



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

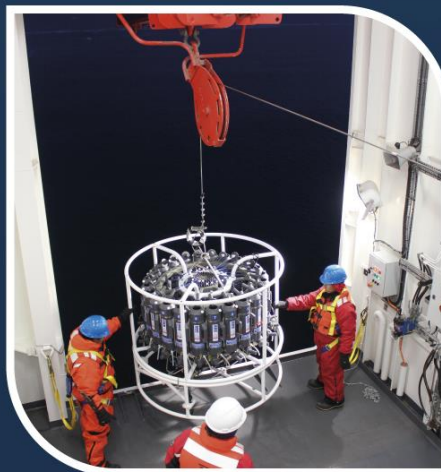


MONITOREO DEL FENÓMENO EL NIÑO
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO - ENFEN

INFORME TÉCNICO

OCÉANO - ATMOSFÉRICO

DICIEMBRE 2025



1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

1.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL

En el Pacífico ecuatorial, durante diciembre 2025, se mantuvieron los valores de temperatura en las regiones occidental y central, aunque incrementando ligeramente al oeste de los 180°, registrándose un incremento de los núcleos anómalos positivos hasta +1.5 °C; mientras que, al este de los 180° se mantienen los núcleos de anomalía negativa de -0.5 °C a -1.5 °C. Por otro lado, en la región oriental se observó un enfriamiento intenso durante la primera quincena, al este de los 130° y con un valor de hasta -2 °C; sin embargo, para la segunda mitad del mes se presentó un incremento térmico que atenuó las anomalías negativas a entre -1 °C y -0.5 °C (Figura 1.1.1).

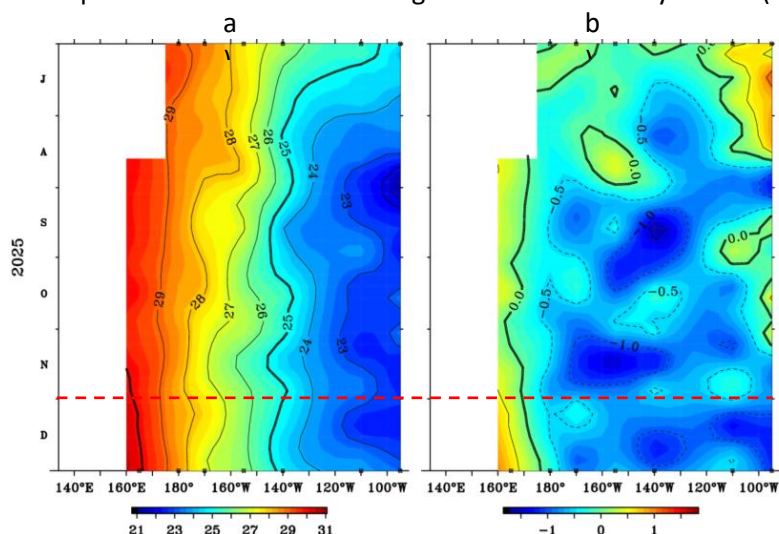


Figura 1.1.1 Diagrama Hovmöller de a) temperatura superficial del mar (TSM) (°C) y b) anomalía de TSM (°C) en el Pacífico ecuatorial (02°N - 02°S). Periodo: julio 2025 – diciembre 2025. Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

Por regiones Niño, predominaron las anomalías térmicas negativas sobre todas las regiones Niño del Pacífico ecuatorial, manteniéndose las anomalías negativas durante diciembre e inclusive alcanzando valores intensos de anomalía negativa en la región Niño 1+2, Niño 3 y Niño 3.4, registrando condición fría. En la región Niño 4 se presentó una tendencia a la normalización, aunque todavía registrando anomalías negativas pero dentro del umbral de condición neutra, predominando la condición fría a nivel de todo el Pacífico ecuatorial (Figura 1.1.2). Según los datos del OISST, para la primera semana de enero, la anomalía en la región Niño 3.4 fue de -0.8 °C; mientras que, en la región Niño 1+2 fue de -0.7 °C, presentándose condición fría tanto en el Pacífico ecuatorial central como en el oriental.

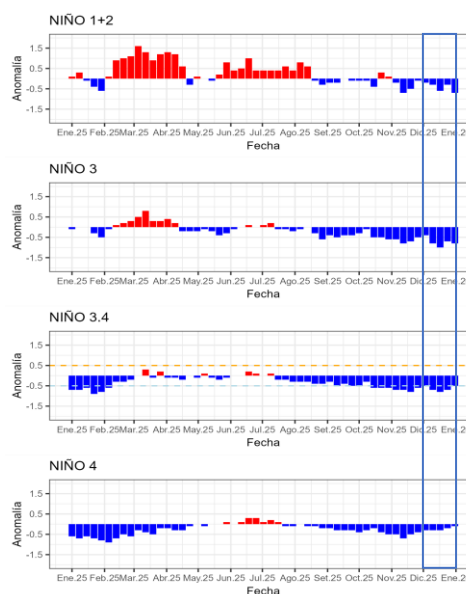


Figura 1.1.2 Promedio de anomalías semanales de la temperatura superficial del mar (°C) en las regiones Niño. Periodo: enero 2025 – diciembre 2025. Fuente: OISST.v2.1 NCEP/NOAA, Climatología: 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

En el Pacífico ecuatorial central se debilitaron levemente las anomalías negativas de la temperatura superficial del mar durante diciembre, registrando núcleos negativos de $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ en la región central, persistiendo el dominio de anomalías negativas entre la costa oeste de Sudamérica y los 170°E , estableciendo una condición fría predominante en la región ecuatorial. Asimismo, al este de los 090°W se redujo la intensidad de los núcleos anómalos negativos, aunque todavía con condición por debajo de lo normal (Figura 1.1.3).

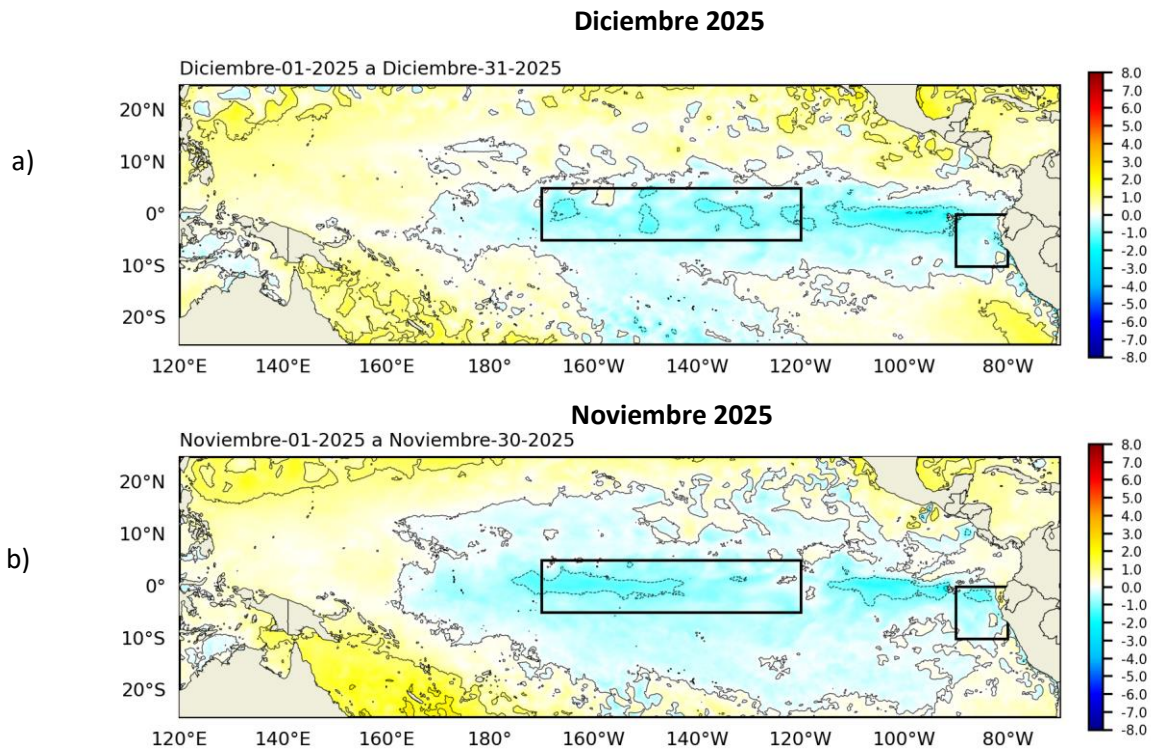


Figura 1.1.3 Promedio mensual de la anomalía de la temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) del mes de a) diciembre 2025 y b) noviembre 2025. Fuente: OSTIA, Climatología 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

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 noviembre (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; sin embargo, decae a 0 para diciembre (Figura 8c). En cuanto a la convección tropical, el OLR muestra anomalías positivas, indicando una convección inhibida sobre el Pacífico central, consistente con un enfriamiento superficial y subsidencia atmosférica (figura 8d). El PDO permaneció negativo, aunque con tendencia a debilitarse, manteniendo un trasfondo favorable para las condiciones frías a nivel tropical (Figura 8e). Finalmente, el contenido de calor subsuperficial ($180^{\circ}\text{W} - 100^{\circ}\text{W}$ y entre 0 y 300 m) mostró una recuperación gradual desde valores negativos a condiciones cercanas a la neutralidad, indicando que la termoclina retorna a su profundidad normal y que el soporte oceánico profundo disminuye para las condiciones frías en superficie (Figura 8f). En conjunto, los índices sugieren un

debilitamiento de las condiciones frías, manteniendo señales claras y coherentes en superficie y atmósfera, pero debilitándose a profundidad.

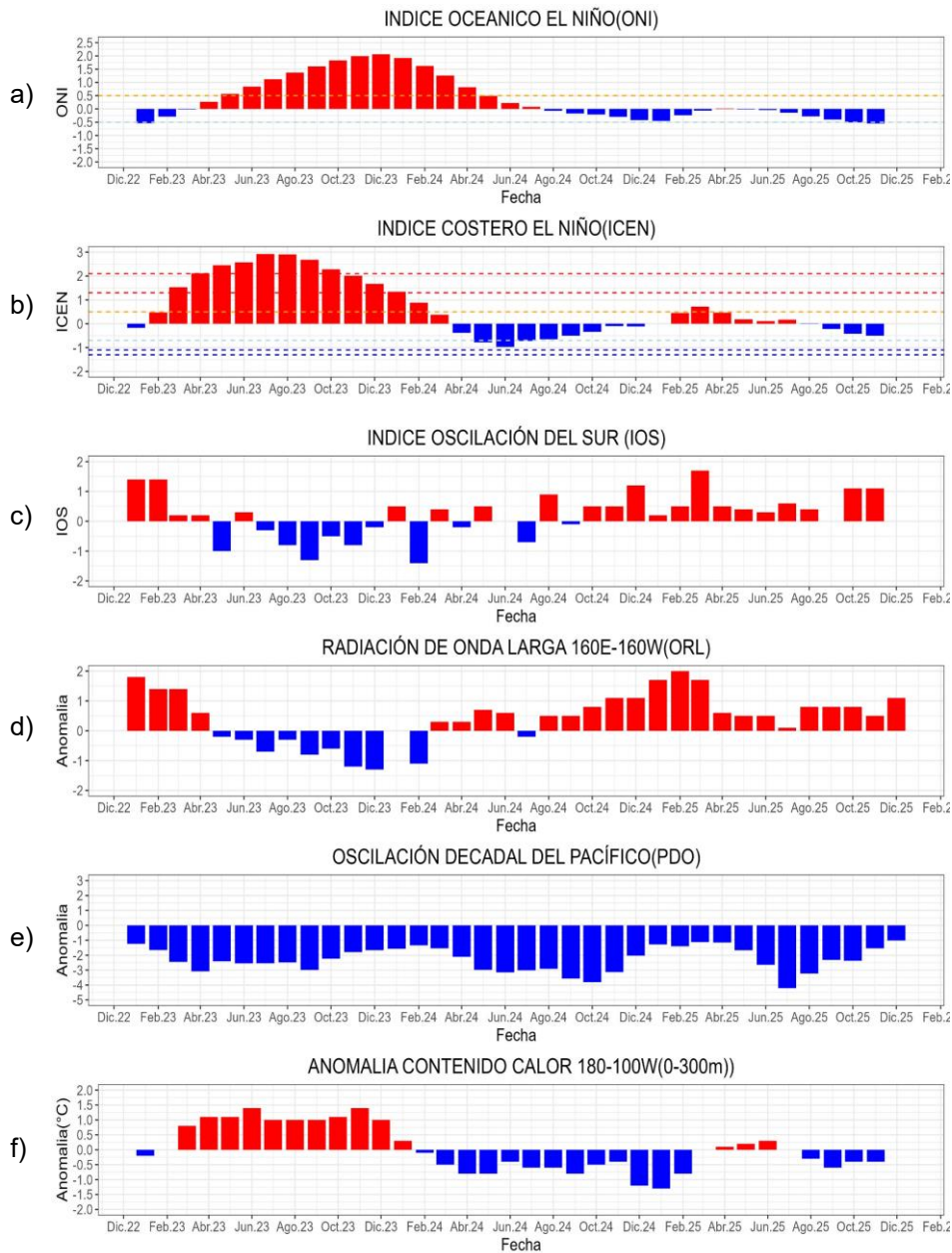


Figura 1.2.1 Índices climáticos a) ONI, b) ICEN, c) SOI (IOS), d) OLR, e) PDO y f) anomalía del contenido de calor 180-100W (0-300m). Climatología 1991- 2020. Fuente: NOAA, NCEI.

1.3. TEMPERATURA SUB-SUPERFICIAL

En el Pacífico ecuatorial, durante diciembre de 2025, se presentó una ligera profundización de la termoclina en las regiones central y oriental, entre 170° W y 110° W, incrementando su alcance vertical hasta en 10 m durante el transcurso del mes, provocando la disminución de las anomalías térmicas negativas sobre los 170 m y 120 m de profundidad en las regiones central y oriental, respectivamente, aunque manteniendo una anomalía de hasta -2 °C. Por otro lado, al oeste de los 160° W incrementó la presencia de las anomalías positivas, proyectándose hacia el este e incrementando su alcance vertical a entre 80 m y 250 m de profundidad, desarrollando un valor anómalo de hasta +3 °C en promedio (Figura 1.3.1).

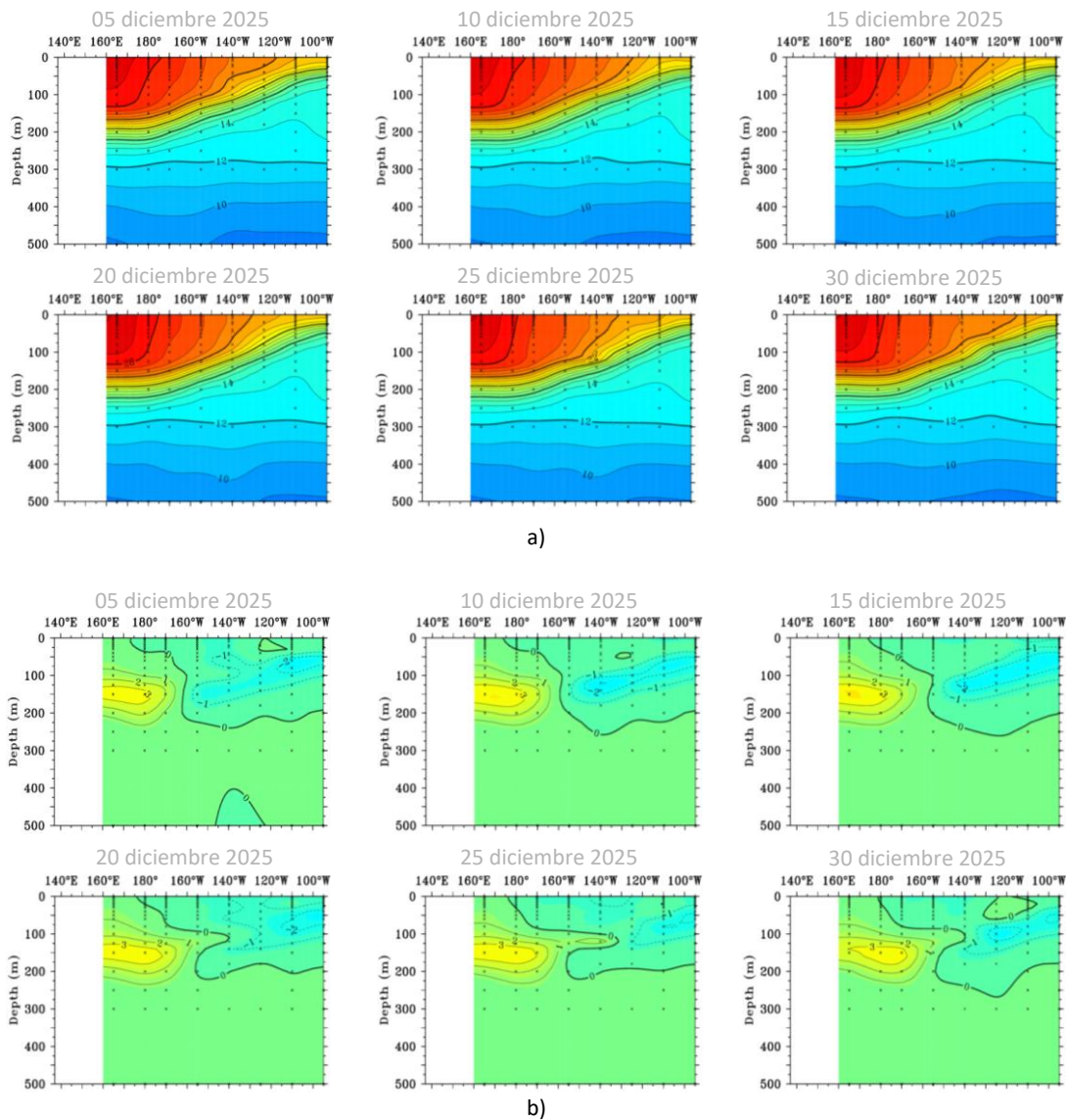


Figura 1.3.1. Sección transversal en el Pacífico ecuatorial (02°N - 02°S), promedio de cinco días, finalizando los días 5, 10, 15, 20, 25 y 30 de diciembre 2025 de la a) temperatura subsuperficial del mar (°C) y b) anomalía de la temperatura subsuperficial del mar (°C). Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

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 y central, entre los 180° y 130° W, estando hasta 20 m más profunda de lo normal al oeste de los 160° W y normalizando su profundidad al este de esta longitud. Por otro lado, en la región oriental se mantuvo la profundidad de la isoterma de 20 °C durante el mes, registrándose ligeramente más elevada de lo normal, presentando una anomalía de hasta -10 m al este de los 100° W. La profundización en la región occidental se relaciona con el desarrollo de ondas Kelvin cálidas, así como su paso a través de la región central se vincula con la normalización de su profundidad (Figura 1.3.2).

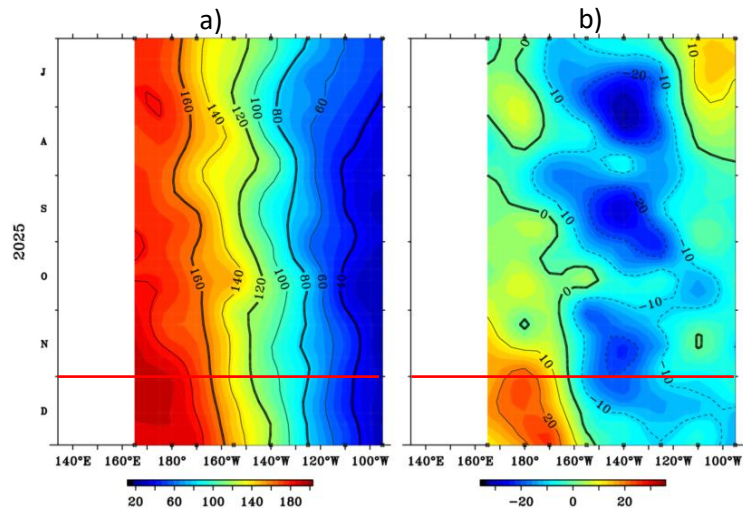


Figura 1.3.2. Diagrama longitud-tiempo de la a) profundidad de la isoterma de 20°C (m) y b) anomalía de la profundidad de la isoterma de 20°C (m) (02°N – 02°S). Periodo: julio 2025 – diciembre 2025. Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

En la región ecuatorial, el contenido de calor mostró un incremento calórico en la región occidental y central durante diciembre de 2025, tornando los valores negativos a positivos en relación al paso de una onda Kelvin cálida que se proyecta desde mediados de octubre, alcanzando los 120° W para inicios de enero 2026; mientras que, al este de los 110° W todavía prevalecen las anomalías negativas producto del paso de la onda Kelvin fría. En general, esta dinámica favorece al decaimiento de la condición fría, lo cual se relaciona con el calentamiento en el Pacífico ecuatorial y la atenuación de los núcleos térmicos negativos en la región central. Asimismo, se observa tendencia ascendente de contenido de calor (Figura 1.3.3 y Figura 1.5.1).

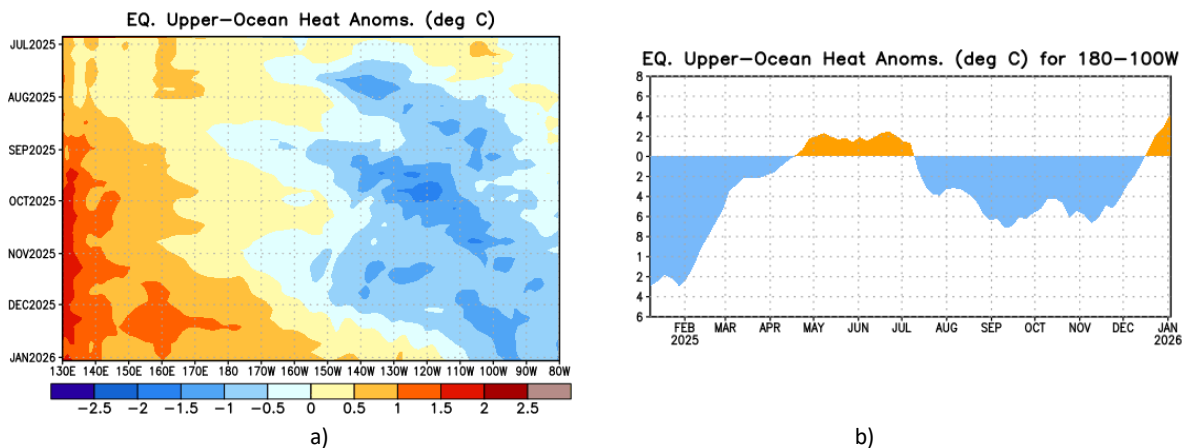


Figura 1.3.3 a) Anomalía del contenido de calor (°C) en el Pacífico ecuatorial (130°E-080°W), de 0m a 300 m de profundidad de julio 2025 a diciembre 2025, y b) promedio del contenido de calor en la región ecuatorial entre 180°-100°W de enero 2025 a diciembre 2025. Fuente: CPC-NOAA.

1.4. NIVEL DEL MAR

En el nivel del mar en el Pacífico ecuatorial dominó con anomalías ligeramente negativas en casi toda la región durante diciembre y la primera semana de enero 2026; sin embargo, en la región oriental y parte de la central no fueron valores anómalos intensos, al este de los 150° W. Un núcleo positivo se proyectó hacia el este de los 180° en el transcurso del mes, alcanzando los 140° W para inicios de enero y perdiendo intensidad, el cual estaría relacionado con el paso de la onda Kelvin cálida. Por otro lado, 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).

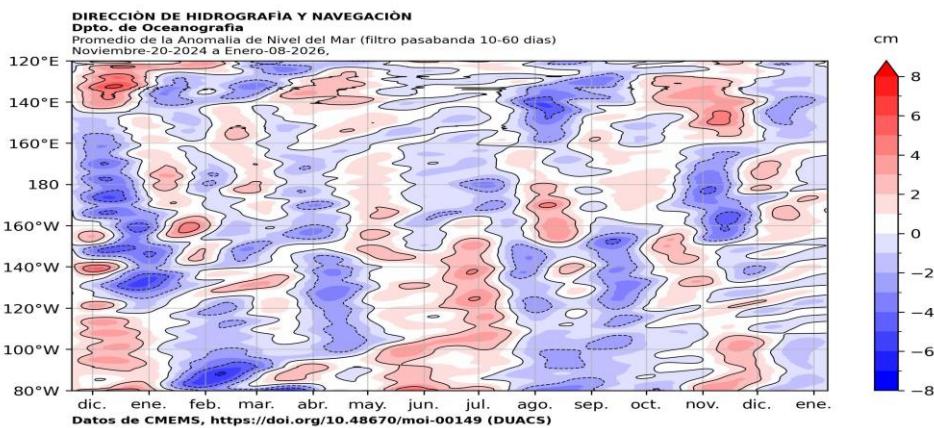


Figura 1.4.1. Diagrama de Hovmöller de la anomalía del nivel del mar en la región ecuatorial (cm), entre los 120°E-080°W (02°N - 02°S) con filtro pasa banda de 10-60 días. Periodo: 20 de noviembre 2024 – 08 de enero 2026. Fuente: GODAS, Climatología 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

1.5. VIENTO

Sobre el Pacífico ecuatorial la velocidad del viento presentó poca variabilidad, presentando anomalías de vientos del este al oeste de los 160° W durante la primera quincena de diciembre y normalizándose en la segunda, aunque todavía con ligeras anomalías del este. Por el contrario, al este de los 140° W, en la región ecuatorial oriental, se desarrollaron ligeras anomalías de vientos del este, aunque todavía fluctuando cerca de la condición normal. Esta condición de los vientos favorece a las anomalías térmicas negativas en toda la región ecuatorial y a la posible generación de ondas Kelvin frías en el Pacífico ecuatorial occidental y central; sin embargo, el decaimiento de la anomalía del este en la región occidental podría menguar la intensidad de generarse una nueva onda Kelvin fría (Figura 1.4.1 y 1.5.1).

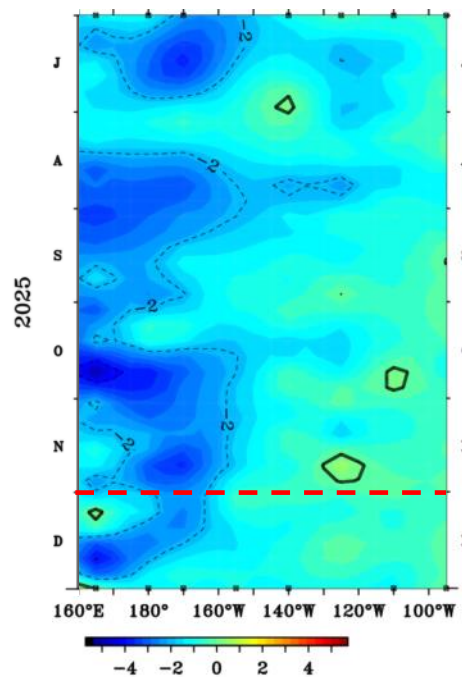


Figura 1.5.1. Diagrama Hovmöller de la anomalía del viento zonal a nivel del mar en el Pacífico ecuatorial. Periodo: julio 2025 – diciembre 2025. Fuente: NOAA.

2. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FRENTE A LA COSTA DE PERÚ

2.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL

La TSM en el mar peruano continuó presentando un calentamiento frente a toda la costa, principalmente por fuera de las 50 millas, aunque este incremento fue menor al climatológico, por lo que desarrolló anomalías negativas cerca de toda costa y en la región Niño 1+2 con núcleos de hasta $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$, predominando la condición fría para fines de diciembre por dentro de las 100 millas frente a la costa norte y centro, y 50 millas frente a la costa sur. Por otro lado, a partir de la segunda semana de diciembre se desarrolló un núcleo positivo de $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ al sur de los 14°S y por fuera de las 200 millas de costa, intensificándose en el transcurso del mes y extendiéndose hacia la costa (Figura 2.1.1).

Frente a la costa norte (Paita), la TSM registró anomalías negativas persistentes durante diciembre y los primeros días de enero 2026, desarrollando un calentamiento abrupto en el transcurso de la primera semana de enero que normalizó las anomalías negativas e inclusive desarrolló una anomalía térmica positiva de alrededor de $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$, registrándose tanto por dentro de las primeras 50 millas como 100 millas (Figura 2.1.2).

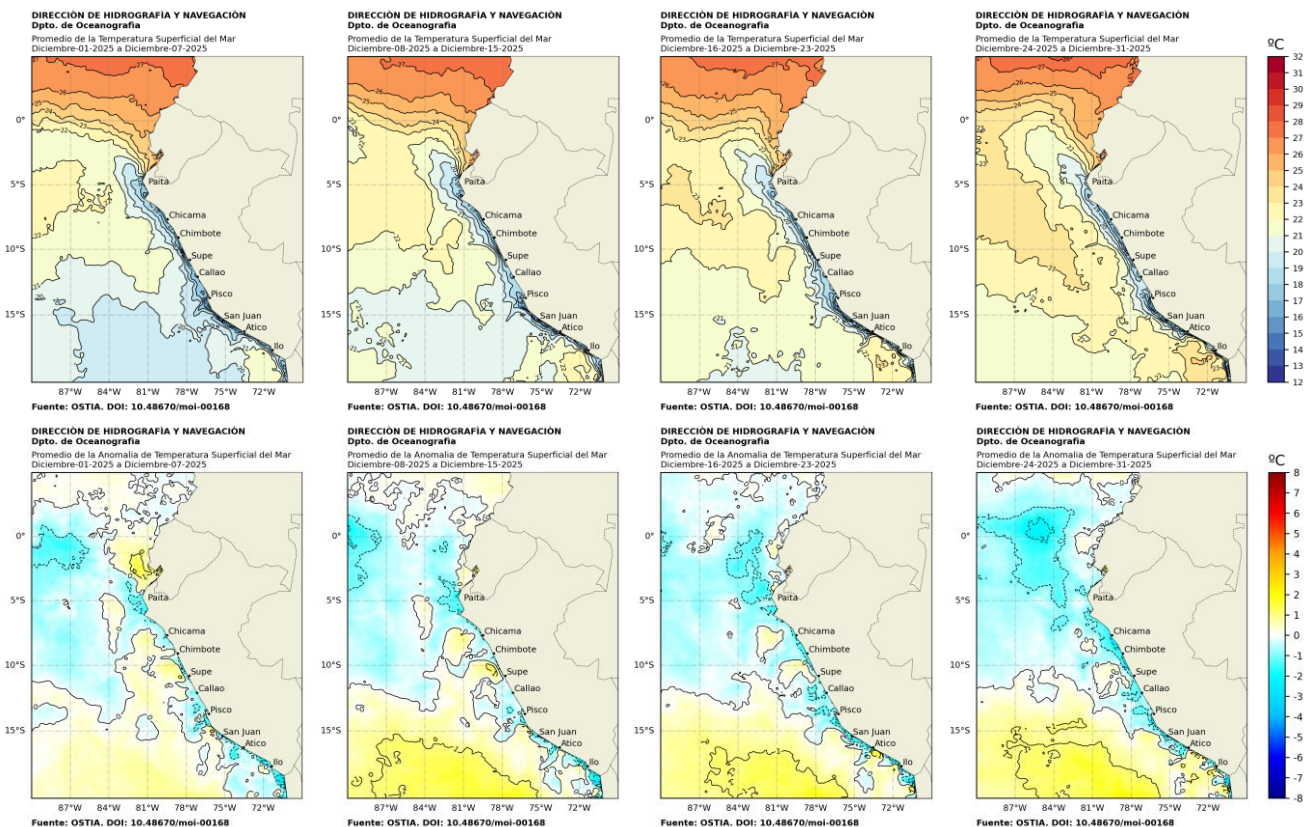


Figura 2.1.1. Promedios semanales de la temperatura superficial del mar y su anomalía ($^{\circ}\text{C}$) en la región Niño 1+2 y frente a la costa de Perú para el mes de diciembre 2025. Fuente: OSTIA, Climatología: 1991–2020 (Pathfinder V5). Procesamiento: DIHIDRONAV.

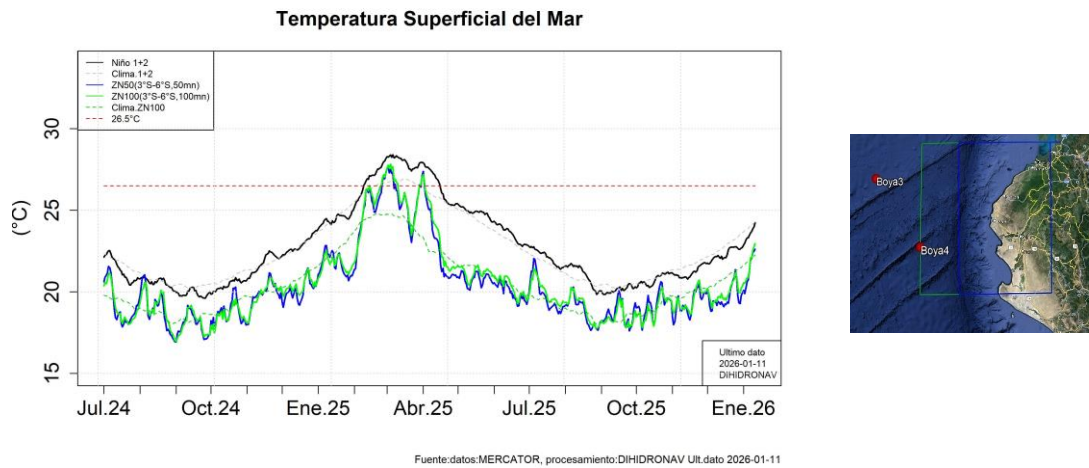


Figura 2.1.2. Temperatura superficial diaria del mar en la región Niño 1+2 (línea negra), promedio entre la latitud de 3°S-6°S a 50 millas (línea azul) y 100 millas (línea verde) de Paita. Periodo: julio 2024 al 11 de enero 2026. Fuente: OSTIA, Climatología: 1991-2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

A otra escala, en el litoral, anomalías negativas de la TSM se desarrollaron con núcleos de hasta -2 °C de forma predominante en todo el litoral, debilitándose al norte de Paita para la cuarta semana de diciembre; sin embargo, en enero se intensificaron las anomalías negativas hasta con -3 °C inclusive. Para la segunda semana de enero se presentó un incremento térmico al norte de Paita que desarrolló anomalías positivas de +1 °C, asimismo, también se observó una ligera caída de las anomalías negativas intensas (Figura 2.1.3, Figura 2.1.4 y Tabla 2.4.2).

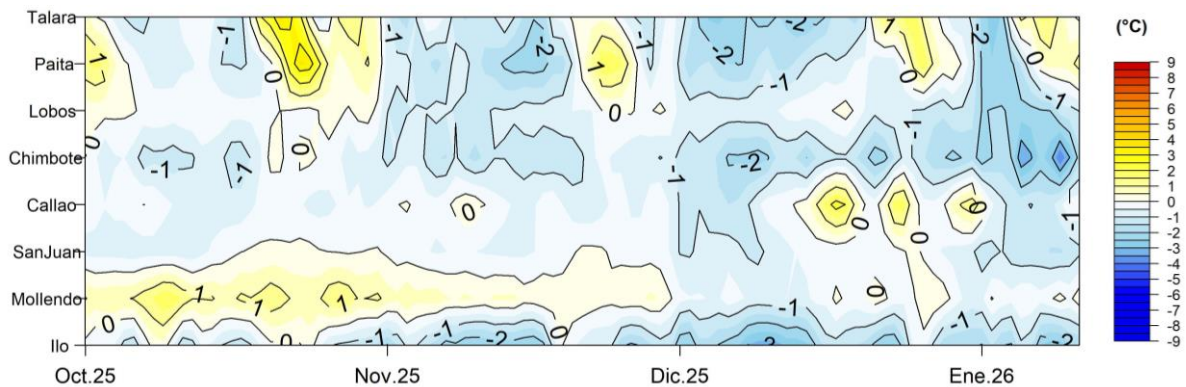


Figura 2.1.3. Diagrama Hovmöller de las anomalías de la TSM (°C) en el litoral de Perú. Periodo: octubre 2025 al 11 de enero 2026. Climatología: 1991–2020. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

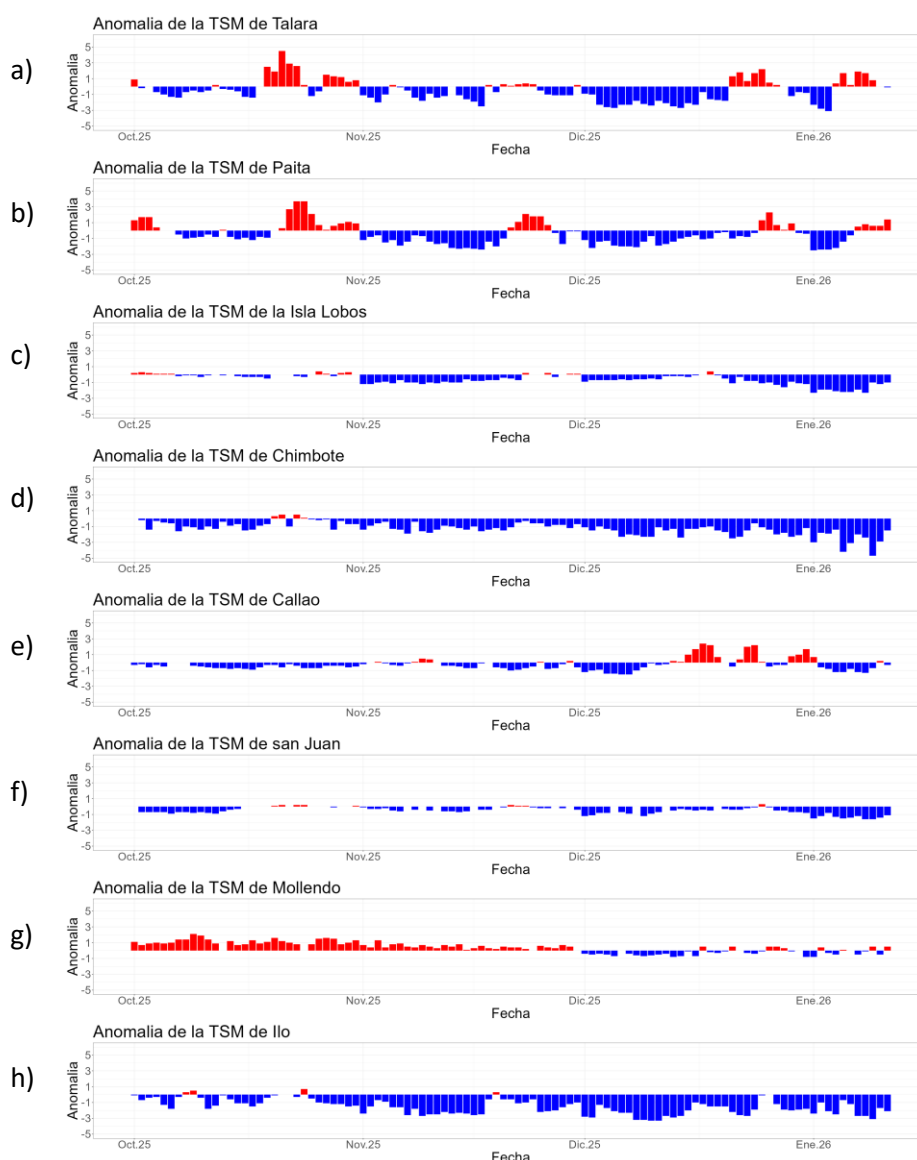


Figura 2.1.4. Series de tiempo de anomalías de la temperatura superficial del mar en las estaciones costeras de a) Talara, b) Paita, c) Isla Lobos de Afuera, d) Chimbote, e) Callao, f) San Juan, g) Mollendo, e h) Ilo. Periodo: octubre 2025 al 11 de enero 2026. Climatología 1991 – 2020. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

2.2. TEMPERATURA SUB-SUPERFICIAL

En la capa subsuperficial, cerca del ecuador, alrededor del archipiélago de las Galápagos, se mantuvo una temperatura del mar por debajo de lo normal, presentando núcleos térmicos negativos de hasta $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ sobre los 60 m de profundidad; mientras que, en la costa norte de Perú se mantienen las anomalías negativas sobre los 250 m y con hasta $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ cerca de costa, tornando los núcleos negativos a ligeramente positivos por fuera de costa a partir de enero. Por otro lado, frente a la costa centro y de forma oceánica frente a la costa sur, se intensificaron los núcleos negativos sobre los 100 m de profundidad, alcanzando anomalías negativas de $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Figura 2.2.1).

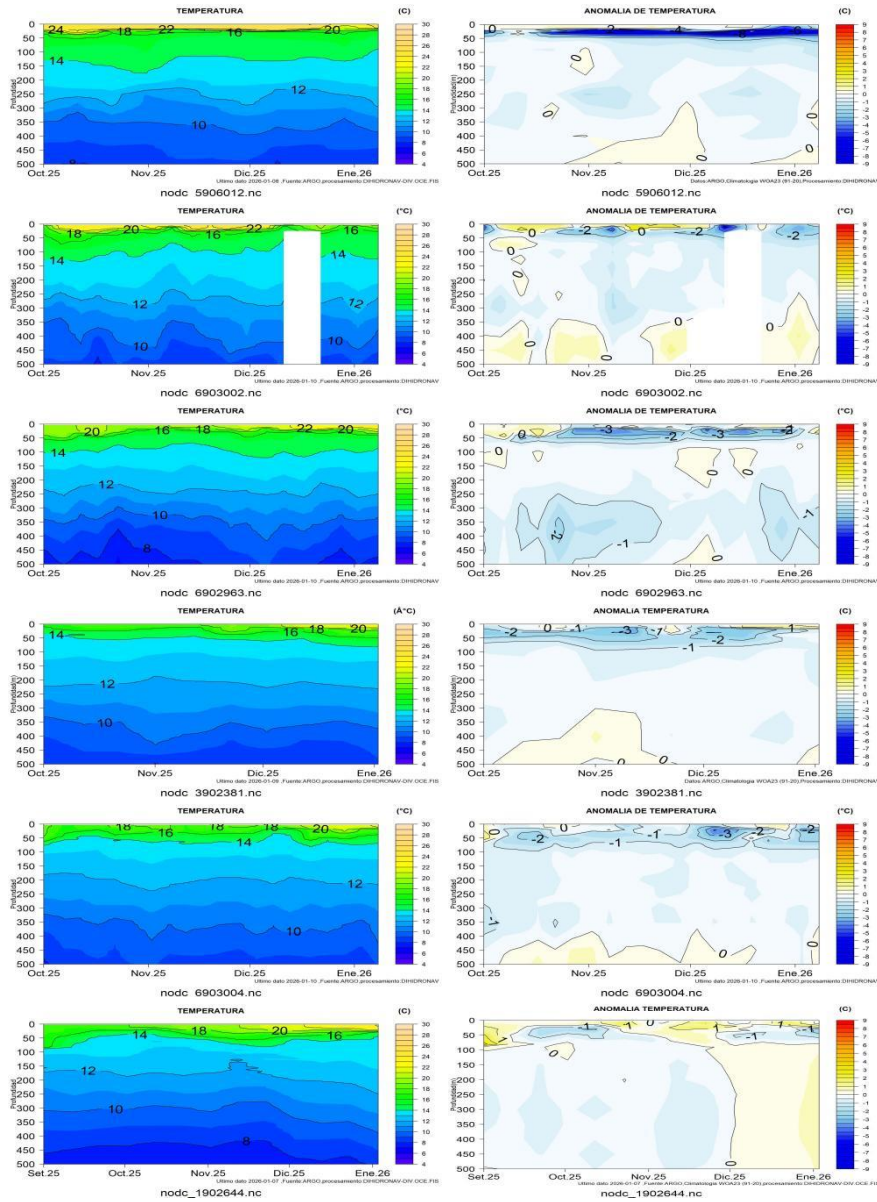


Figura 2.2.1. Secciones de temperatura del mar y su anomalía de septiembre 2025 a enero 2026 hasta los 500 m de profundidad. Fuente: ARGO. Procesamiento: DIHIDRONAV.

2.3. SALINIDAD

La salinidad superficial del mar (SSM) fue menor de 34.8 ups en los primeros 10 m de profundidad, con temperatura mayor a 18 °C, asociado a las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) frente a la costa norte de Perú durante diciembre y la primera quincena de enero, reduciendo ligeramente su alcance vertical; mientras que, por debajo de esta capa se observan las Aguas Costeras Frías (ACF). Frente a la costa centro se observó una capa de mezcla entre las ACF y las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) con un alcance vertical hasta los 50 m; mientras que, frente a la costa sur se presentaron dominantes las ASS sobre los 80 m de profundidad, perdiendo profundidad a partir de la segunda quincena de diciembre, retrocediendo su alcance hasta los 50 m (Figura 2.3.1).

Por otra parte, disminuyó la condición halina frente a la costa norte en promedio, indicando un dominio alternado entre las AES y las Aguas Tropicales Superficiales (ATS), siendo más dominantes las ATS la primera quincena de diciembre y la segunda semana de enero; mientras que, una ligera disminución halina se registró a partir de enero frente a la costa centro y sur, manteniendo un dominio remarcando de las ACF (Figura 2.3.2).

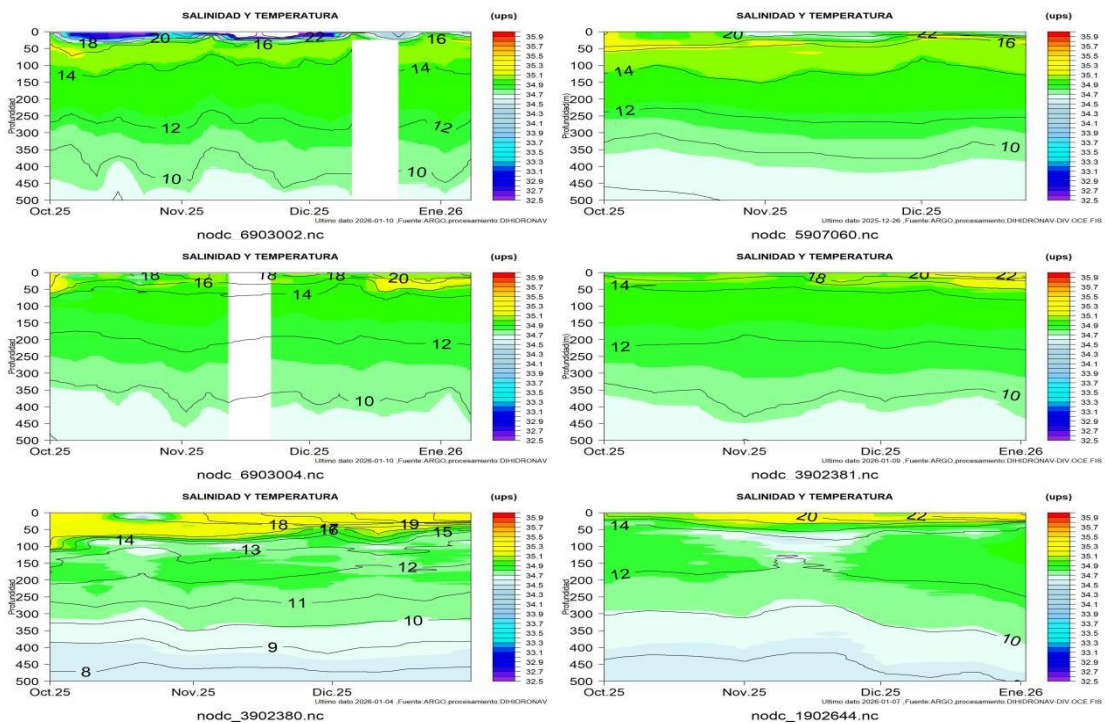


Figura 2.3.1. Secciones de salinidad del mar con profundidad de las isotermas (Contornos) de octubre 2025 a enero 2026 hasta los 500 m de profundidad. Fuente: ARGO. Procesamiento: DIHIDRONAV.

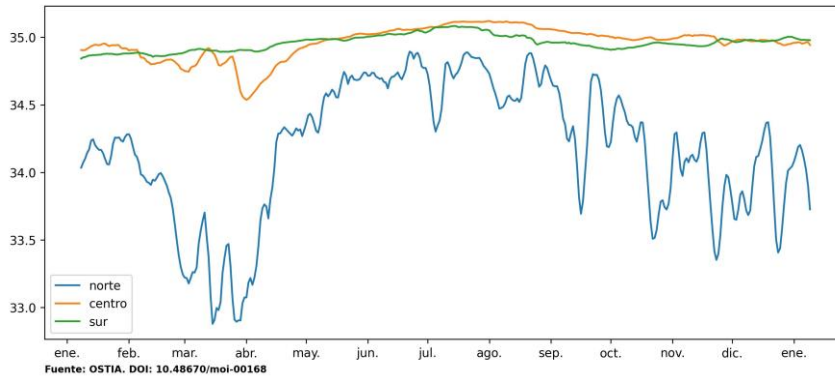


Figura 2.3.2. Promedio diario de la salinidad superficial del mar dentro de las primeras 60mn frente a la costa de Perú del 08 de enero de 2025 al 09 de enero de 2026. Fuente MERCATOR. Procesamiento: DIHIDRONAV.

2.4. NIVEL DEL MAR

En la extensión de la franja de 60 millas, los valores de nivel del mar desarrollaron anomalías negativas durante las primeras 3 semanas de diciembre, decayendo estas anomalías a condición normal para la cuarta semana del mes y tornando a ligeramente sobre lo normal para la primera semana de enero, principalmente al norte de los 12° S (Figura 2.4.1 b).

En el litoral, el nivel del mar (NM) se mantuvo con valores anómalos ligeramente negativos durante diciembre, siendo más intensos al sur de Pisco durante casi todo el mes y al norte de Paita en la primera quincena; sin embargo, para la cuarta semana del mes también se presentó una normalización seguida del desarrolló de anomalías positivas para los primeros días de enero, siguiendo el mismo comportamiento que a 60 millas de costa, principalmente al norte de Chimbote, aunque todavía manteniéndose próximas a su normal (Figura 2.4.1 c, Tabla 2.4.1).

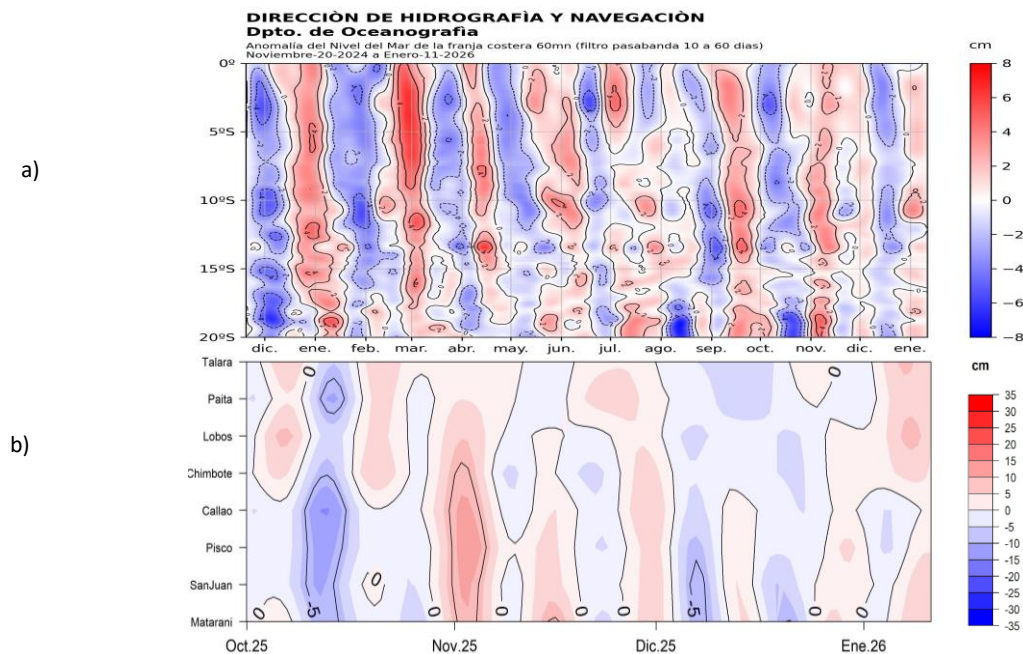


Figura 2.4.1. Diagrama Hovmöller de la anomalía del nivel del mar (cm) a) promedio entre 60 millas en la costa de Ecuador y Perú (02°N - 20°S), con periodo 20 de noviembre 2025 - 11 de enero 2026, y b) en el litoral de Perú, con periodo octubre 2025 al 11 de enero 2026. Fuente: CMEMS/Mercator y DIHIDRONAV. Procesamiento: DIHIDRONAV.

Estación	ATSM 2025				ANMM 2025			
	Sep	Oct	Nov	Dic	Sep	Oct	Nov	Dic
Talara	0.8	1.4	0.0	-0.6	5	4	4	0
Paíta	0.4	0.5	0.7	-0.6	-1	-2	-2	-4
Isla Lobos de Afuera	-0.2	0.0	-0.5	-0.6	8	6	9	5
Salaverry	0.1	-0.6	-1.1	-2.2	-	-	-	-
Chimbote	-0.3	-0.7	-1.2	-1.8	4	3	4	3
Callao	0.2	-0.4	0.7	0.1	-3	-6	-3	-6
San Juan	0.6	-0.4	-0.3	-0.6	1	-2	2	0
Mollendo	0.9	1.2	-2.3	-0.2	3	-1	4	0
Ilo	-0.6	-0.7	-1.8	-2.2	-	-	-	-

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

2.5. VIENTOS

Frente a la costa de Perú, el viento del sudeste presentó una disminución de su intensidad promedio en todo el mar peruano para diciembre 2025 respecto a noviembre, favoreciendo el incremento de la temperatura esperada acorde a la estacionalidad. Por otro lado, al Anticiclón del Pacífico Sur (APS) presentó configuración zonal y se posicionó alrededor de su posición climatológica en promedio, si bien se registró más intenso de su normal, disminuyó su intensidad promedio respecto al mes anterior, lo que se relaciona con el calentamiento propio de la estacionalidad, pero la presencia dominante de anomalías térmicas negativas frente a Perú (Figura 2.1.1 y Figura 2.5.1).

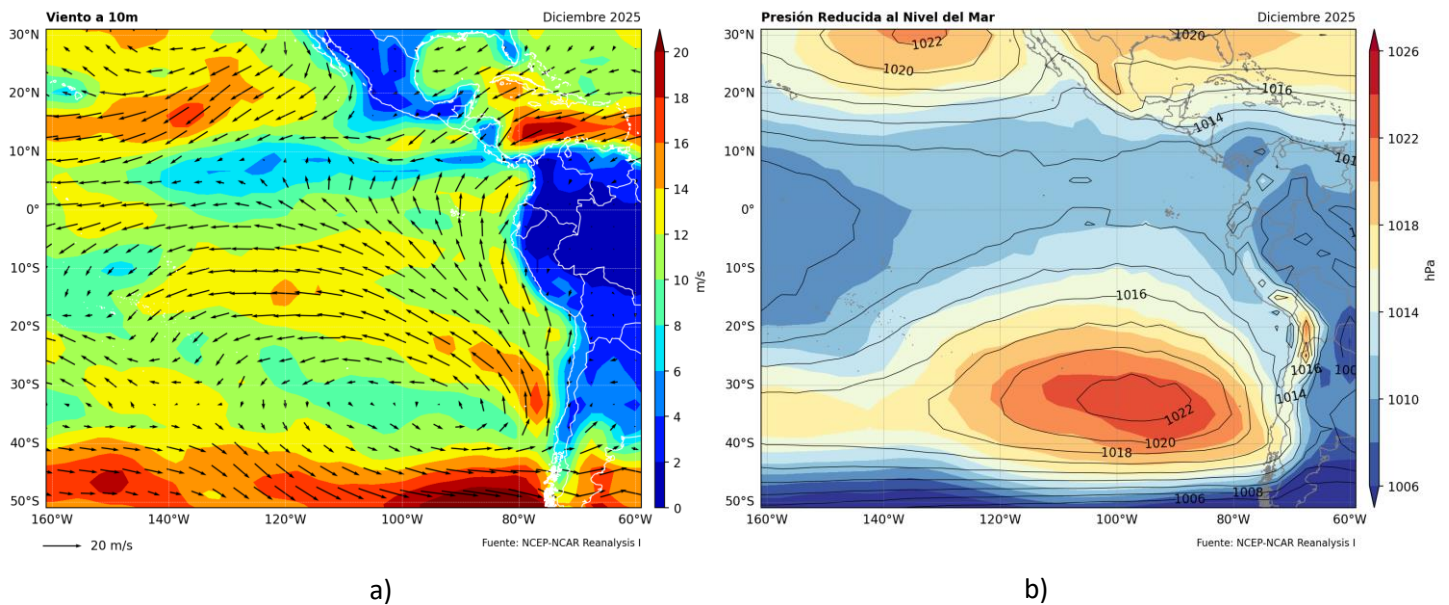


Figura 2.5.1. a) Circulación atmosférica a 10m de nivel del mar promedio (m/s) y b) presión al nivel del mar promedio (hPa), para diciembre 2025. Fuente: NCEP-NCAR Reanalysis. Procesamiento: DIHIDRONAV.

3. PRONÓSTICO

Según los modelos observados NMME, la condición en la región Niño 3.4 se mantendrá durante enero y febrero de 2026 esperando se mantenga la condición fría, volviendo a la condición normal a partir de marzo 2026, donde presentaría pendiente positiva y desarrollaría valores positivos promedio a partir de abril 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 enero se tendría un mes frío, por debajo de lo normal, pero que tornaría a condición normal para febrero 2026; sin embargo, la pendiente positiva alcanzaría una condición sobre lo normal a partir de abril 2026, manteniéndose en condición cálida al menos hasta agosto 2026 (Figura 3.2).

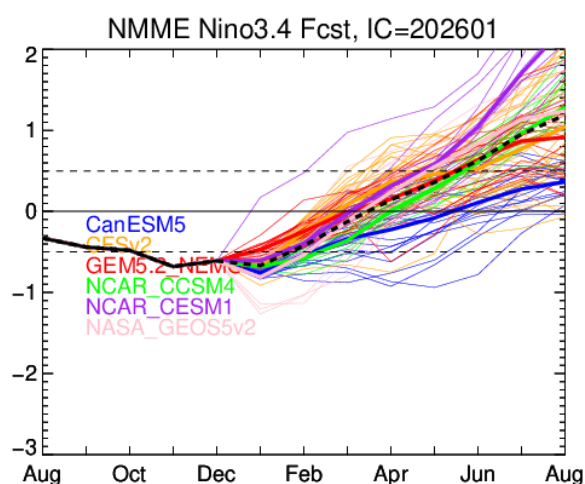


Figura 3.1. Índice Niño 3.4 mensual observado y pronosticado por los modelos de NMME. Fuente: CPC/NCEP-NOAA.

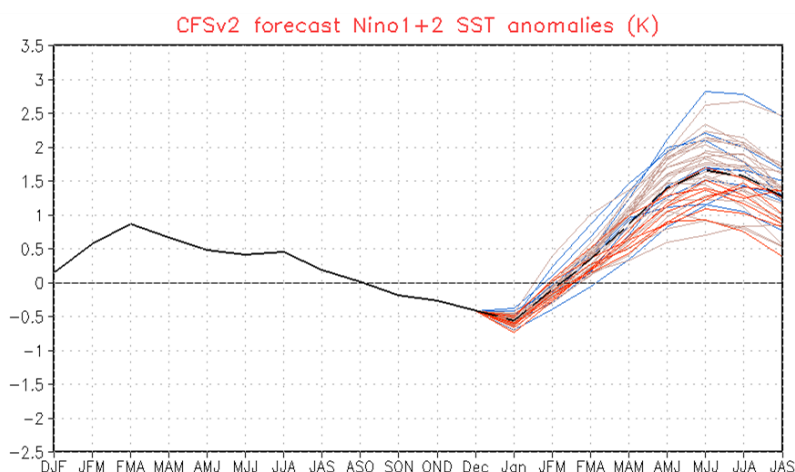


Figura 3.2. Pronóstico de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2. Fuente: NWS/NCEP/CPC-NOAA.

4. CONCLUSIONES

En el Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4) se presentaron valores de temperatura por debajo de lo normal en promedio para diciembre 2025 manteniéndose los núcleos negativos, aunque disminuyendo ligeramente respecto a noviembre; mientras que, 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 y la costa de Perú. La anomalía térmica en la región central (región Niño 3.4) alcanzó un valor de -0.7°C y en el extremo oriental (región Niño 1+2) también fue de -0.7°C , siendo diciembre de 2025 un mes con condición fría tanto en el Pacífico Central como en la región Niño 1+2.

Durante el mes de diciembre, la velocidad del viento presentó menor intensidad en las regiones occidental y parte de la central de Pacífico ecuatorial, con anomalías intensas de vientos este durante todo el mes. Por otro lado, cerca de la costa sudamericana se presentó un debilitamiento de los vientos frente a la costa peruana durante, favoreciendo la normalización de las anomalías 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 núcleos de anomalía negativo intensos principalmente cerca de costa.

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, la cual alcanzaría condición fría para enero 2026, pero regresando a condición dentro del umbral normal para febrero, 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 Marco Bartens

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, diciembre 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: 19 de enero de 2026.