en frente a la costa del Ecuador mantuvo una franja de aguas relativamente más frías asociada a la surgencia costera, que, de

Período de análisis: 1-30 abril 2026

Fecha de elaboración: 6 mayo 2026

acuerdo al monitoreo del 7 al 13 de abril, se registró en Esmeraldas 26.55°C, Manta 23.31°C, La Libertad 25.63°C y Puerto Bolívar 27.91°C.

A nivel subsuperficial, los gradientes termohalinos se debilitaron. Se observó un claro hundimiento de la isoterma de 20°C (entre 40 y 60 metros) y el desplazamiento de las isotermas menores a 17°C por debajo de los 100 metros. Esta dinámica subsuperficial confirma el paso de una Onda Kelvin de hundimiento proveniente del Pacífico occidental, lo cual se evidenció con el registro de anomalías positivas del nivel del mar de 15 cm.

Por otro lado, los registros obtenidos mediante el AUV Seaglider en la Reserva Marina Hermandad (norte de las islas Galápagos) evidenciaron un mayor calentamiento superficial y una intensificación de la estratificación durante la segunda quincena de abril. La profundización de isotermas e isohalinas sugiere una columna de agua más estable, con menor mezcla vertical y una posible reducción en el transporte de nutrientes hacia la superficie. En conjunto, las condiciones observadas durante abril reflejaron un escenario oceánico cálido, estratificado y sin cambios abruptos en el régimen regional.

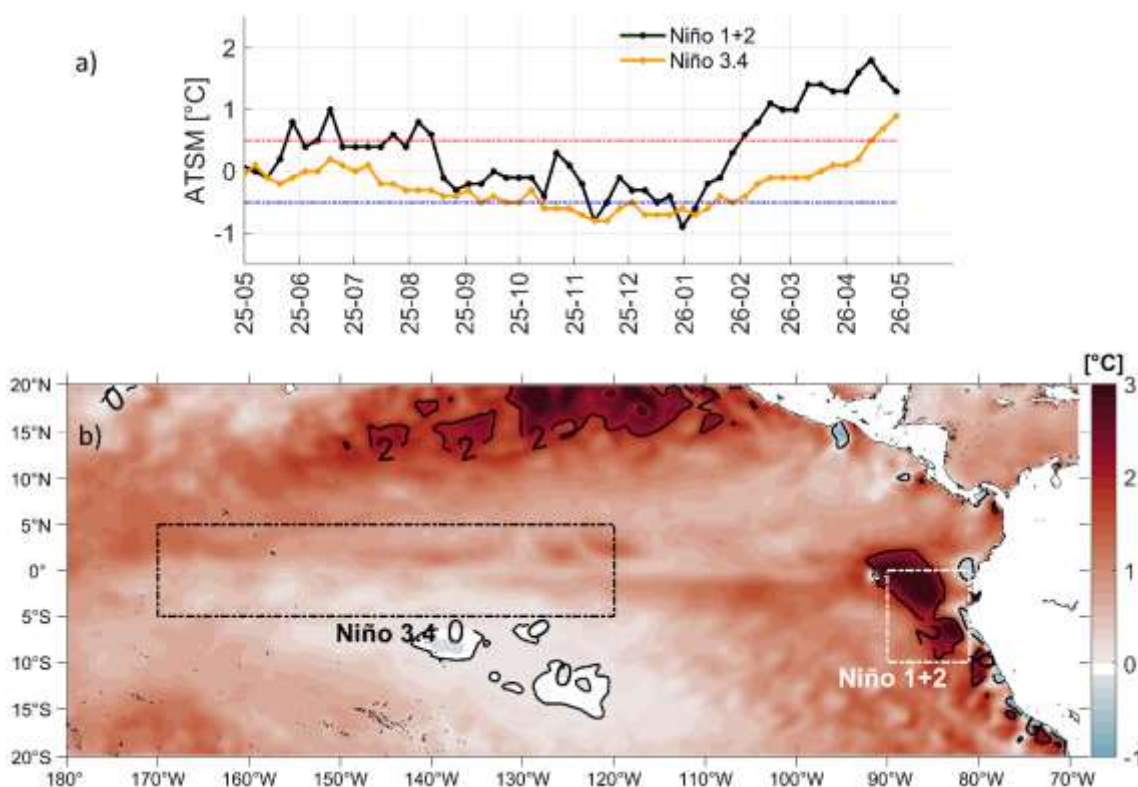


Figura 1 Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM). a) Serie de tiempo en regiones Niño desde mayo 2025 a mayo 2026 b) Mapa promedio de abril 2026, los recuadros marcan la ubicación de las regiones Niño.

Período de análisis: 1-30 abril 2026

Fecha de elaboración: 6 mayo 2026

2. CONDICIONES QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS

Durante el monitoreo realizado del 7 al 13 de abril, las concentraciones de oxígeno disuelto superficial en las estaciones de Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar se mantuvieron relativamente altos (entre 4.70 y 5.09 ml/L), lo que indicó una adecuada oxigenación de las capas superiores. En contraste, a profundidades mayores (75–100 m) se registraron concentraciones significativamente menores, alcanzando hasta 1.52 ml/L, lo que sugiere condiciones de baja ventilación y posible influencia de zonas de mínimo oxígeno. La Libertad presentó el mayor promedio de oxígeno disuelto en toda la columna de agua (3.55 ml/L), mientras que Manta registró los valores más bajos (2.93 ml/L), posiblemente asociados a diferencias en la dinámica oceanográfica local.

Los perfiles verticales de nitrato, fosfato y silicato mostraron un patrón caracterizado por bajas concentraciones en superficie, atribuibles al consumo biológico, y un incremento progresivo con la profundidad, evidenciando una marcada estratificación de la columna de agua. El nitrato y el fosfato presentaron mayores concentraciones en La Libertad y Puerto Bolívar, especialmente durante marzo, lo que sugiere influencia de aguas profundas; sin embargo, en abril se observó una ligera disminución, probablemente asociada al consumo biológico. Por su parte, el silicato mostró el incremento más pronunciado en profundidad, destacándose las estaciones de Esmeraldas y Manta. En conjunto, los resultados reflejan una variabilidad espacial y temporal, con una tendencia general hacia menores concentraciones de nutrientes en abril y una dinámica regulada por procesos biogeoquímicos y oceanográficos.

A nivel superficial, las mayores concentraciones de clorofila se registraron en Esmeraldas y Manta, con valores de 1.79 y 8.48 mg/m³, respectivamente, seguidas por Puerto Bolívar y La Libertad, con 0.97 y 0.82 mg/m³.

En la columna de agua, los máximos valores de clorofila se observaron en Esmeraldas (4.62 mg/m³), Manta (1.56 mg/m³) y Puerto Bolívar (4.90 mg/m³), localizados entre los 20 y 30 m de profundidad, caracterizando aguas de elevada fertilidad marina. En La Libertad se registraron concentraciones productivas de clorofila, destacándose núcleos de 4.26, 4.47, 4.55 y 5.37 mg/m³ ubicados a 30, 40, 50 y 75 m, respectivamente. Estos valores superan los registros climatológicos correspondientes a abril de 2026 y evidencian una elevada productividad biológica favorable para los niveles tróficos superiores.

En todas las estaciones fijas, las diatomeas céntricas constituyeron el grupo dominante; sin embargo, se observó un incremento de dinoflagelados en Esmeraldas y Puerto Bolívar. En la capa superficial, la composición fitoplanctónica presentó diferencias entre estaciones. En Esmeraldas dominaron *Ceratium macroceros* (40.2 %), *Climacodium frauenfeldianum* (37.4 %) y *Pyrophacus steinii* (18.2 %), especies asociadas a aguas cálidas. En Manta predominaron *Chaetoceros curvisetus* (52.5 %) y *Streptotheca thamensis* (51.5 %), diatomeas relacionadas con alta fertilidad marina en el perfil costero. En La Libertad se registraron *Guinardia striata* (49.6 %) y *Leptocylindrus danicus* (38.1 %), características de aguas productivas. Por su parte, en Puerto Bolívar dominaron el dinoflagelado *Goniodoma polyedricum* (56.1 %), asociado a aguas cálidas, y *Streptotheca thamensis* (20.9 %), típica de aguas costeras.

Período de análisis: 1-30 abril 2026

Fecha de elaboración: 6 mayo 2026

Entre los 10 y 20 m de profundidad, en Esmeraldas predominó *Climacodium frauenfeldianum* (37.7 %) junto con *Rhizosolenia imbricata* (23.8 %). En Manta se observó la dominancia de *Leptocylindrus danicus* (26.8 %) y *Streptotheca thamensis* (22.3 %), especies vinculadas a la elevada fertilidad marina de esta zona. En La Libertad destacaron *Rhizosolenia imbricata* (38.6 %) y *Guinardia striata* (15.7 %), diatomeas típicas de aguas costeras y templadas. En Puerto Bolívar se reportó abundancia de *Streptotheca thamensis* (59.1 %) y *Goniodoma polyedricum* (15.8 %), esta última indicadora de aguas cálidas y oceánicas, según Margalef (1961).

Entre los 40 y 50 m de profundidad, en Esmeraldas dominaron *Pyrophacus steinii* (22.9 %) y *Climacodium frauenfeldianum* (19.7 %). En Manta predominaron *Chaetoceros curvisetus* (36.6 %) y *Leptocylindrus danicus* (22.8 %). En La Libertad se registró un repunte celular de *Rhizosolenia imbricata* (65.5 %) y *Chaetoceros curvisetus* (10.6 %). En Puerto Bolívar destacaron *Rhizosolenia imbricata* (46.1 %) y *Streptotheca thamensis* (24.8 %), ambas especies asociadas a aguas costeras. Cabe señalar que, tanto en Esmeraldas como en Puerto Bolívar, se observó en superficie una elevada abundancia de dinoflagelados característicos de aguas cálidas.

Por otra parte, durante el monitoreo realizado los días 21 y 22 de abril se registraron concentraciones de oxígeno disuelto cercanas a 5.3 ml/L, junto con un marcado agotamiento de nutrientes en la capa superficial (0–10 m), particularmente frente a Salinas. En esta misma capa, los valores negativos de la Utilización Aparente de Oxígeno (UAO) evidenciaron una intensa actividad fotosintética, asociada a máximos subsuperficiales de clorofila “a” superiores a 3.0 mg/m³ a una profundidad aproximada de 30 m.

Desde el punto de vista biológico, la abundancia fitoplanctónica superó los promedios históricos y estuvo dominada principalmente por diatomeas, las cuales representaron el 97 % en Puerto López y el 91 % en Salinas. Las especies más abundantes correspondieron a *Thalassiosira cf. mala* y *Pseudonitzschia*. A partir de los 50 m de profundidad, los valores positivos de UAO indicaron el predominio de procesos de mineralización de materia orgánica.

3. CONDICIONES HIDRO-METEOROLÓGICAS

3.1. ZCIT

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) presentó un comportamiento anómalo durante la primera mitad del mes; el fortalecimiento del APS intensificó los vientos alisios del sur, lo que mermó su actividad convectiva. No obstante, a partir de mediados de mes, su actividad se reactivó impulsada por el tránsito de la fase activa de la MJO. Cabe destacar que, durante los primeros ocho días, la ZCIT se configuró en dos ramales a partir de los 100°O: el ramal principal posicionado entre los 2°N y 4°N, y el secundario entre los 2°S y 3°S.

3.2. ANTICICLÓN DEL PACÍFICO SUR (APS)

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS) mostró un fortalecimiento de su núcleo principal, posicionándose de forma zonal con valores de 1022 hPa. Ubicado cerca de los 35°S y 90°O, este sistema fortaleció los vientos alisios, transportando masas de aire seco hacia el litoral sur ecuatoriano.

3.3. PERTURBACIONES AMAZÓNICAS/NET/ALTA SUBTROPICAL

La interacción de las perturbaciones amazónicas y la NET, apoyadas por la ventilación de divergencia del Alta Subtropical, incidieron con precipitaciones en la región oriental e interandina. Se observó una alta divergencia en altura tanto al noreste de Brasil como en la selva peruana.

3.4. ONDAS TROPICALES/ECUATORIALES

Durante la primera quincena de abril, el tránsito de una marcada fase subsidente de la Oscilación Madden-Julían (OMJ) inhibió la convección y la generación de lluvias en gran parte del territorio nacional. Los últimos 15 días del mes, el arribo de su fase convectiva sobre el trópico de América ha activado diversos sistemas atmosféricos, favoreciendo la ocurrencia de precipitaciones a nivel nacional.

3.5. SITUACIÓN CLIMATOLÓGICA

Como resultado de las condiciones atmosféricas anteriormente descritas, el régimen térmico y pluviométrico tuvo el siguiente comportamiento:

Tabla 1 Comportamiento térmico y pluviométrico de abril

Región	Precipitación	Precipitación máxima 24 h	Temperatura máxima	Temperatura mínima
Litoral	Bajo la Normal, a excepción de Guayaquil-DGAC que alcanzó su rango Normal	La Concordia 105.6 mm (día 13)	EMA COE-Montebello (Guayaquil) 36.5°C (día 11)	Bahía de Caráquez: 20.2°C (día 26)
Interandina	Normal a Bajo la Normal, a excepción de Loja-La Toma que esta Sobre la Normal.	Inguincho: 47.7 mm (día 13)	Loja-La Toma 33.8°C (día 14)	Latacunga: 0.5°C (día 25)
Amazonia	Normal a Sobre la Normal, excepción de Puyo está Bajo la Normal.	Coca: 131.6 mm (día 14)	Coca: 36.2°C (día 1)	Puyo: 16.0°C (día 21)
Insular	Sobre la normal	Baltra: 105.8 mm (día 25)	Baltra: 33.3°C (día 14)	Baltra: 22.0°C (día 5)

Fuente: INAMHI 2026

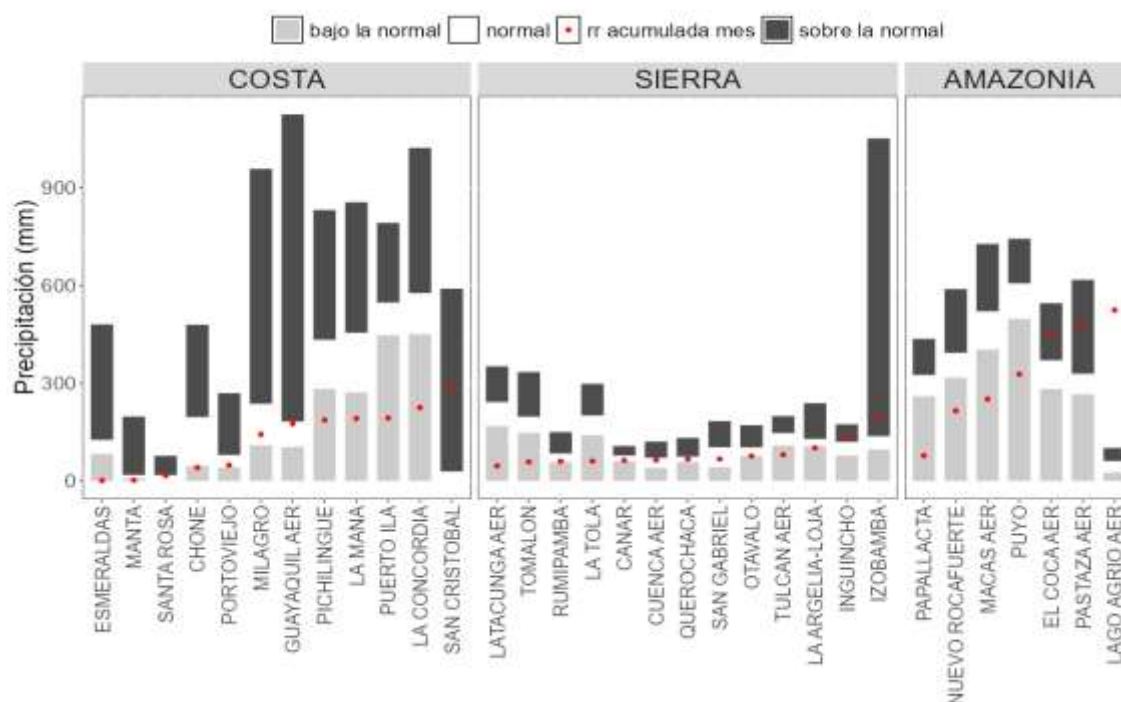


Figura 2 Comportamiento climático abril 2026

3.6. SITUACIÓN HIDROLÓGICA

Región Litoral: La estación H0448 – Payo AJ Bulubulu y la H0371 – San Pablo en Palmar se encuentran bajo la normal, y la H0591 – Puyango Cpto. Militar sobre la normal.

Región Interandina: El nivel de las estaciones H0148 - Guayllabamba DJ Pisque y H0011 – Mira en Lita se encuentran bajo los umbrales.

Región Amazónica: En caudal en la estación H0719 – Quijos DJ Oyacachi, se encuentra sobre la normal.

4. REPORTE DE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Desde el 1 de enero de 2026 hasta el 5 mayo 2026 se han registrado 2.690 eventos adversos por lluvias afectando a 24 provincias, 201 cantones y 743 parroquias. Los eventos más recurrentes corresponden a: inundaciones (37.55%), deslizamientos (34.46%), lluvias intensas (10.30%), erosión hídrica (5.35%), vendavales (3.09%), hundimientos (3.01%), aluviones (2.60%), y caídas (colapsos) (1.38%) entre los principales.

En el mismo periodo de tiempo, las provincias con mayor impacto a la población son: Guayas, Los Ríos, Esmeraldas, El Oro, Manabí, Loja, Santa Elena, Pastaza y Chimborazo. Los eventos por lluvias alcanzaron su mayor recurrencia en el mes de marzo registrando el 39.14% y mayor impacto a la población con 62.50%.

Período de análisis: 1-30 abril 2026

Fecha de elaboración: 6 mayo 2026

5. PERSPECTIVAS

Para el próximo mes se prevé que se mantengan anomalías positivas de la TSM en el Pacífico ecuatoriano, especialmente entre la costa continental y la región insular de Galápagos. Hacia el borde costero se espera el arribo progresivo de ondas Kelvin, lo que favorecerá un incremento de la temperatura en la columna de agua y una persistencia de condiciones cálidas por encima de lo normal, aunque con expresión variable en la franja litoral debido a la influencia simultánea de la surgencia costera.

De acuerdo con la NOAA, el desarrollo de El Niño pasa a ser la categoría más probable a partir del trimestre mayo-junio-julio de 2026, con una probable persistencia hasta, al menos, el trimestre diciembre-enero-febrero de 2027.

En el caso del Pacífico central, los distintos modelos internacionales proyectan que, hacia el trimestre diciembre 2026-febrero 2027, la anomalía de la TSM en la región Niño 3.4 podría ubicarse aproximadamente entre +1 °C y +2 °C, lo que correspondería a un evento de magnitud moderada a fuerte. No obstante, esta proyección sigue siendo probabilística y puede ajustarse en los próximos meses conforme se incorporen nuevas observaciones del océano y de la atmósfera.

Las condiciones climáticas esperadas para mayo 2026 se detallan en la tabla 2:

Tabla 2: Condiciones climáticas regionales

Región	Precipitación	Temperatura máxima	Temperatura mínima
Litoral	Normal a Bajo la normal en centro-sur, y de Normal a Sobre la normal en el norte.	Sobre la Normal	Sobre la normal
Interandina	Normal a Sobre la normal en el norte y estribación de cordillera oriental, y en el centro y sur los valores se mantendrán entre Normal y Bajo la normal.	Sobre la normal	Sobre la normal en gran parte de la región, excepto en el norte que estará Bajo la normal
Amazonía	Sobre la normal.	Sobre la normal	Sobre la normal
Insular	Sobre la normal.	Sobre la Normal	Sobre la normal

Fuente: INAMHI 2026

Tendencia de precipitaciones (04-18 de mayo de 2026)

- **Litoral:** Entre el 04 y el 11 de mayo de 2026 se prevé lluvias puntuales concentradas principalmente en el norte y centro interior de la región, especialmente en las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Los Ríos, occidente de Manabí y norte de Guayas. Para el periodo del 12 al 18 de mayo las lluvias se mantendrán de forma puntual y focalizada en zonas del interior de la región.

Período de análisis: 1-30 abril 2026

Fecha de elaboración: 6 mayo 2026

- **Sierra:** Durante la semana del 04 al 11 de mayo se esperan lluvias dispersas a lo largo de la región enfocadas principalmente en zonas cercanas a estribación de cordillera. Para la semana del 12 al 18 de mayo se prevé una disminución gradual de las lluvias sin descartar eventos puntuales.
- **Amazonía:** Del 04 al 11 de mayo continuarán las lluvias frecuentes, en su mayoría de tipo convectivo y acompañadas de tormentas dispersas, especialmente en zonas cercanas a la cordillera y en las provincias de Sucumbíos, Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe. Para el periodo del 12 al 18 de mayo se mantendrá la frecuencia de lluvias principalmente en la zona de estribación de cordillera.
- **Insular:** Durante el periodo del 04 al 11 de mayo de 2026, se prevén precipitaciones de intensidad variable, distribuidas de forma dispersa en el archipiélago. Para el periodo del 12 al 18 de mayo de 2026, se prevé una disminución de la frecuencia de lluvias, predominando lluvias leves.

Tendencia hidrológica (05-20 de mayo 2026):

- **Región Litoral:** Durante el período de pronóstico, podrían presentarse incrementos puntuales de caudal en cuencas de respuesta rápida especialmente hacia el interior de la región, especialmente en Esmeraldas, Los Ríos, Guayas, Santo Domingo y al occidente de Manabí.
- **Región Interandina:** **Precipitaciones de intensidad variable generarán aumentos puntuales de** caudal en las estribaciones de la cordillera. A partir de la segunda semana del periodo, se proyecta una tendencia decreciente en la probabilidad de crecidas; no obstante, persiste el riesgo de eventos súbitos de carácter local.
- **Región Amazónica:** En las estribaciones de la cordillera oriental se anticipan incrementos de nivel por lluvias de intensidad variable con vigencia hasta el 12 de mayo. Existe el riesgo de repuntes súbitos en tributarios menores, tendencia que probablemente se reducirá al finalizar dicho lapso.

En el contexto nacional, el Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño (IEFEN), junto con el criterio técnico consensuado de las instituciones que conforman el Comité ERFEN, constituye el principal instrumento de referencia para evaluar la evolución del fenómeno en el Ecuador. Actualmente, el IEFEN se mantiene en estado de Observación, condición superior al estado Inactivo, que refleja una vigilancia reforzada ante señales cálidas, pero sin declaratoria de un evento activo. Este mecanismo servirá para informar oportunamente a las autoridades nacionales sobre eventuales cambios en la intensidad del fenómeno, modificaciones del estado de aviso y posibles impactos en el país.

En el proceso de análisis se consideraron el Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño (IEFEN), las perspectivas climáticas nacionales e internacionales y la unificación de criterios técnicos entre las

COMITÉ NACIONAL PARA EL ESTUDIO REGIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO

Período de análisis: 1-30 abril 2026
Fecha de elaboración: 6 mayo 2026



instituciones integrantes del Comité ERFEN. Con base en estos elementos, se resolvió mantener el Estado de Aviso: El Niño en Observación, dado que persisten señales cálidas relevantes y una evolución compatible con una posible transición hacia condiciones El Niño, aunque aún no se configuran todos los elementos necesarios para declarar un estado Activo o una declaratoria oficial del fenómeno en el Ecuador.

JUAN CARLOS TAPIA ALDAS
Capitán de Navío – EMC
PRESIDENTE COMITÉ NACIONAL ERFEN

Cite este boletín como: Comité ERFEN-Ecuador, Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador, BOLETÍN ERFEN Nro. 05 -2026.

<https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/boletines/erfen>

ANEXO

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

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), se reunieron en las instalaciones Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador, el 6 de mayo del 2026.

Este informe fue realizado con el aporte de las siguientes instituciones:

- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)
- Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador (INOCAR)
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgo (SNGR)
- Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
- Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP)

2. DINÁMICA DE LA REUNIÓN

Durante la reunión las instituciones participantes aportaron con varios productos y análisis dentro del marco de sus competencias; en ese sentido la información proporcionada fue la siguiente:

- INOCAR presentó el análisis oceanográfico y meteorológico apoyado en: Información de bases globales e imágenes satelitales de variables oceánicas y atmosféricas. Observaciones de las estaciones meteorológicas, mareográficas.
- 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.

Red de estaciones meteorológicas de superficie e hidrológicas instaladas en todo el territorio ecuatoriano.

- SNGR presentó información sobre impactos relacionados a las lluvias en el territorio ecuatoriano.
- ESPOL mostró resultados regionales y la estación oceanográfica El Pelado
- IPIAP mostró resultados de las condiciones oceanográficas regionales y de sus estaciones. Así misma información sobre variables biológicas, químicas y pesqueras.

3. FUENTES DE INFORMACIÓN

- CPC-NOAA, Monthly ERSSTv5.
- Copernicus Global Ocean Ostia Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis.
- Perfiladores ARGO.
- Copernicus, Global Ocean- Real Time in-situ Observations Objective Analysis

4. GLOSARIO UTILIZADO EN BOLETÍN ERFEN.

- 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-Oscilación Sur
- RONI: Relative Oceanic Nino Index
- MJO: La oscilación de Madden- Julian
- ZCIT: Zona de Convergencia Intertropical, donde convergen los vientos alisios del sur y del norte.
- APS: Anticiclón del Pacífico Sur
- TSM: Temperatura Superficial del Mar.
- ATSM: Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar.
- NOAA: Administración Nacional de Atmosférica y oceánica
- OMM: Organización Meteorológica Mundial
- CPC: Centro de Predicción Climática
- IRI: International Research Institute for Climate and Society
- UAO: Utilización Aparente de Oxígeno