



REPÚBLICA DEL PERÚ  
MINISTERIO DE DEFENSA  
MARINA DE GUERRA DEL PERÚ  
DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN



MONITOREO DEL FENÓMENO EL NIÑO  
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO - ENFEN

# INFORME TÉCNICO

## OCÉANO - ATMOSFÉRICO

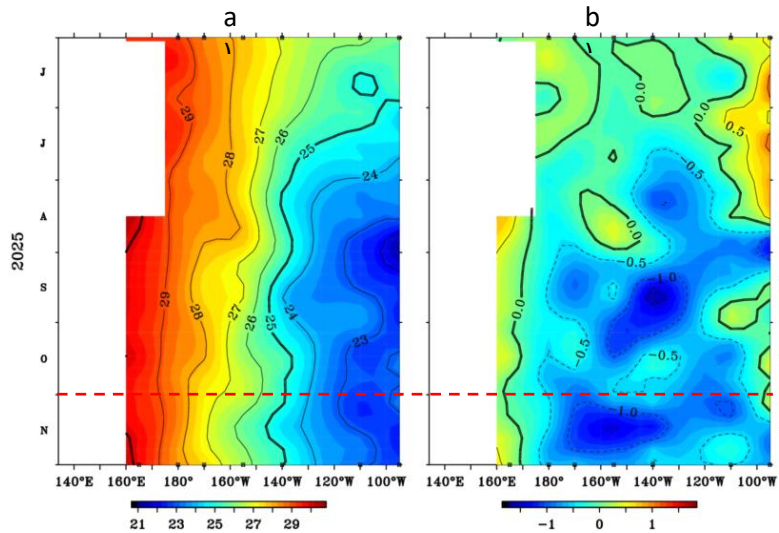
### NOVIEMBRE 2025



## 1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

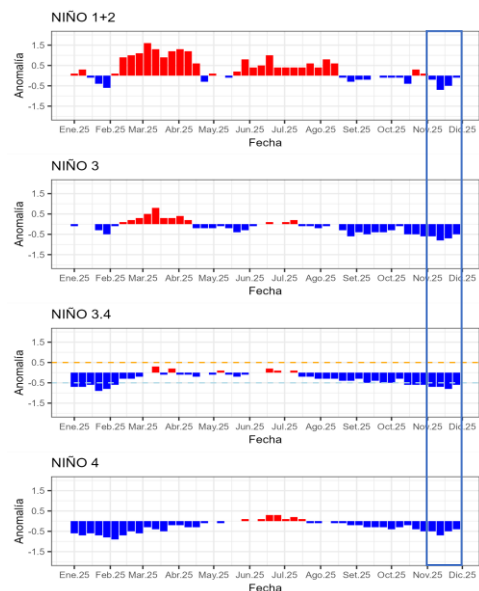
### 1.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL

En el Pacífico ecuatorial, durante noviembre 2025, se mantuvieron los valores de temperatura a en gran parte de la región ecuatorial, solo incrementando ligeramente entre los 140° W y 110° W, registrándose núcleos negativos al este de los 180° y con un valor de hasta -2 °C; sin embargo, para la cuarta semana de noviembre se presentó una normalización que atenuó las anomalías térmicas a entre -1 °C y -0.5 °C. Por otro lado, al este de los 110° W se registró un enfriamiento que intensificó la anomalía negativa de temperatura (Figura 1.1.1).



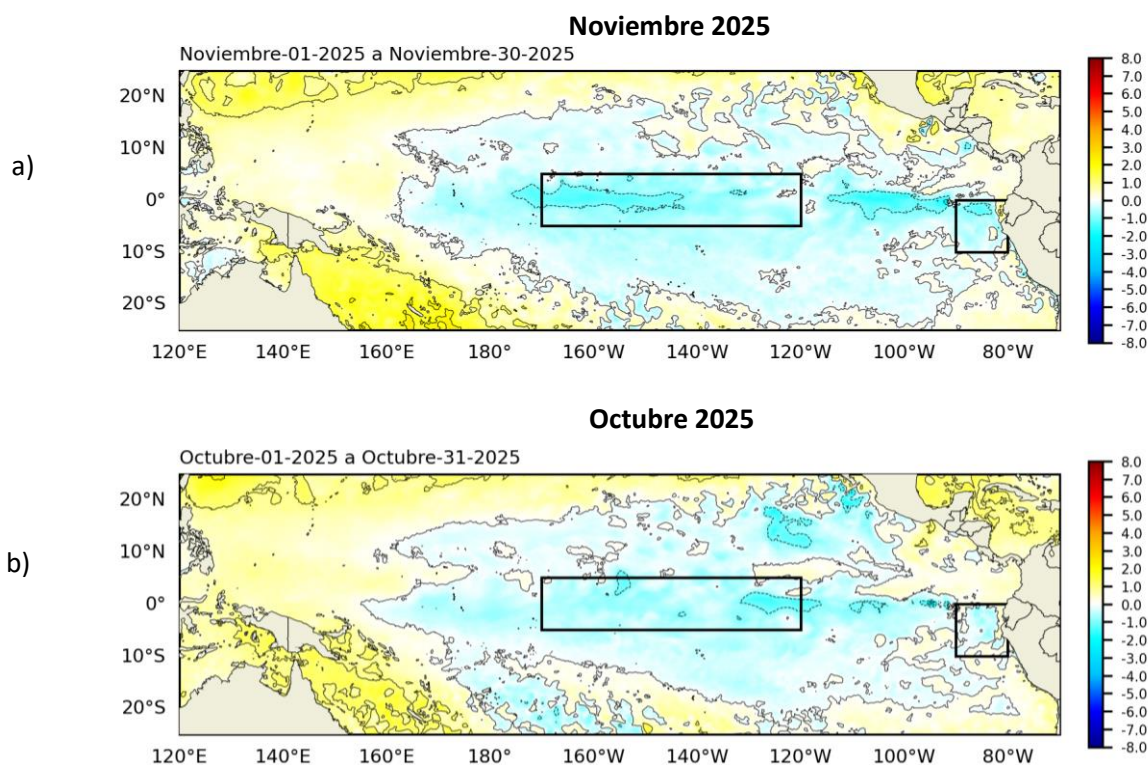
**Figura 1.1.1** Diagrama Hovmöller de a) temperatura superficial del mar (TSM) (°C) y b) anomalía de TSM (°C) en el Pacífico ecuatorial (02°N - 02°S). Periodo: junio 2025 – noviembre 2025. Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

Por regiones Niño, predominaron las anomalías térmicas negativas sobre todas las regiones Niño del Pacífico ecuatorial, incrementando las anomalías negativas durante noviembre, inclusive alcanzando valores intensos de anomalía negativa en la región Niño 1+2, registrando condición fría. En las regiones Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4 se presentó una tendencia al enfriamiento, desarrollando anomalías negativas dentro del umbral de condición fría, estableciéndose una condición fría a nivel de todo el Pacífico ecuatorial (Figura 1.1.2). Según los datos del OISST, para la primera semana de diciembre, la anomalía en la región Niño 3.4 fue de -0.5 °C; mientras que, en la región Niño 1+2 fue de -0.2 °C, presentándose condición fría en el Pacífico central y condición normal en el Pacífico oriental.



**Figura 1.1.2** Promedio de anomalías semanales de la temperatura superficial del mar (°C) en las regiones Niño. Periodo: enero 2025 – noviembre 2025. Fuente: OISST.v2.1 NCEP/NOAA, Climatología: 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

En el Pacífico ecuatorial central continuaron intensificándose las anomalías negativas de la temperatura superficial del mar durante noviembre, registrando núcleos negativos de  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  en la región central, dominando las anomalías negativas entre la costa oeste de Sudamérica y los  $160^{\circ}\text{E}$ , estableciendo una condición fría predominante en la región ecuatorial, teniendo los núcleos negativos una mayor cobertura espacial respecto a octubre 2025 (Figura 1.1.3).



**Figura 1.1.3** Promedio mensual de la anomalía de la temperatura superficial del mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) del mes de a) noviembre 2025 y b) octubre 2025. Fuente: OSTIA, Climatología 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

## 1.2. INDICES CLIMÁTICOS

Durante los últimos meses, los índices oceánicos y atmosféricos reflejan la presencia de una condición fría. El ONI mostró un enfriamiento progresivo en el Pacífico ecuatorial y señalando una consolidación de condiciones frías, alcanzando  $-0.55$  para octubre (Figura 8a). Esta tendencia se complementa con el ICEN, que viene presentando un incremento de la anomalía negativa, aunque todavía dentro del rango normal (Figura 8b). El SOI reforzó esta transición, presentando un valor alto sostenido de  $1.1$ , lo que sugiere vientos fortalecidos y un acoplamiento atmosférico más claro con las condiciones frías en el océano (Figura 8c). En cuanto a la convección tropical, el OLR muestra anomalías positivas, indicando una convección persistentemente suprimida sobre el Pacífico central, consistente con un enfriamiento superficial y subsidencia atmosférica (figura 8d). El PDO permaneció negativo, aunque con una tendencia a debilitarse en noviembre, pero todavía manteniendo un trasfondo favorable para la fase fría ecuatorial (Figura 8e). Finalmente, el contenido de calor subsuperficial ( $180^{\circ}\text{W} - 100^{\circ}\text{W}$  y entre  $0$  y  $300\text{ m}$ ) mostró valores negativos persistentes, indicando que la termoclina se mantuvo somera y que el enfriamiento tuvo un soporte oceánico profundo (Figura 8f). En conjunto, los índices sugieren un fortalecimiento de condiciones frías, con señales claras y coherentes en superficie, subsuperficie y atmósfera.

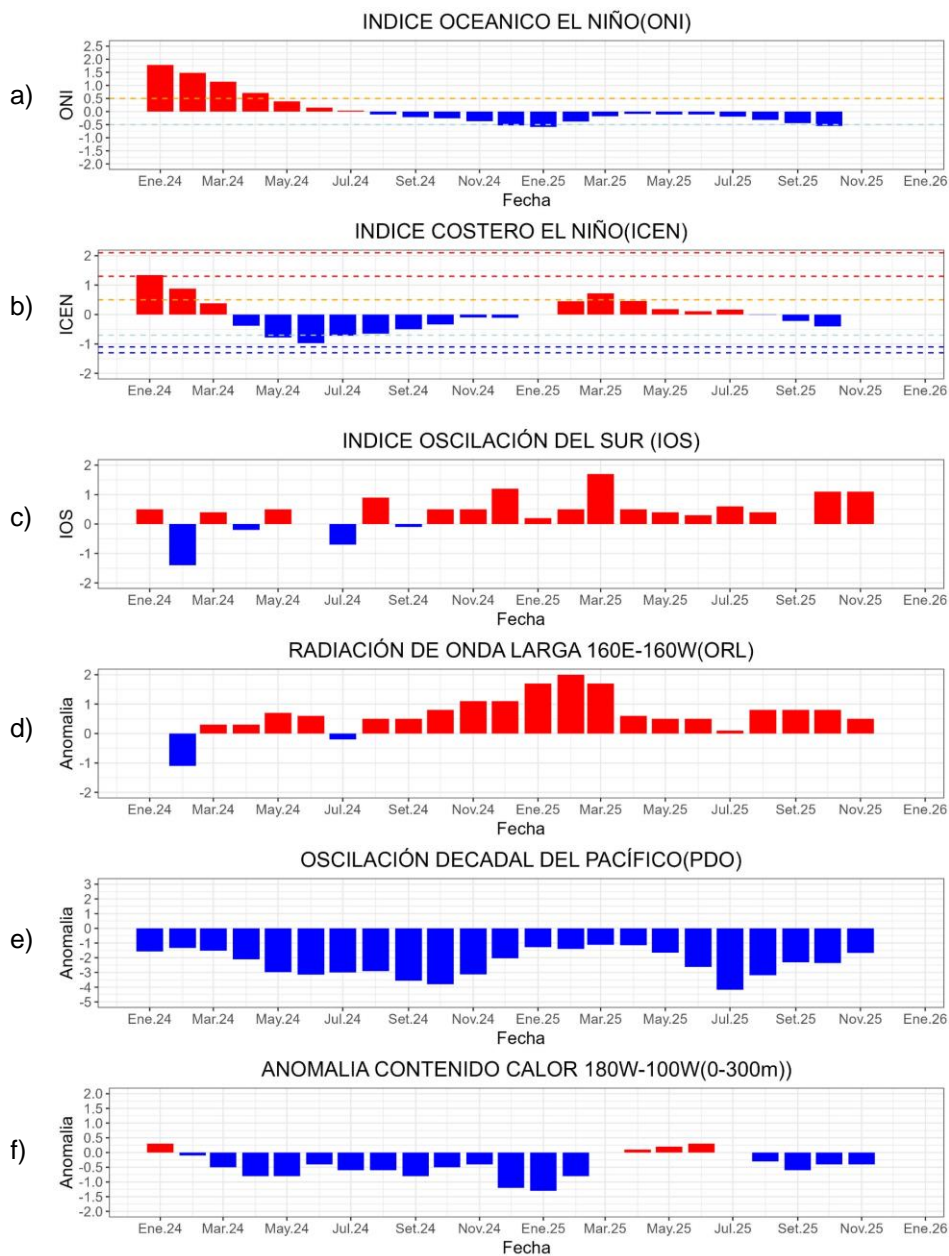
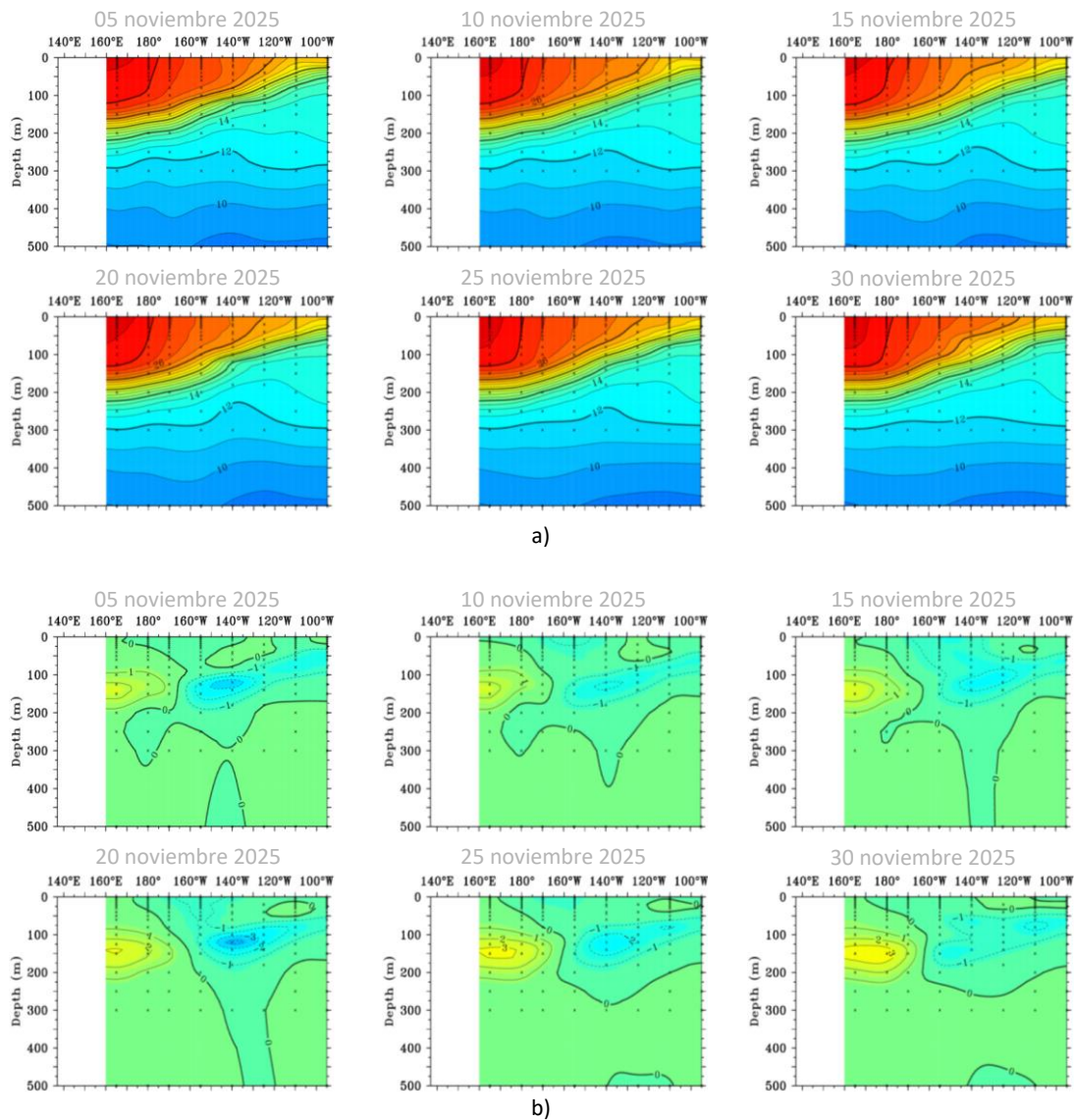


Figura 1.2.1 Índices climáticos a) ONI, b) MEI, c) IOS, d) OLR, e) PDO y f) anomalía del contenido de calor. Climatología 1991- 2020. Fuente: NOAA, NCEI.

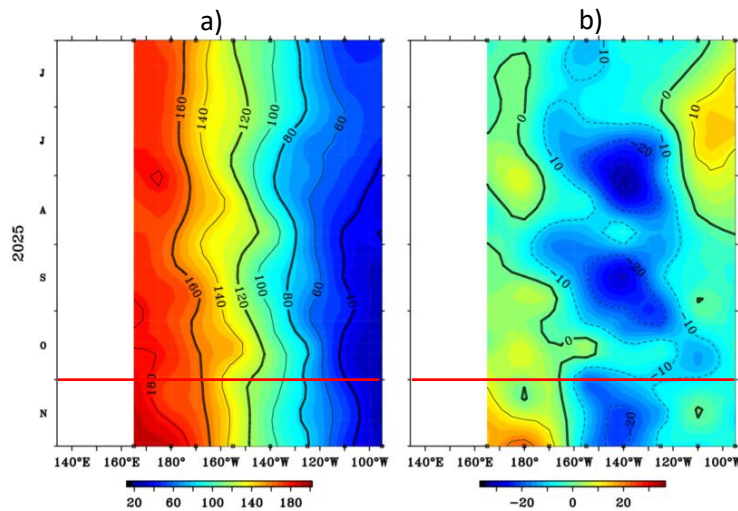
### 1.3. TEMPERATURA SUB-SUPERFICIAL

En el Pacífico ecuatorial, durante noviembre de 2025, se presentó una ligera profundización de la termoclina principalmente al oeste de los 130° W, en la región occidental y central, incrementando su alcance vertical hasta en 15 m durante el transcurso del mes, provocando la disminución de las anomalías térmicas negativas sobre los 200 m de profundidad en la región central y el incremento de las positivas en la región occidental, estableciéndose una anomalía de -1 °C y desarrollando hasta +3 °C, respectivamente. Por otro lado, al este de los 120° W incrementó la presencia de las anomalías negativas sobre los 100 m de profundidad, desarrollando un valor anómalo de -1 °C en promedio, con la presencia de núcleos de hasta -2 °C (Figura 1.3.1).



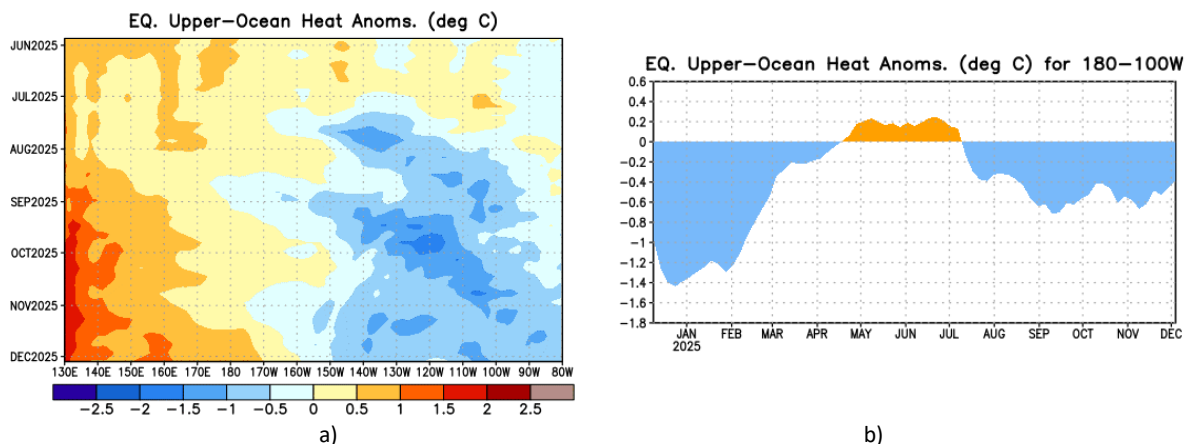
**Figura 1.3.1.** Sección transversal en el Pacífico ecuatorial (02°N - 02°S), promedio de cinco días, finalizando los días 5, 10, 15, 20, 25 y 30 de noviembre 2025 de la a) temperatura subsuperficial del mar (°C) y b) anomalía de la temperatura subsuperficial del mar (°C). Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

En el Pacífico ecuatorial la isoterma de 20 °C mostró cambios en su profundidad asociados al paso de Ondas Kelvin, observándose una profundización en la región occidental al oeste de los 160° W, estando hasta 20 m más profunda de lo normal e incrementado su profundidad en dirección este. Por otro lado, en la región central y oriental se mantuvo la profundidad de la isoterma de 20 °C durante el mes, manteniéndose más elevada de lo normal en la región central, presentando una anomalía de -20 m. En la región oriental se mantuvo una condición normal de la profundidad de la isoterma de 20 °C (Figura 1.3.2).



**Figura 1.3.2.** Diagrama longitud-tiempo de la a) profundidad de la isoterma de 20°C (m) y b) anomalía de la profundidad de la isoterma de 20°C (m) (02°N – 02°S). Periodo: junio 2025 – noviembre 2025. Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

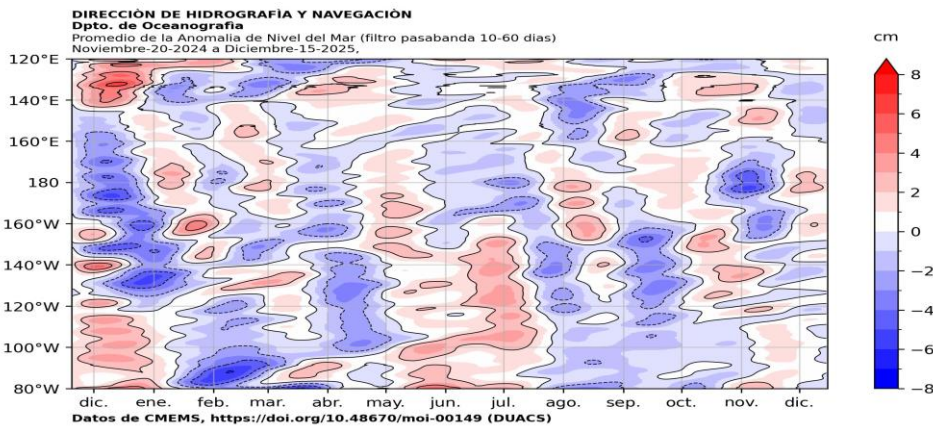
En la región ecuatorial, el contenido de calor mostró una disminución calórica en la región central y oriental durante noviembre de 2025, desarrollando valores negativos en relación a una onda Kelvin fría que se proyecta desde mediados de octubre, manteniendo valores negativos al este de los 150° W y alcanzando los 100° W para inicios de diciembre. Mientras que, la región occidental incremento la condición de calor, desarrollando valores positivos al oeste de los 170° W, los cuales podrían estar en relación a la propagación de una onda Kelvin cálida. En general, esta dinámica favorece al fortalecimiento de las condiciones frías en las regiones central y oriental, lo cual se relaciona con el enfriamiento en el Pacífico ecuatorial; sin embargo, el incremento en la región occidental atenuaría la condición en la región central (Figura 1.3.3 y Figura 1.5.1).



**Figura 1.3.3** a) Anomalía del contenido de calor (°C) en el Pacífico ecuatorial (130°E-080°W), de 0m a 300 m de profundidad de junio 2025 a noviembre 2025, y b) promedio del contenido de calor en la región ecuatorial entre 180°-100°W de diciembre 2024 a noviembre 2025. Fuente: CPC-NOAA.

### 1.4. NIVEL DEL MAR

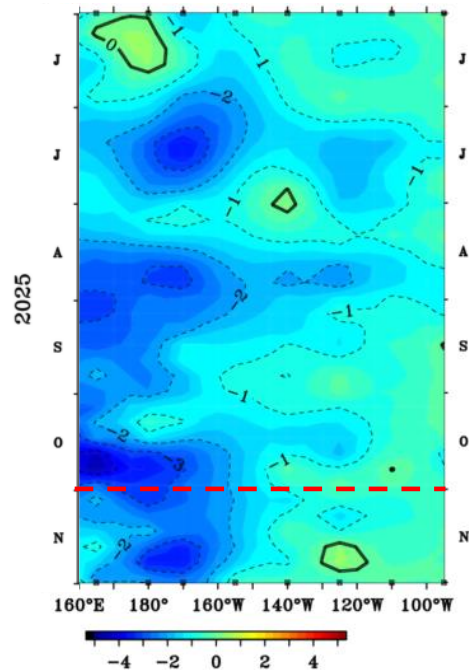
En el nivel del mar en el Pacífico ecuatorial dominó con anomalías ligeramente positivas al este de los 120° W durante la segunda quincena de noviembre y la primera de diciembre; mientras que, núcleos negativos en la región occidental y central que se proyectan hacia la región oriental, extendiéndose entre los 150° W y 100° W para inicios de diciembre. Por otro lado, desde fines de noviembre se observó un incremento de nivel que desarrolló anomalías positivas entre los 170° E y 160° W que podrían responder al paso de una onda Kelvin cálida desde la región occidental; sin embargo, al oeste de los 160° E se vienen desarrollando anomalías negativas, que podrían responder a la formación de una nueva onda Kelvin fría de persistir las condiciones (Figura 1.4.1).



**Figura 1.4.1.** Diagrama de Hovmöller de la anomalía del nivel del mar en la región ecuatorial (cm), entre los 120°E-080°W (02°N - 02°S) con filtro pasa banda de 10-60 días. Periodo: 20 de noviembre 2024 – 15 de diciembre 2025. Fuente: GODAS, Climatología 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

### 1.5. VIENTO

Sobre el Pacífico ecuatorial la velocidad del viento presentó variabilidad, manteniendo anomalías de vientos del este al oeste de los 140° W durante todo el mes de noviembre, manteniéndose intenso con hasta -3 m/s, relacionándose a intensas anomalías de vientos del este en la región central y occidental. Por el contrario, al este de los 130° W, en la región ecuatorial oriental, incrementó a anomalías de vientos del oeste ligeramente sobre lo normal, aunque todavía fluctuando dentro del rango de condición normal. Esta condición de los vientos favorece a las anomalías térmicas negativas en la región central y occidental, y a la posible generación de ondas Kelvin frías en el Pacífico ecuatorial occidental y central (Figura 1.4.1 y 1.5.1).



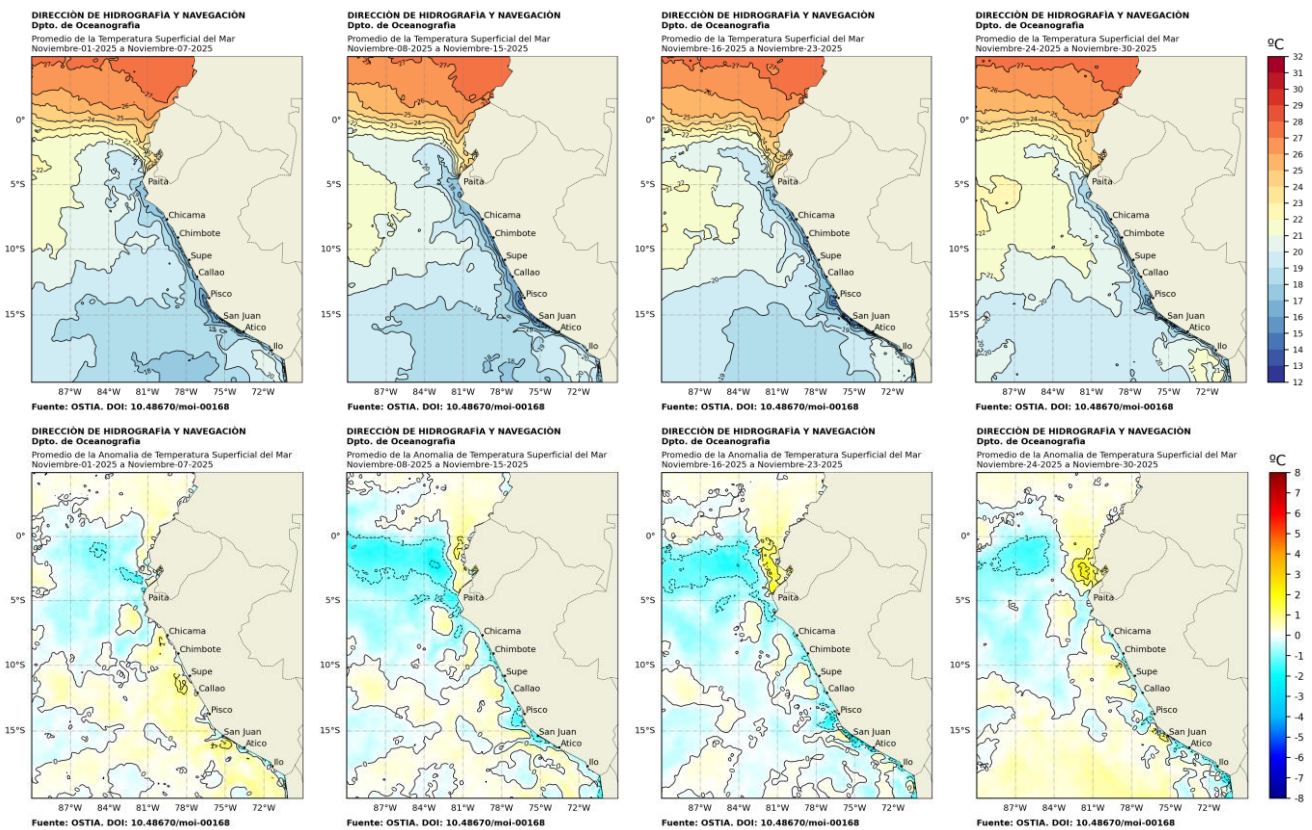
**Figura 1.5.1.** Diagrama Hovmöller de la anomalía del viento zonal a nivel del mar en el Pacífico ecuatorial. Periodo: junio 2025 – noviembre 2025. Fuente: NOAA.

## 2. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FRENTE A LA COSTA DE PERÚ

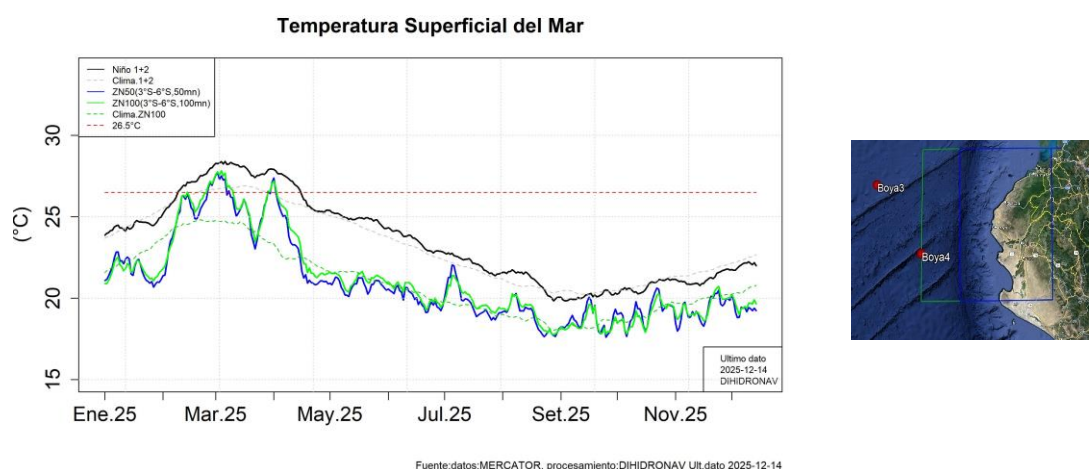
### 2.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL

La TSM en el mar peruano continuó presentando un ligero calentamiento frente a toda la costa, principalmente por fuera de las 50 millas, desarrollando anomalías negativas cerca de costa al sur de los 05° S y en la región Niño 1+2 con núcleos de hasta -2 °C, predominando la condición fría para fines de noviembre. Por otro lado, durante la segunda quincena de noviembre se desarrolló un núcleo positivo de +2 °C al norte de los 04° S con una extensión de 100 millas, disminuyendo a su vez la intensidad de las anomalías negativas en la costa norte y parte de la región Niño 1+2 (Figura 2.1.1).

Frente a la costa norte (Paita), la TSM registró anomalías negativas persistentes desde la primera semana de noviembre y con valores alrededor de lo normal en la tercera semana, retornando las anomalías negativas intensas a partir de la cuarta semana y durante lo que va de diciembre, alcanzando valores térmicos de hasta un grado más frío por dentro de las primeras 50 millas respecto a entre 100 y 50 millas (Figura 2.1.2).

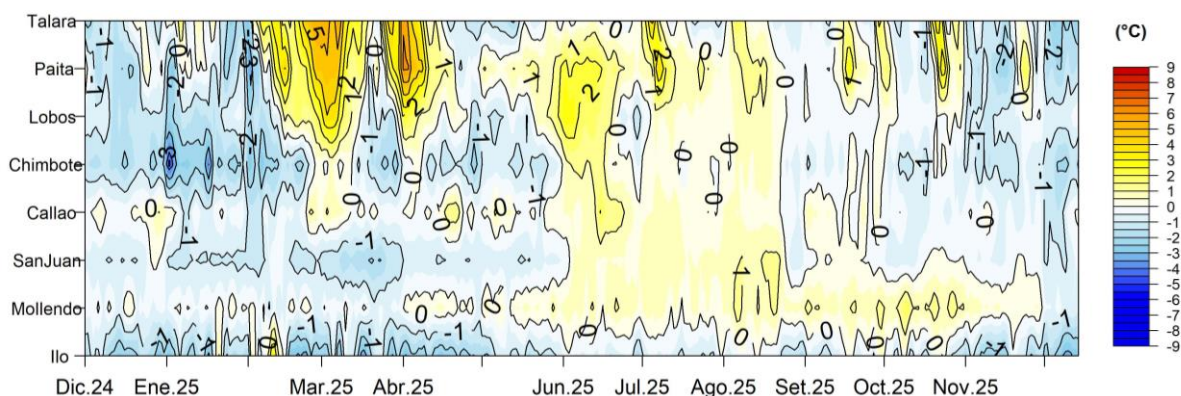


**Figura 2.1.1.** Promedios semanales de la temperatura superficial del mar y su anomalía (°C) en la región Niño 1+2 y frente a la costa de Perú para el mes de noviembre 2025. Fuente: OSTIA, Climatología: 1991–2020 (Pathfinder V5). Procesamiento: DIHIDRONAV.

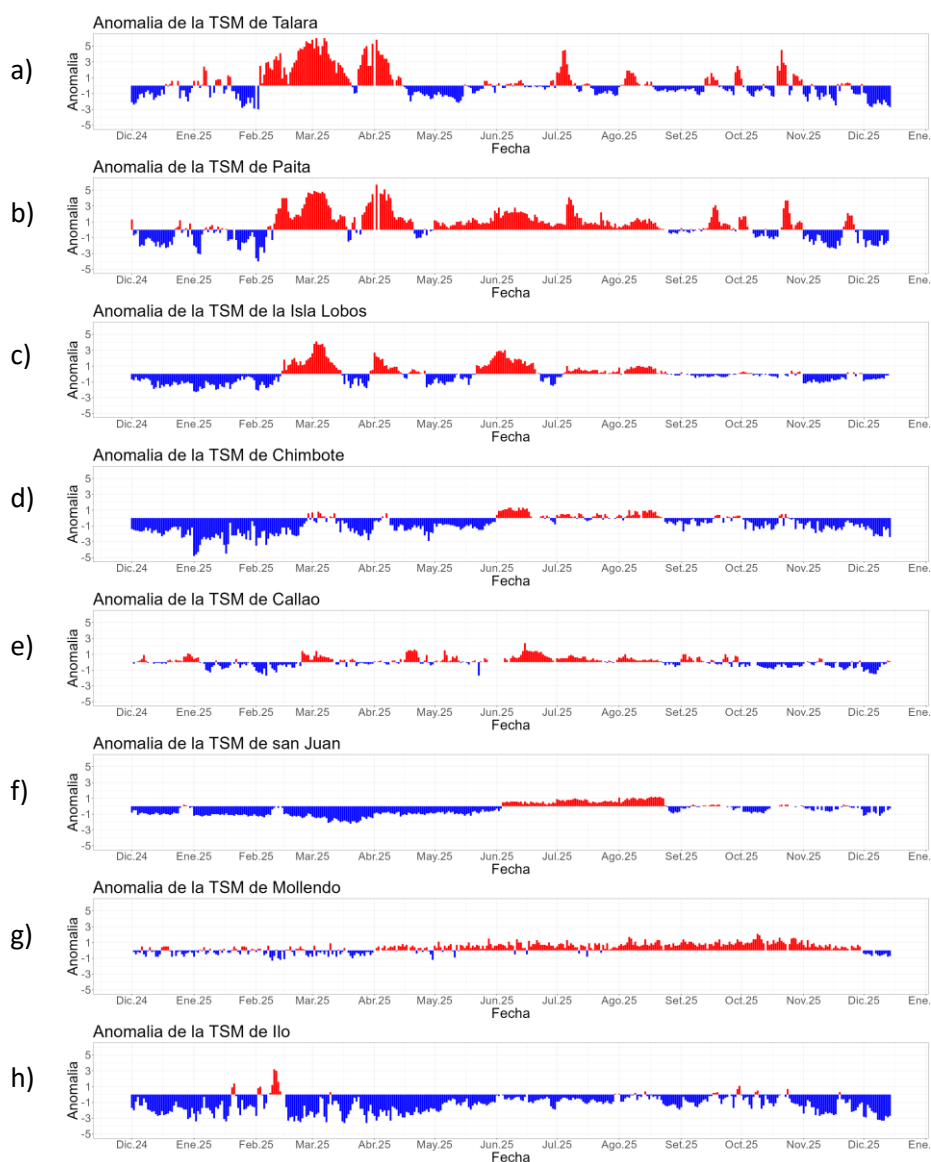


**Figura 2.1.2.** Temperatura superficial diaria del mar en la región Niño 1+2 (línea negra), promedio entre la latitud de 3°S-6°S a 50 millas (línea azul) y 100 millas (línea verde) de Paita. Periodo: enero 2025 al 14 de diciembre 2025. Fuente: OSTIA, Climatología: 1991-2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

A otra escala, en el litoral, anomalías negativas de la TSM se desarrollaron en el litoral norte y centro durante noviembre y se intensificaron hasta -2 °C para la primera quincena de diciembre, extendiéndose en el litoral sur con núcleos alrededor de -1 °C inclusive. Se observa una tendencia negativa en todo el litoral, en promedio; exceptuando frente a Callao, donde se registra una normalización durante la segunda semana de diciembre (Figura 2.1.3, Figura 2.1.4 y Tabla 2.4.2).



**Figura 2.1.3.** Diagrama Hovmöller de las anomalías de la TSM (°C) en el litoral de Perú. Periodo: diciembre 2024 al 14 de diciembre 2025. Climatología: 1991-2020. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.



**Figura 2.1.4.** Series de tiempo de anomalías de la temperatura superficial del mar en las estaciones costeras de a) Talara, b) Paita, c) Isla Lobos de Afuera, d) Chimbote, e) Callao, f) San Juan, g) Mollendo, e h) Ilo. Período: diciembre 2024 al 14 de diciembre 2025. Climatología 1991 – 2020. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

## 2.2. TEMPERATURA SUB-SUPERFICIAL

En la capa subsuperficial, se mantuvo una temperatura del mar por debajo de lo normal, debido a la somerización de las isoterms que desarrolló anomalías térmicas negativas de hasta  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$  sobre los 50 m y 100 m frente a la costa norte y centro, respectivamente. Por otro lado, de forma oceánica frente a la costa sur se presentó un calentamiento superficial que desarrolló temperaturas sobre los  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , alcanzando anomalías positivas de  $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$  sobre los 40 m. Cerca del ecuador, alrededor de las islas Galápagos, se somerizan levemente las isoterms superiores a  $16\text{ }^{\circ}\text{C}$  a sobre los 30 m, desarrollando anomalías negativas de hasta  $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$  entre los 30 m y 150 m para la primera quincena de diciembre, manteniendo la condición fría subsuperficial, pues sobre los primeros 30 m se mantiene una condición normal (Figura 2.2.1).

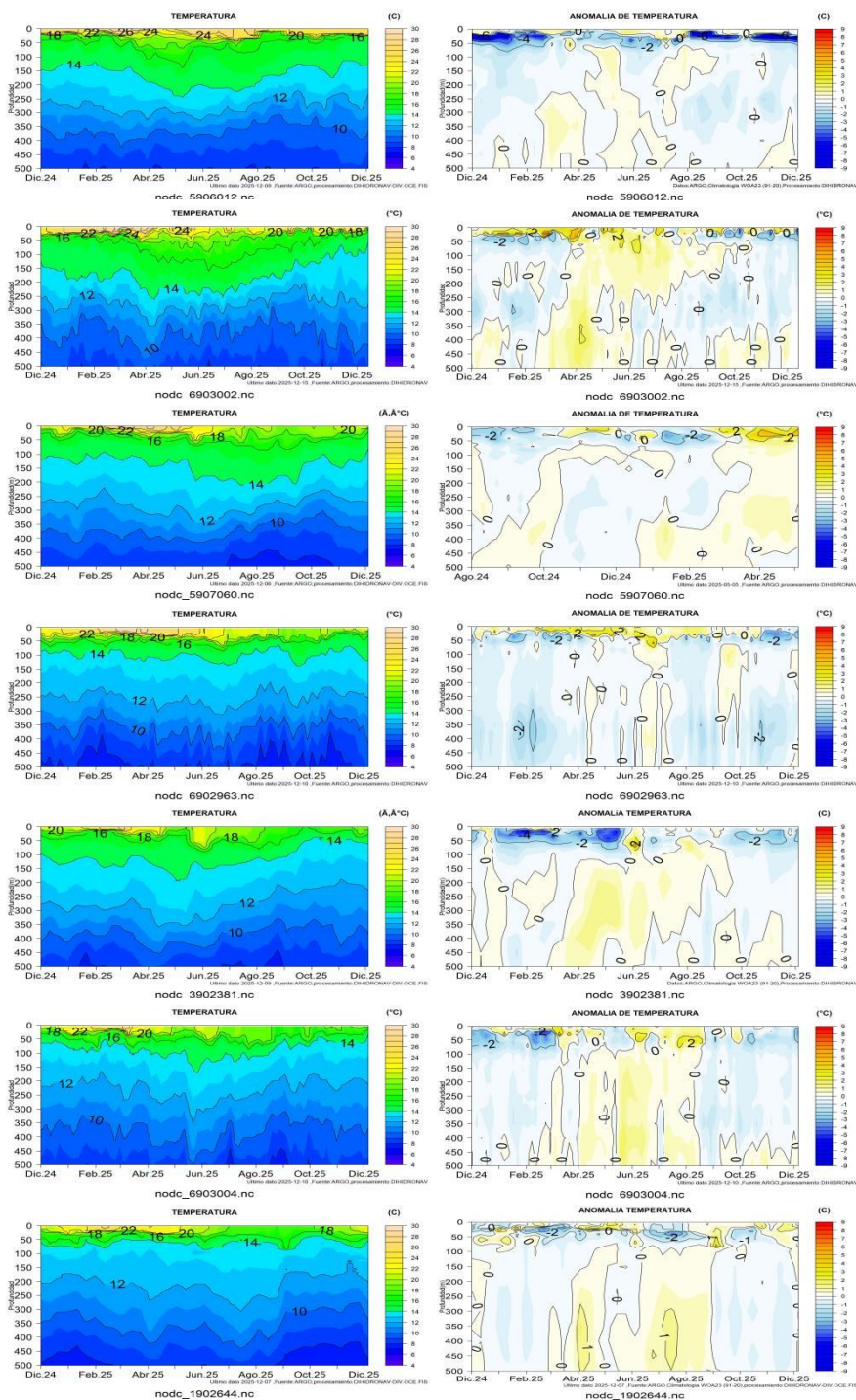
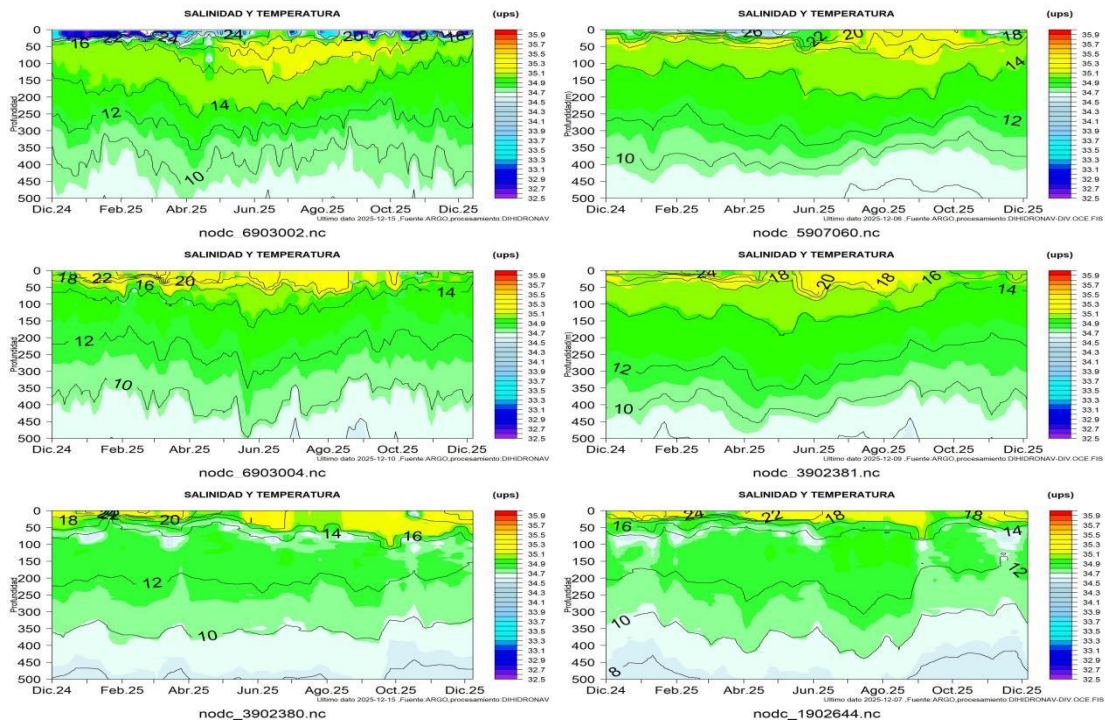


Figura 2.2.1. Secciones de temperatura del mar y su anomalía de diciembre 2024 a diciembre 2025 hasta los 500 m de profundidad. Fuente: ARGO. Procesamiento: DIHIDRONAV.

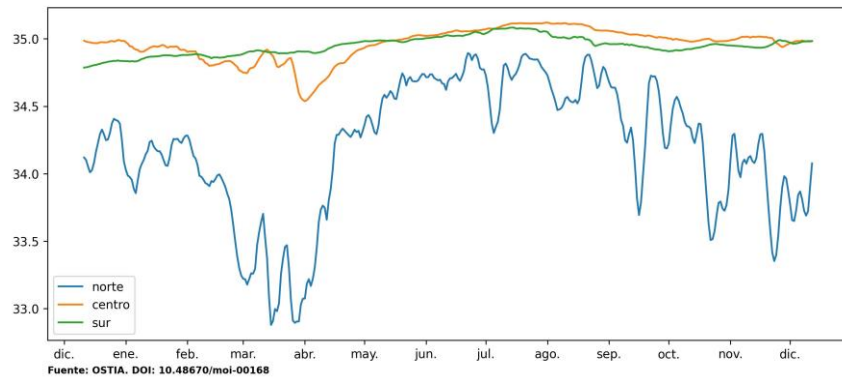
### 2.3. SALINIDAD

La salinidad superficial del mar (SSM) fue menor de 33.8 ups en los primeros 40 m de profundidad, con temperatura mayor a 18 °C, asociado a las Aguas Tropicales Superficiales (ATS) cerca de la frontera entre Ecuador y Perú durante noviembre y la primera quincena de diciembre, pero reduciendo su alcance vertical a sobre los 10 m; mientras que, de forma oceánica frente a la costa norte se presentan las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) sobre los 20 m. Frente a la costa centro se mantienen dominantes las Aguas Costeras Frías (ACF) con temperaturas entre 15 °C y 16 °C en superficie; en tanto, frente a la costa sur se observa la entrada de las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) que se extienden verticalmente hasta los 70 m de profundidad (Figura 2.3.1).

Por otra parte, la condición halina identificó la presencia de las AES frente a la costa norte de Perú e inclusive dominio de las ATS en la tercera y cuarta semana del mes, manteniendo su característica de baja salinidad; asimismo, frente a la costa centro y sur presenta una condición halina con valores entre 34.9 PSU y 35 PSU, lo que estaría relacionado con la presencia de las ACF (Figura 2.3.2).



**Figura 2.3.1.** Secciones de salinidad del mar con profundidad de las isotermas (Contornos) de diciembre 2024 a diciembre 2025 hasta los 500 m de profundidad. Fuente: ARGO. Procesamiento: DIHIDRONAV.

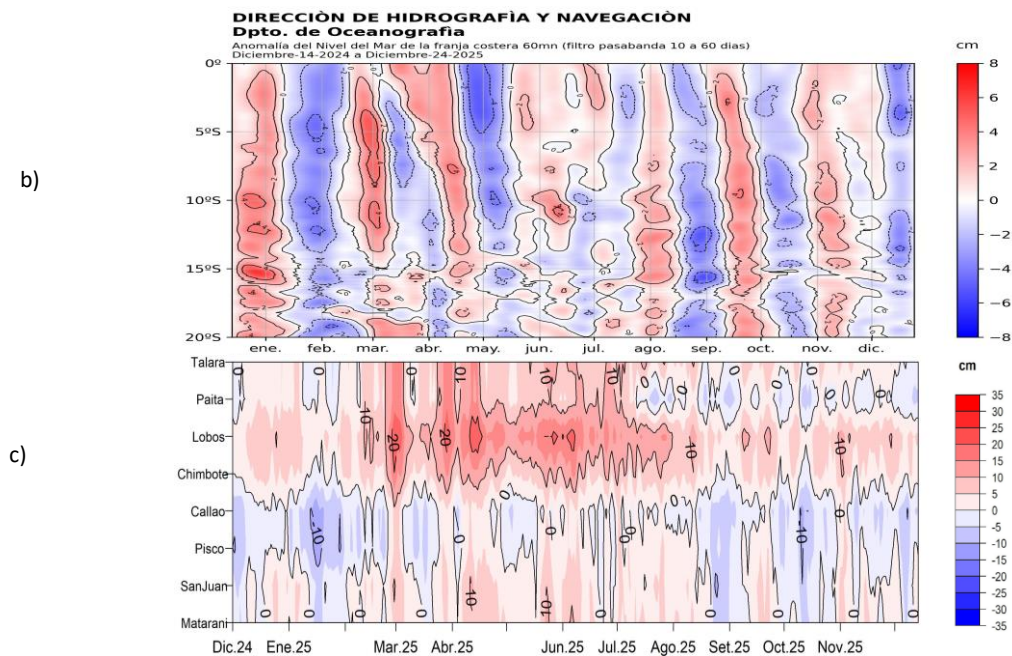


**Figura 2.3.2.** Promedio diario de la salinidad superficial del mar dentro de las primeras 60mn frente a la costa de Perú del 02 de diciembre de 2024 al 12 de diciembre de 2025. Fuente MERCATOR. Procesamiento: DIHIDRONAV.

### 2.4. NIVEL DEL MAR

En la extensión de la franja de 60 millas, los valores de nivel del mar desarrollaron anomalías positivas durante la primera quincena de noviembre, tornando a entre normal y ligeramente negativos para la segunda quincena, principalmente al sur de los 05° S. Para la primera quincena de diciembre se desarrollaron valores alrededor de lo normal con la presencia de algunos núcleos positivos (Figura 2.4.1 b).

En el litoral, el nivel del mar (NM) se mantuvo durante noviembre, predominando anomalías positivas al norte de Chimbote y entre negativas y valores alrededor de lo normal; sin embargo, durante la primera quincena de diciembre se presentó una tendencia a la disminución, desarrollando anomalías negativas predominantes en todo el litoral, exceptuando entre la isla Lobos de Afuera y Chimbote, donde se mantiene positiva a pesar de haber disminuido su valor anómalo (Figura 2.4.1 c, Tabla 2.4.1).



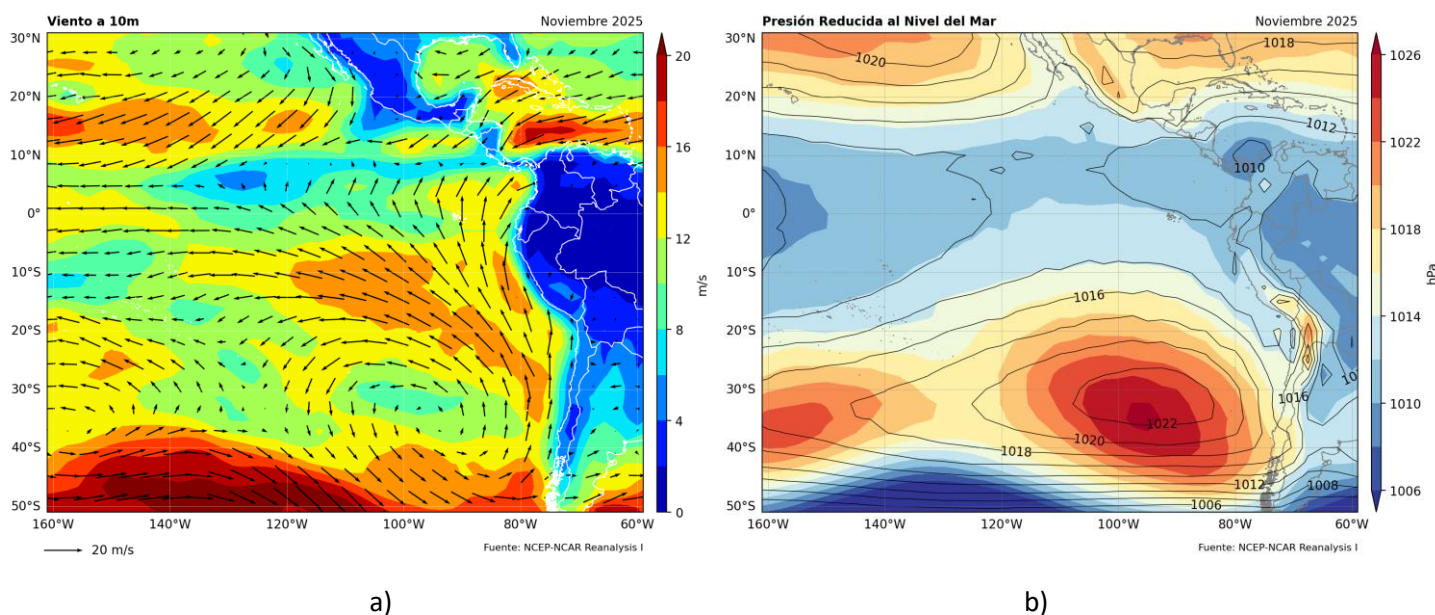
**Figura 2.4.1.** Diagrama Hovmöller de la anomalía del nivel del mar (cm) a) promedio entre 60 millas en la costa de Ecuador y Perú (02°N - 20°S), con periodo 14 de diciembre 2024 - 14 de diciembre 2025, y b) en el litoral de Perú, con periodo diciembre 2024 al 14 de diciembre 2025. Fuente: CMEMS/Mercator y DIHIDRONAV. Procesamiento: DIHIDRONAV.

Estación	ATSM 2025				ANMM 2025			
	Ago	Sep	Oct	Nov	Ago	Sep	Oct	Nov
Talara	0.1	0.8	1.4	0.0	8	5	4	4
Paita	1.6	0.4	0.5	0.7	0	-1	-2	-2
Isla Lobos de Afuera	0.3	-0.2	0.0	-0.5	14	8	6	9
Salaverry	0.7	0.1	-0.6	-1.1	-	-	-	-
Chimbote	0.2	-0.3	-0.7	-1.2	8	4	3	4
Callao	1.3	0.2	-0.4	0.7	0	-3	-6	-3
San Juan	0.6	0.6	-0.4	-0.3	4	1	-2	2
Mollendo	0.5	0.9	1.2	-2.3	4	3	-1	4
Ilo	-0.7	-0.6	-0.7	-1.8	-	-	-	-

**Tabla 2.4.2.** Anomalías mensuales de la temperatura superficial del mar (°C) y nivel medio del mar (cm) de las estaciones costeras. Periodo: agosto 2025 – noviembre 2025. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

## 2.5. VIENTOS

Frente a la costa de Perú, el viento del sudeste presentó un incremento en su intensidad promedio en todo el mar peruano durante noviembre 2025 respecto a octubre, favoreciendo la disminución de la temperatura esperada acorde a la estacionalidad. Por otro lado, al Anticiclón del Pacífico Sur (APS) presentó configuración zonal y se posicionó al sur de su posición climatológica en promedio, pero presentándose intensificado respecto al mes anterior, lo que se relaciona con el incremento de la intensidad de los vientos del sudeste frente a Perú (Figura 2.1.1 y Figura 2.5.1).



**Figura 2.5.1.** a) Circulación atmosférica a 10m de nivel del mar promedio (m/s) y b) presión al nivel del mar promedio (hPa), para noviembre 2025. Fuente: NCEP-NCAR Reanalysis. Procesamiento: DIHIDRONAV.

### 3. PRONÓSTICO

Según los modelos observados NMME, la condición en la región Niño 3.4 se mantendrá durante los próximos meses, presentando condición por debajo de lo normal para noviembre 2025, esperando se mantenga la condición fría hasta enero 2026, volviendo a la condición normal a partir de febrero 2026, donde tornaría a pendiente positiva que desarrollaría valores positivos promedio a partir de marzo 2026, esperando sobrepase la condición normal a sobre lo normal para junio 2026 (Figura 3.1).

Mientras que, el pronóstico de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 muestra que para diciembre se tendría un mes ligeramente frío, pero dentro de lo normal, que disminuiría y presentaría valores límite entre condición normal y por debajo de lo normal para enero 2026; sin embargo, para febrero 2026 se configuraría una tendencia positiva que alcanzaría valores positivos en promedio a partir de marzo, pasando a condición cálida desde abril 2026 (Figura 3.2).

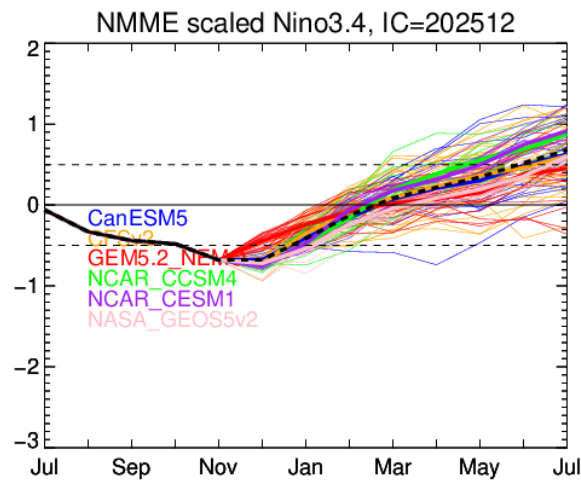


Figura 3.1. Índice Niño 3.4 mensual observado y pronosticado por los modelos de NMME. Fuente: CPC/NCEP-NOAA.

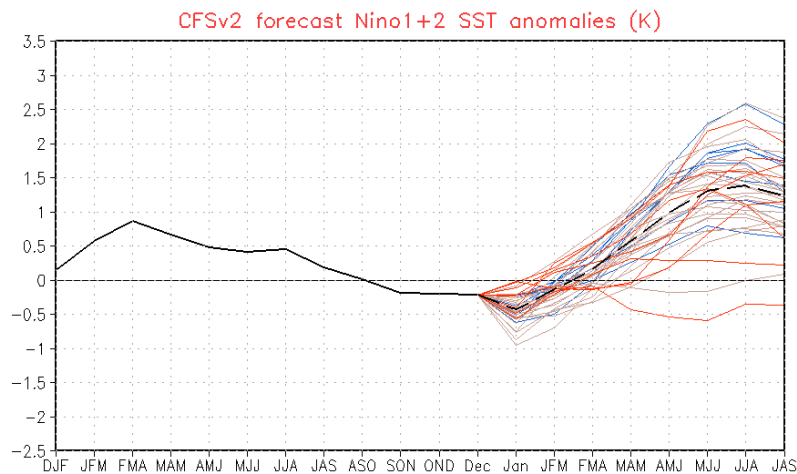


Figura 3.2. Pronóstico de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2. Fuente: NWS/NCEP/CPC-NOAA.

## 4. CONCLUSIONES

En el Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4) se presentaron valores de temperatura por debajo de lo normal en promedio para noviembre 2025 teniendo una tendencia al incremento de los núcleos negativos; asimismo, la región Niño 1+2 se promedió con condición por debajo de lo normal y registrando núcleos negativos intensos dentro del área, principalmente cerca del ecuador. La anomalía térmica en la región central (región Niño 3.4) alcanzó un valor de  $-0.7^{\circ}\text{C}$  y en el extremo oriental (región Niño 1+2) fue de  $-0.5^{\circ}\text{C}$ .

Durante el mes de noviembre, la velocidad del viento presentó mayor intensidad en las regiones occidental y central de Pacífico ecuatorial, con anomalías intensas de vientos este durante todo el mes, lo que favorece la generación de ondas Kelvin frías intensas, relacionándose con una tendencia al enfriamiento en el área Niño 3.4. Por otro lado, cerca de la costa sudamericana se presentó un fortalecimiento de los vientos frente a la costa peruana durante noviembre, favoreciendo también la presencia de anomalía negativas en el mar de Perú. En el mar de Perú, la temperatura del agua desarrolló valores por debajo de lo normal en promedio, con la presencia de algunos núcleos de anomalía en el extremo norte de la costa peruana.

En el Pacífico ecuatorial central, continúa la tendencia negativa de la condición térmica, esperando se mantenga por debajo de lo normal al menos hasta enero 2026, pasando a condición neutra para febrero; sin embargo, alcanzaría una condición sobre lo normal para junio 2026. En tanto que, en la región Niño 1+2 (zona norte y centro del mar de Perú) se viene registrando una tendencia a la disminución, pero esta no sería intensa y se mantendría dentro del umbral normal, aunque tornando a tendencia al incremento a partir de febrero 2026 y esperando alcance una condición sobre lo normal a partir de abril 2026.

**Producto:** Informe Océano atmosférico.

Generación de información y monitoreo de las condiciones oceanográficas y meteorológicas en la región del Pacífico ecuatorial y frente a Perú.

**Autor:** Dirección de Hidrografía y Navegación de La Marina de Guerra del Perú/

Departamento de Oceanografía

Comandante Enrique Varea

Jefe del Departamento de Oceanografía

**Grupo de Trabajo Científico-Técnico:**

**Oceanografía Física:** Renzo Adrianzén Pereyra, Alfredo Alvarado, Roberto Chauca, Carol Estrada, Rina Gabriel

**Meteorología:** Rosario Deza

**Redacción del informe:** Renzo Adrianzén Pereyra

**Edición y Producción:** Rina Gabriel, Roberto Chauca

Informe océano atmosférico, noviembre de 2025, 19 p.

Los Informes previos están disponibles en <https://www.dhn.mil.pe/portal/informe-oceano-atmosferico>

De tener inconveniente para acceder al informe, contacte a la Secretaría del Departamento de Oceanografía/ Dirección de hidrografía y Navegación de La Marina de Guerra del Perú.

Fecha de Publicación: 17 de diciembre de 2025.