



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

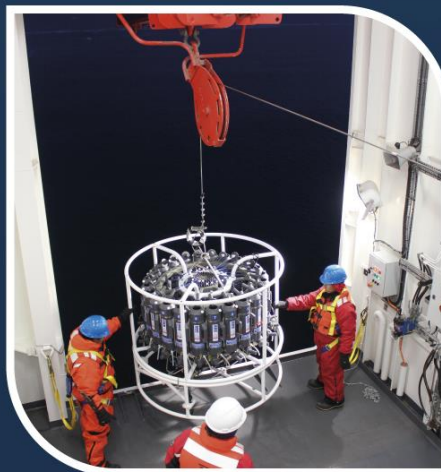


MONITOREO DEL FENÓMENO EL NIÑO
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO - ENFEN

INFORME TÉCNICO

OCÉANO - ATMOSFÉRICO

ENERO 2025



1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

1.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL

En el Pacífico ecuatorial, durante enero 2025, continuaron disminuyendo los valores de temperatura en toda la región ecuatorial, desplazándose las isotermas al oeste en las regiones occidental y central, lo que desarrolló una condición fría de hasta -1.5°C entre los 170°E y los 130°W , siendo más intensa durante la segunda quincena del mes. Mientras que, entre los 130°W y 120°W disminuyó la condición fría para la segunda quincena (Figura 1.1.1).

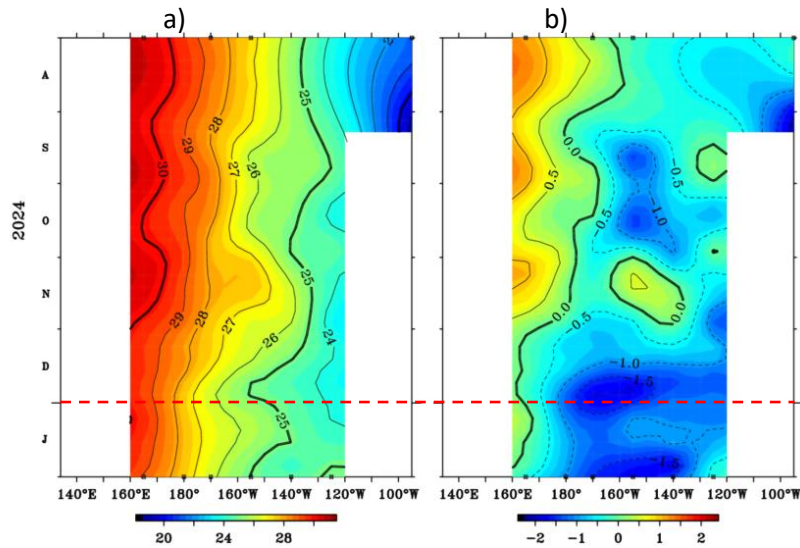


Figura 1.1.1 Diagrama Hovmöller de a) temperatura superficial del mar (TSM) ($^{\circ}\text{C}$) y b) anomalía de TSM ($^{\circ}\text{C}$) en el Pacífico ecuatorial (02°N - 02°S). Periodo: agosto 2024 – enero 2025. Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

Por regiones Niño, disminuyeron las anomalías térmicas sobre todas las regiones del Pacífico ecuatorial, registrando condición fría a partir de la tercera semana del mes para las regiones Niño 1+2 y Niño 3; mientras que, fría durante todo el mes en las regiones Niño 4 y Niño 3.4. En las regiones Niño a lo largo del ecuador, se observa una tendencia a la disminución, solo en la región Niño 3.4 no se presenta esta misma tendencia, pues se mantiene la intensidad de las anomalías negativas (Figura 1.1.2). Según los datos del ERSSTv5, como promedio mensual, la anomalía en la región Niño 3.4 tuvo un valor de -0.77°C ; mientras que, en la región Niño 1+2 fue de -0.35°C , presentándose condición fría en el Pacífico central y neutra en el extremo oriental.

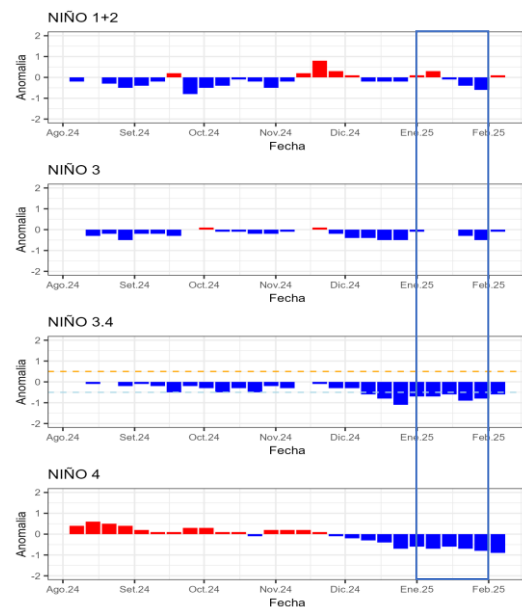


Figura 1.1.2 Promedio de anomalías semanales de la temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) en las regiones Niño. Periodo: agosto 2024 – enero 2025. Fuente: OISST.v2.1 NCEP/NOAA, Climatología: 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

En el Pacífico ecuatorial central se intensificaron las anomalías negativas de la temperatura superficial del mar, registrando núcleos térmicos negativos de -1°C en la región central entre los 170°E - 120°W ; asimismo, valores negativos en las regiones occidental y oriental. Frente a la costa oeste Sudamericana, al este de los 090°W , se mantiene una condición dentro de lo normal, a pesar de incrementar la intensidad de los núcleos de anomalía negativa; de esta forma, la región Niño 1+2 se observa con la presencia de núcleos negativos, teniendo una anomalía negativa mayor a la registrada en diciembre 2024 (Figura 1.1.3).

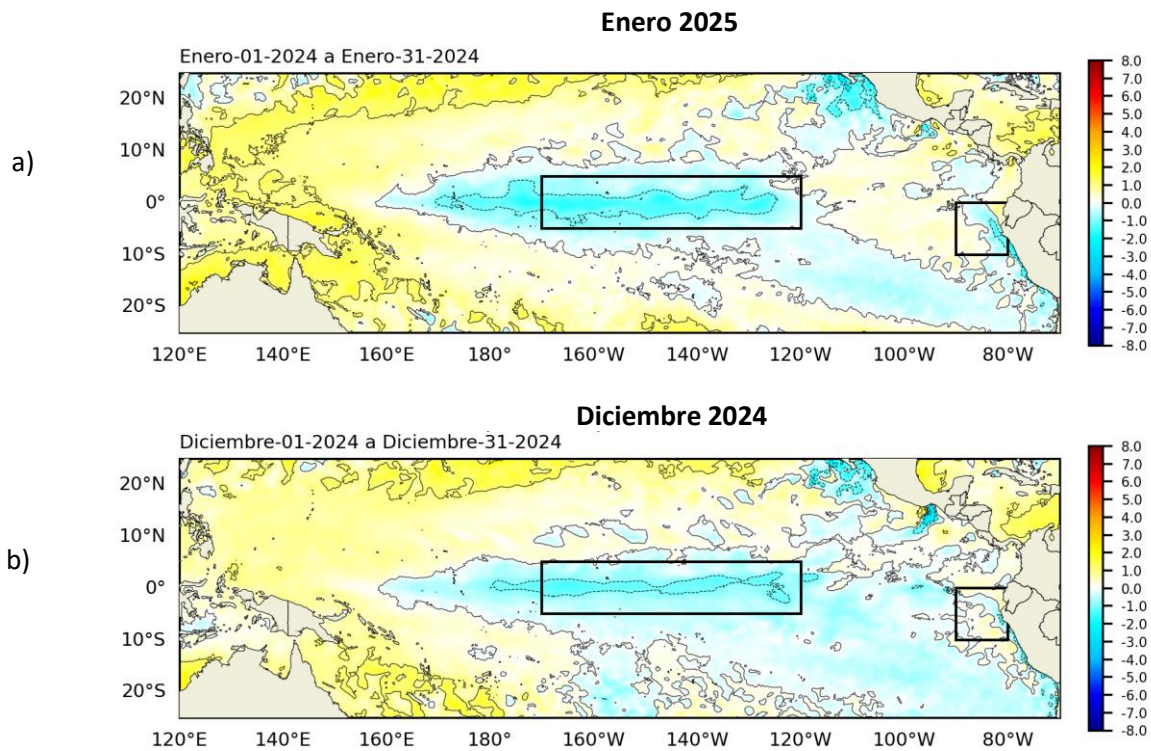


Figura 1.1.3 Promedio mensual de la anomalía de la temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) del mes de a) enero 2025 y b) diciembre 2024. Fuente: OSTIA, Climatología 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

1.2. INDICE OCEÁNICO EL NIÑO (ONI)

El índice ONI (Oceanic Niño Index) del Pacífico central (Niño 3.4) continúa indicando un ligero decaimiento, registrando un valor negativo de -0.53 para diciembre de 2024, siguiendo un comportamiento similar a La Niña de 2005-2006 en estos últimos meses, siendo probable el desarrollo de un evento La Niña de corta duración o desarrollarse solo condiciones frías. El valor del ONI de diciembre 2024 se ubica dentro del rango de condición fría, manteniendo una tendencia a la disminución (Figura 1.2.1).

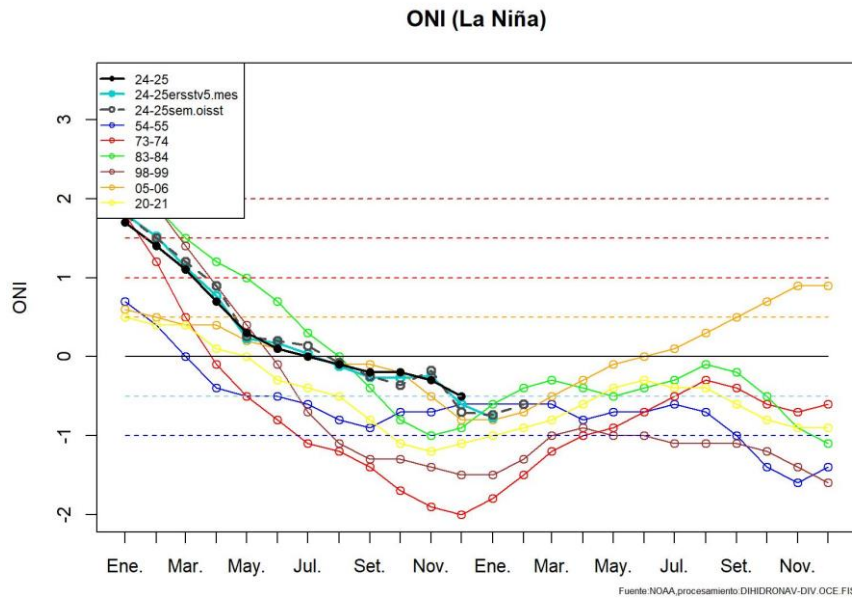


Figura 1.2.1 Serie del ONI comparado con eventos ENOS anteriores. Fuente: NCEP/NOAA. Procesamiento: DIHIDRONAV.

1.3. TEMPERATURA SUB-SUPERFICIAL

En el Pacífico ecuatorial durante enero de 2025, se presentó una leve elevación de la termoclina en la región central y occidental, al este de los 120°W, ascendiendo hasta 10m respecto a diciembre y manteniéndose los núcleos negativos en esta región con un alcance vertical de 200m y registrando valores de hasta -5°C, aunque debilitándose para la última semana del mes; mientras que, en la región oriental disminuyó el núcleo ligeramente cálido en superficie. Por otro lado, al oeste de los 180° se registró el núcleo cálido entre los 200m y 100m de profundidad, el cual disminuyó la intensidad de sus anomalías en el transcurso del mes. Este comportamiento se relaciona con el paso de la onda Kelvin fría en la región central y oriental (Figura 1.3.1 y Figura 1.5.1).

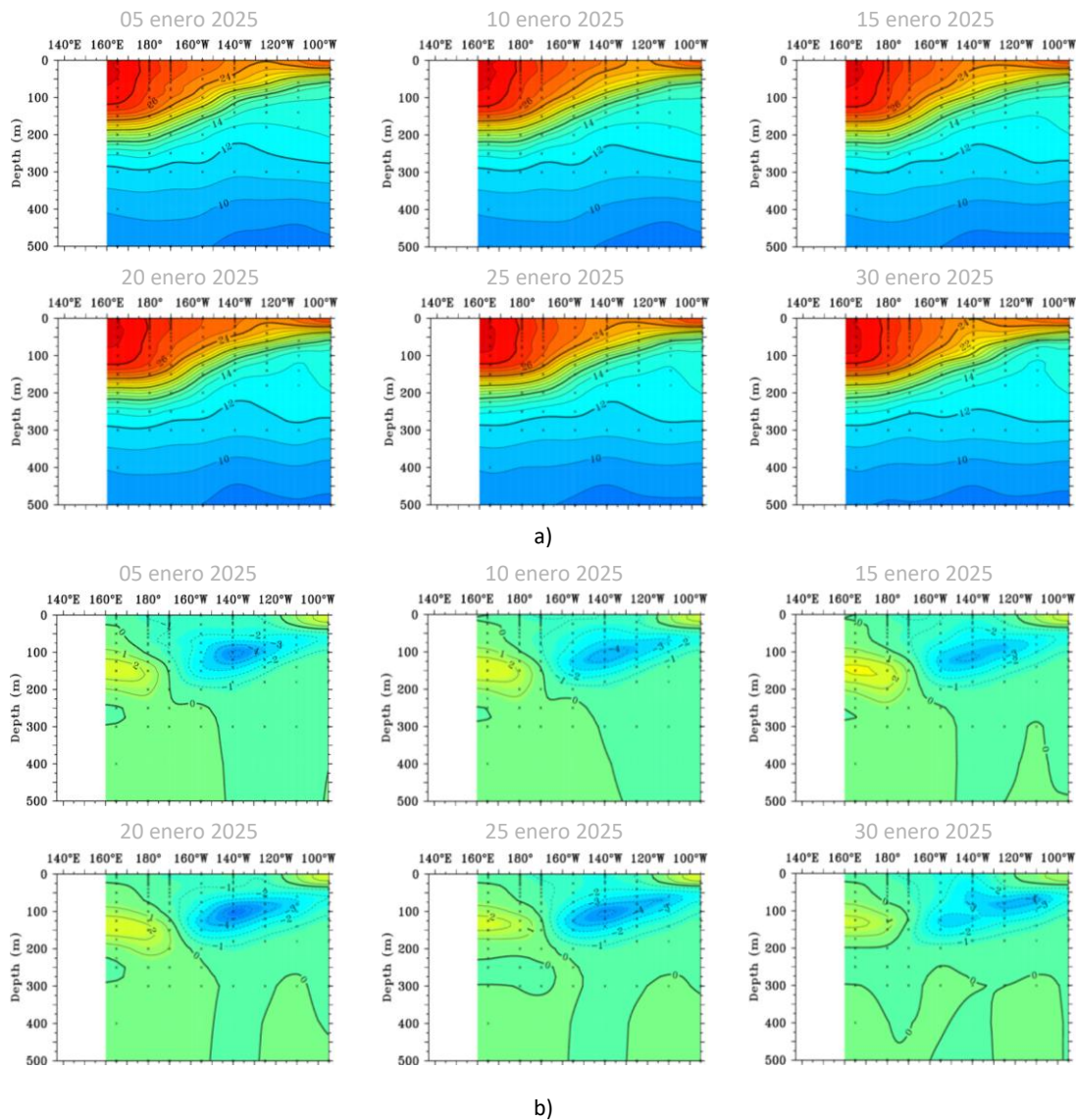


Figura 1.3.1. Sección transversal en el Pacífico ecuatorial (02°N - 02°S), promedio de cinco días, finalizando los días 5, 10, 15, 20, 25 y 30 de enero 2025 de la a) temperatura subsuperficial del mar (°C) y b) anomalía de la temperatura subsuperficial del mar (°C). Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

En el Pacífico ecuatorial la isoterma de 20°C se mantuvo elevada incluso más de 40m en la región central, presentándose por encima de su profundidad climatológica entre los 170°W y 100°W, somerizándose principalmente al este de los 120°W. Mientras que, en la región occidental se profundizó alrededor de 15m en la primera quincena del mes, y se normalizó a cerca de su profundidad normal para fin de mes. Asimismo, este comportamiento de elevación en la región central y oriental se debería al paso de una onda Kelvin fría (Figura 1.3.2).

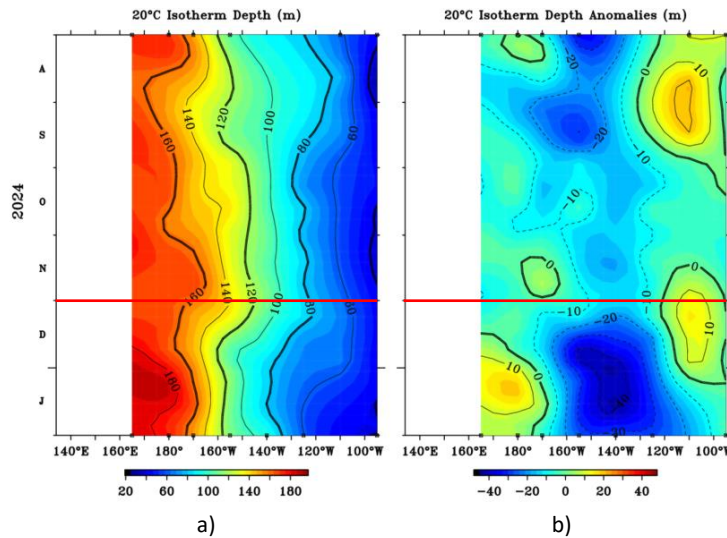


Figura 1.3.2. Diagrama longitud-tiempo de la a) profundidad de la isoterma de 20°C (m) y b) anomalía de la profundidad de la isoterma de 20°C (m) (02°N – 02°S). Periodo: agosto 2024 – enero 2025. Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

En la región ecuatorial, el contenido de calor mostró el decremento calórico en las regiones central y oriental durante enero 2025, desarrollando condición por debajo de lo normal al este de los 170°W con su núcleo entre los 120°W-110°W para inicios de febrero, desplazándose en dirección hacia el este; mientras que, al oeste de los 170°E, sobre la región occidental, se observó un incremento de los valores de contenido de calor desde la última semana de diciembre 2024, lo que podría relacionarse con condiciones de generación de ondas Kelvin cálidas de existir un favorecer de los vientos. En general, esta dinámica favorece la reducción de la temperatura en la región del Pacífico ecuatorial central y oriental (Figura 1.3.3 y Figura 1.5.1).

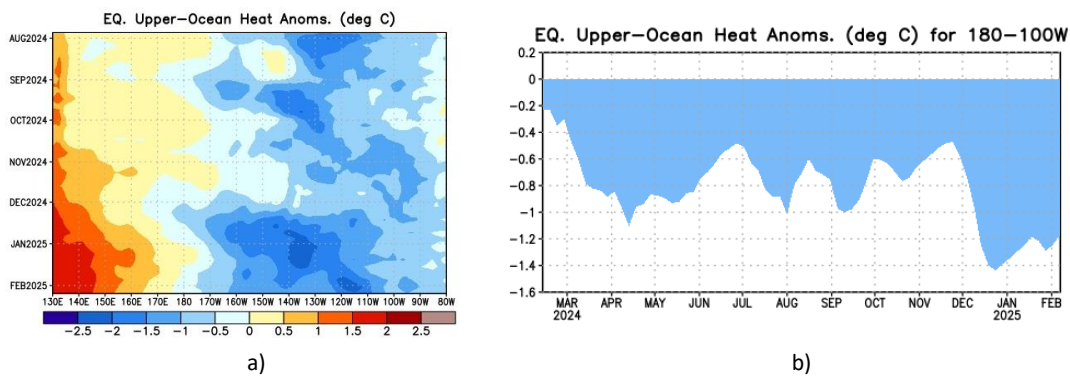


Figura 1.3.3 a) Anomalía del contenido de calor (°C) en el Pacífico ecuatorial (130°E-080°W), de 0m a 300 m de profundidad de agosto 2024 a enero 2025, y b) promedio del contenido de calor en la región ecuatorial entre 180°-100°W de marzo 2024 a enero 2025. Fuente: CPC-NOAA.

1.4. NIVEL DEL MAR

El nivel del mar en el Pacífico ecuatorial occidental y central presentó una conservación de la anomalía negativa durante el mes de enero 2025, presentando valores muy por debajo de lo normal al este de los 180°W hasta la costa de América inclusive, alcanzando hasta -15cm entre los 160°W y 130°W. Asimismo, en la región oriental también se intensificaron los valores negativos, los cuales se extendieron espacialmente frente a la costa de Sudamérica. Esta condición por debajo de lo normal en la región central y occidental se podría deber al paso de la onda Kelvin fría (Figura 1.4.1).

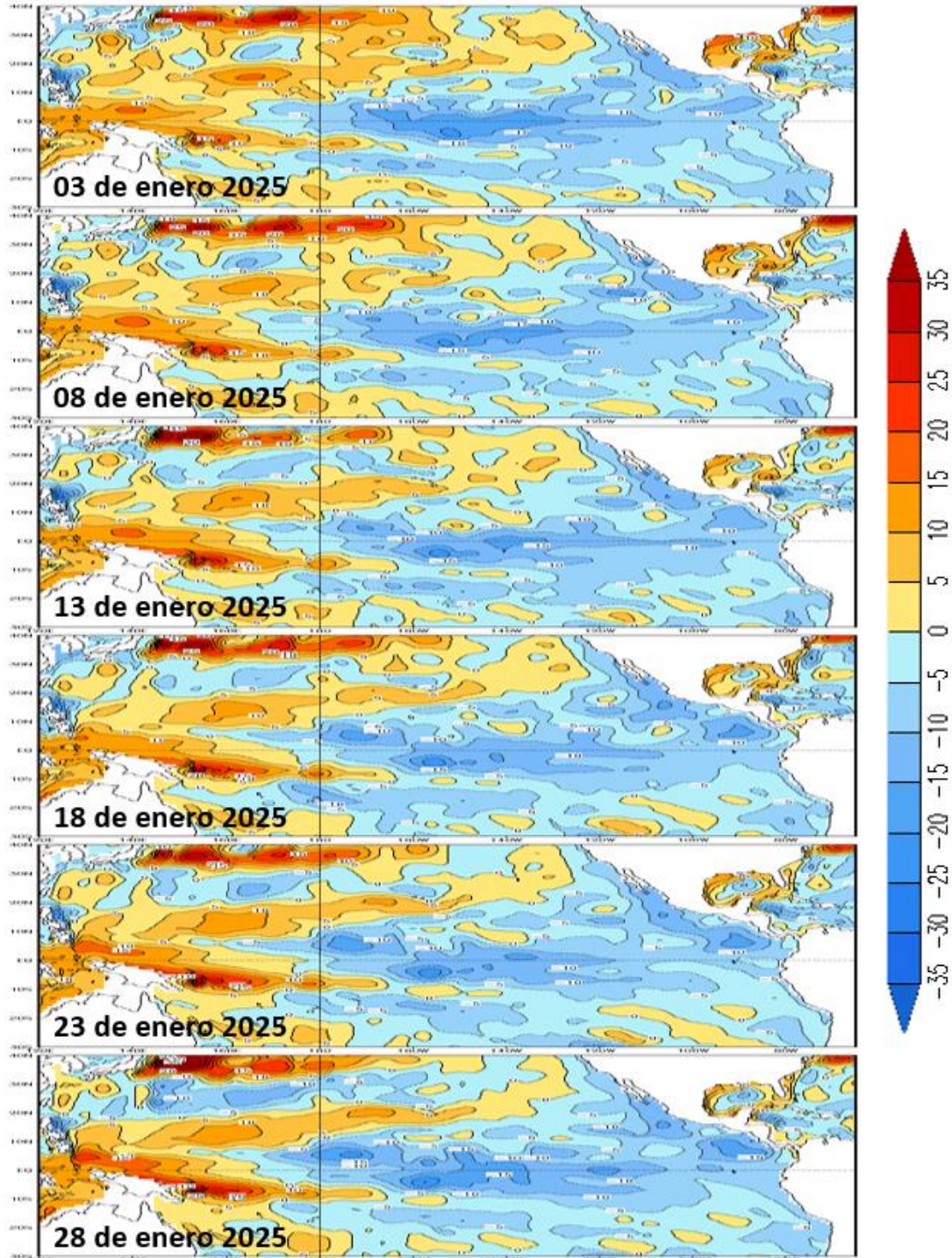


Figura 1.4.1. Anomalía del nivel del mar (cm) en el Pacífico tropical para los días 03, 08, 13, 18, 23 y 28 de enero 2025.

Fuente: GODAS, Climatología 1981–2010.

Asimismo, durante el mes de enero 2025 se observó el desarrollo de anomalías positivas en la región ecuatorial central y oriental, al este de los 170°W, proyectándose en dirección este y alcanzando los 080°W para la última semana de enero. Por otro lado, entre los 150°E y 160°W se desarrollaron anomalías positivas desde la última semana de diciembre 2024, proyectándose hacia la región oriental y estableciéndose entre los 1000°W y 140°W para inicios de febrero (Figura 1.4.2).

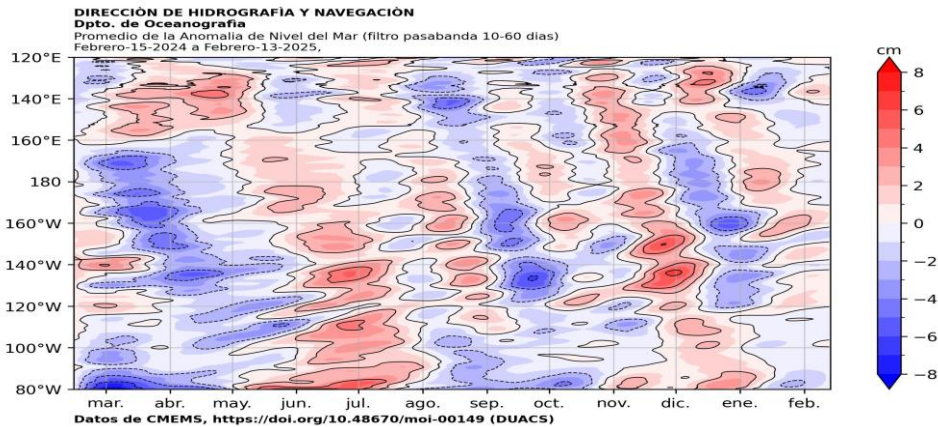


Figura 1.4.2. Diagrama de Hovmöller de la anomalía del nivel del mar en la región ecuatorial (cm), entre los 120°E-080°W (02°N - 02°S) con filtro pasa banda de 10-120 días. Periodo: 15 de febrero 2024 – 13 de febrero 2025. Fuente: GODAS, Climatología 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

1.5. VIENTO

Sobre el Pacífico ecuatorial se presentaron anomalías de vientos del este predominantes durante todo el mes de enero al oeste de los 160°W, incrementando ligeramente su intensidad; mientras que, en la región oriental y parte de la central, se observó el desarrollo de ligeras anomalías positivas al este de los 150°W durante la primera quincena del mes, pero normalizándose durante la segunda mitad de enero. Estas anomalías de vientos del este que se establecieron en el Pacífico occidental y parte del central podrían favorecer a la conservación de las condiciones frías en la región Niño 3.4 y su proyección hacia la región oriental al debilitarse las anomalías positivas del oeste que se presentaban; asimismo, las intensas anomalías de vientos del este podrían haber favorecido la formación de una onda Kelvin fría (Figura 1.4.2 y 1.5.1).

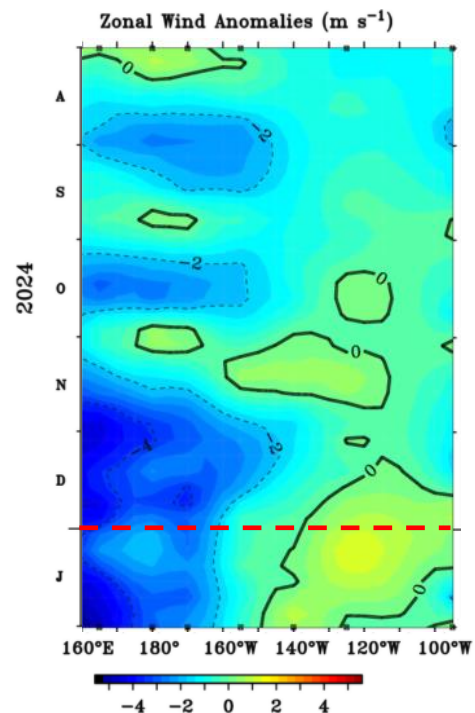


Figura 1.5.1. Diagrama Hovmöller de la anomalía del viento zonal a nivel del mar en el Pacífico ecuatorial. Periodo: agosto 2024 – enero 2025. Fuente: NOAA.

2. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FRENTE A LA COSTA DE PERÚ

2.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL

La TSM en el mar peruano presentó un intenso enfriamiento frente a toda la costa de Perú durante todo el mes de enero, aflorando aguas entre 18°C y 16°C frente a toda la costa y registrando la isoterma de 21°C alrededor de 50mn de costa, lo que desarrolló anomalías negativas de hasta -2.5°C frente a toda la costa de Perú, a pesar del calentamiento estacional por fuera de las 100 millas en promedio. Asimismo, la condición fría tuvo una cobertura de 50mn frente a la costa sur, 100mn frente a la centro y 200mn frente a la norte, relacionándose con el enfriamiento en la región Niño 1+2, donde se extendió una anomalía de -1°C (Figura 2.2.1).

Frente a la costa norte, la temperatura superficial del mar promedio a 50 millas y 100 millas disminuyó durante las últimas tres semanas de enero, alcanzando un valor anómalo de alrededor de -2°C para última semana del mes. La primera semana de febrero 2025 se registró un abrupto incremento de la temperatura, ascendiendo a alrededor de 25°C, dentro de condición normal (Figura 2.1.2).

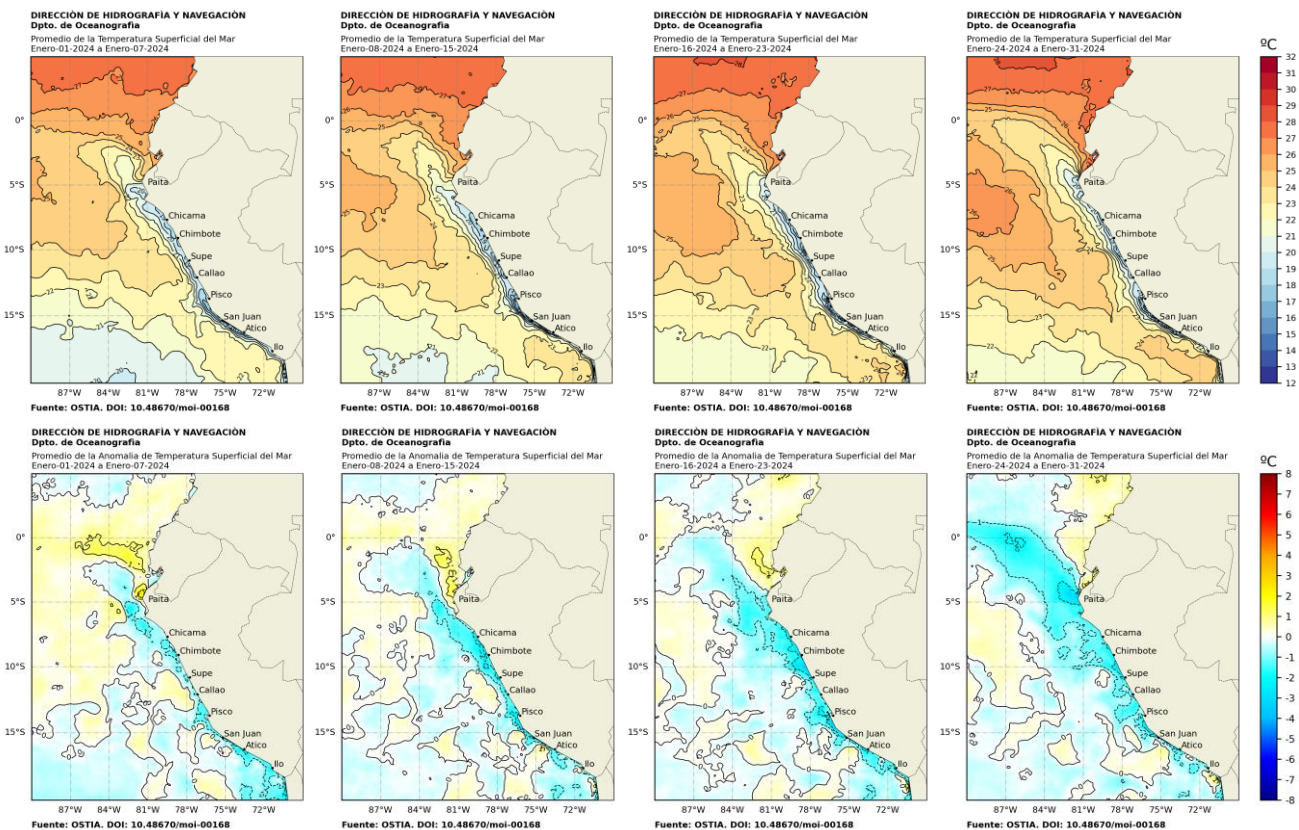


Figura 2.1.1. Promedios semanales de la temperatura superficial del mar y su anomalía (°C) en la región Niño 1+2 y frente a la costa de Perú para el mes de enero 2025. Fuente: OSTIA, Climatología: 1991–2020 (Pathfinder V5). Procesamiento: DIHIDRONAV.

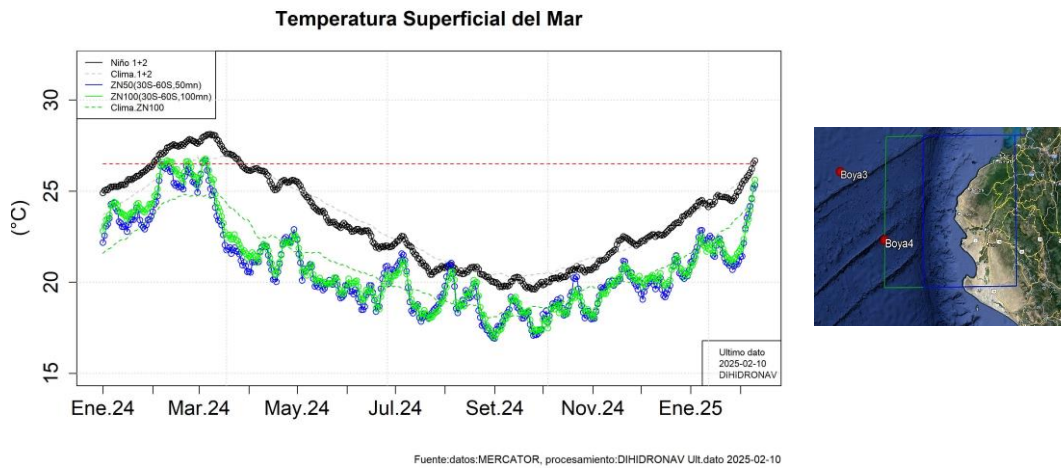


Figura 2.1.2. Temperatura superficial diaria del mar en la región Niño 1+2 (línea negra), promedio entre la latitud de 3°S-6°S a 50 millas (línea azul) y 100 millas (línea verde) de Paita. Periodo: enero 2024 al 10 de febrero 2025. Fuente: OSTIA, Climatología: 1991-2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

Asimismo, en el litoral de Perú la TSM presentó una intensificación de las anomalías térmicas en la zona norte y centro durante enero 2025, en el litoral al norte de Callao, desarrollando valores negativos y de hasta -3°C para la última semana de enero, estableciendo condición fría. Sin embargo, durante la primera semana de febrero se registró un abrupto incremento al norte de la isla Lobos de Afuera que desarrolló anomalías positivas, de inclusive $+3^{\circ}\text{C}$ en Talara. Por otro lado, en la costa sur, también se viene registrando un rápido incremento térmico que alcanzó una condición cálida, principalmente frente a Ilo (Figura 2.1.3, Figura 2.1.4 y Tabla 2.4.2).

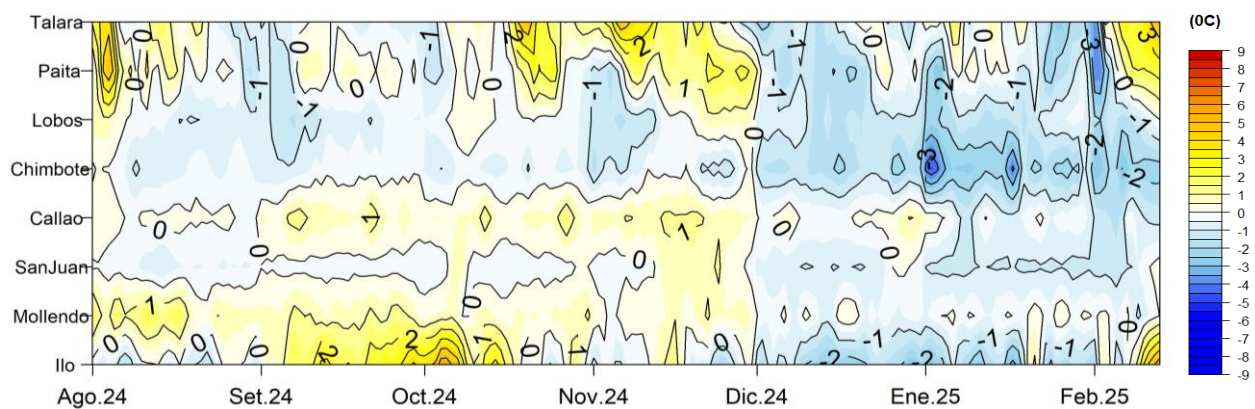


Figura 2.1.3. Diagrama Hovmöller de las anomalías de la TSM ($^{\circ}\text{C}$) en el litoral de Perú. Periodo: agosto 2024 al 10 de febrero 2025. Climatología: 1991-2020. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

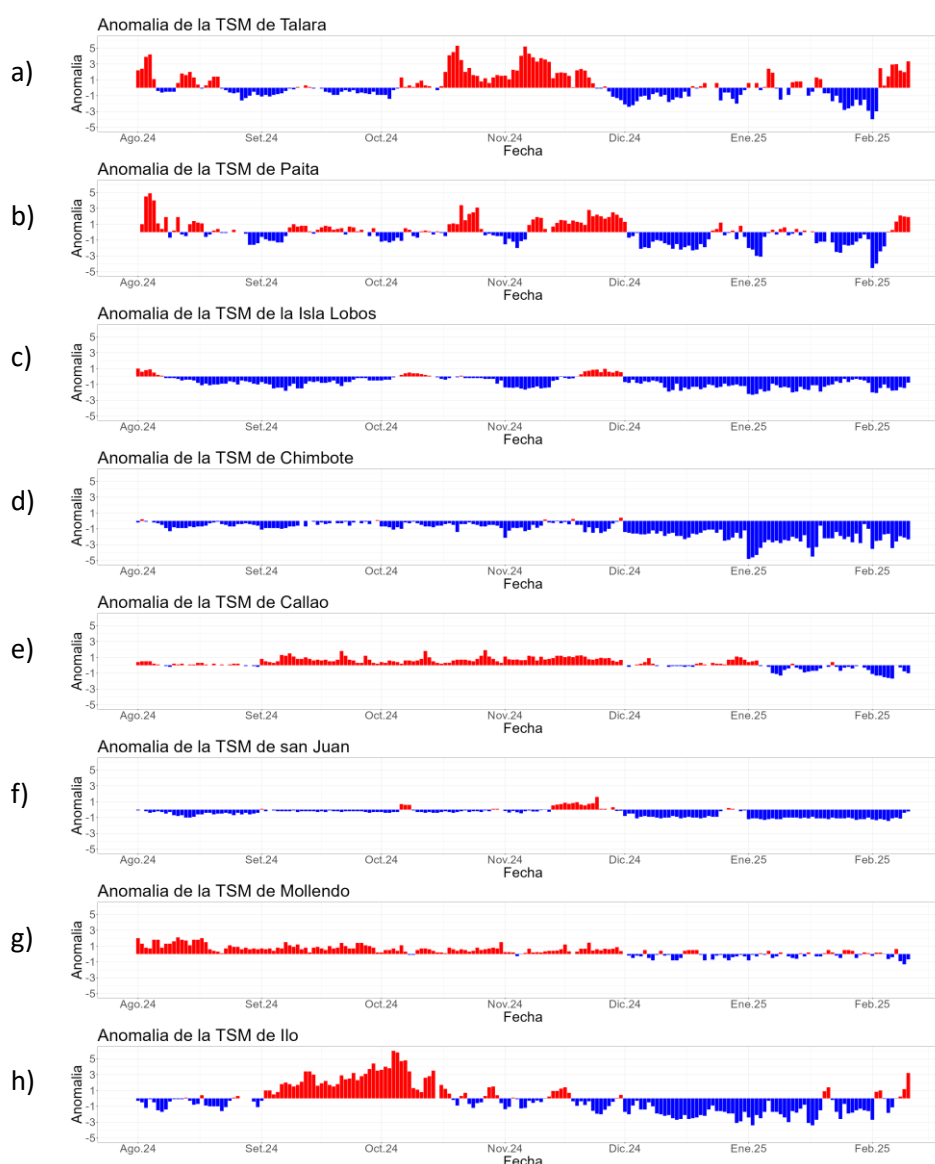


Figura 2.1.4. Series de tiempo de anomalías de la temperatura superficial del mar en las estaciones costeras de a) Talara, b) Paita, c) Isla Lobos de Afuera, d) Chimbote, e) Callao, f) San Juan, g) Mollendo, e h) Ilo. Periodo: agosto 2024 al 10 de febrero 2025. Climatología 1991 – 2020. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

2.2. TEMPERATURA SUB-SUPERFICIAL

En la capa subsuperficial, se presentó una conservación de la temperatura sobre los primeros 50m de profundidad cerca del ecuador (al norte de las islas Galápagos) y frente a la costa centro de Ecuador durante enero y los primeros 10 días de febrero, manteniendo intensos núcleos anómalos negativos cerca al ecuador y ligeras anomalías positivas cerca de la costa de Ecuador. Mientras que, frente a la costa norte y centro de Perú se observó un ligero calentamiento superficial, disminuyendo las anomalías negativas en superficie; sin embargo, predomina una elevación de las isotermas que desarrolló una ligera intensificación de las anomalías negativas hasta los 80m de profundidad. Asimismo, frente a la costa sur se observó un intenso calentamiento en superficie, pero que la ascensión de las isotermas tornó las anomalías positivas a negativas, de +2°C a -1.5°C (Figura 2.2.1).

Monitoreo del Fenómeno El Niño - Condiciones Oceanográficas

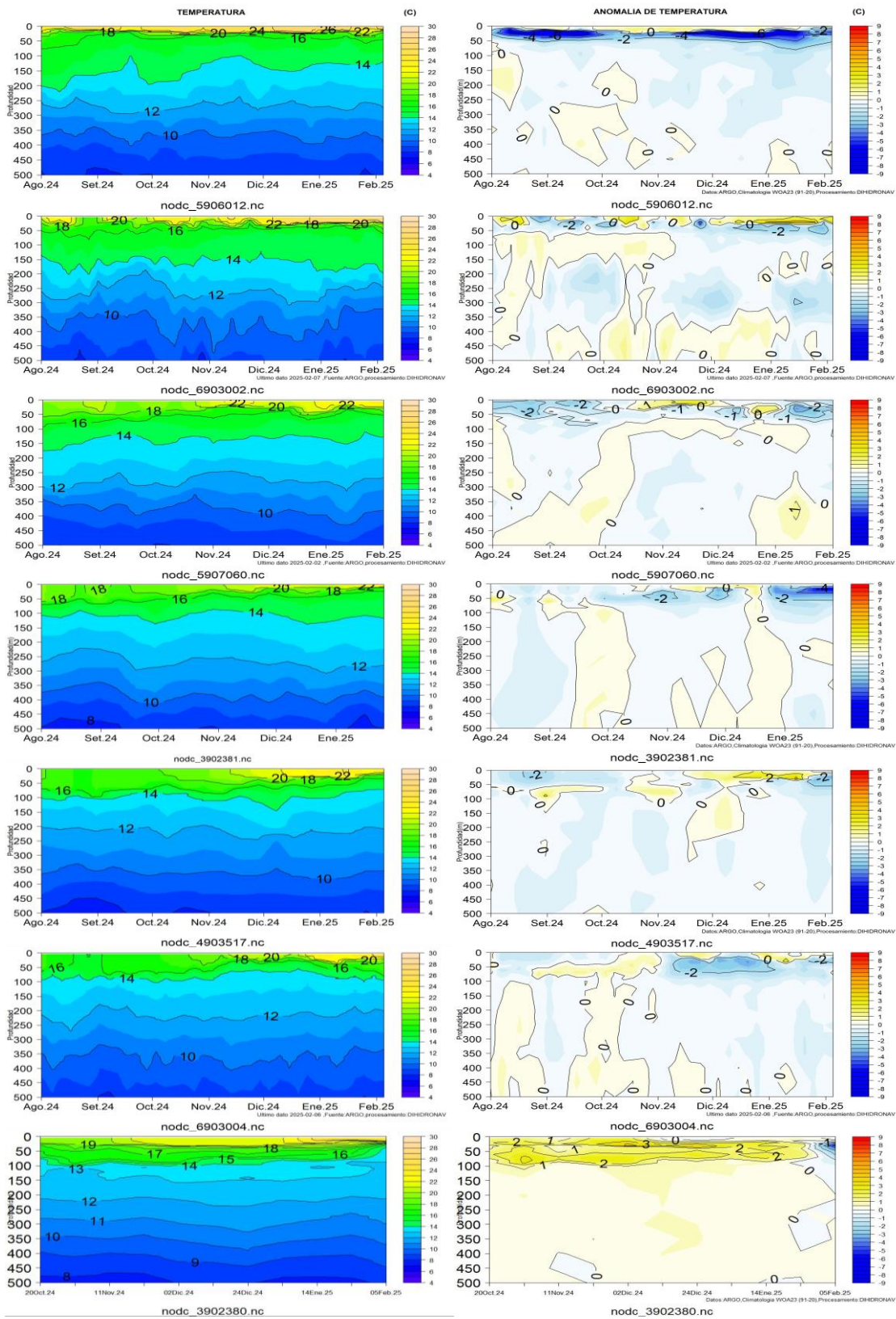


Figura 2.2.1. Secciones de temperatura del mar y su anomalía de agosto 2024 a febrero 2025 hasta los 500 m de profundidad. Fuente: ARGO. Procesamiento: DIHIDRONAV.

2.3. SALINIDAD

La salinidad superficial del mar (SSM) registró la presencia de las Aguas Tropicales Superficiales (ATS) sobre los primeros 40m frente a la costa centro de Ecuador; mientras que, las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) entre las 100mn y 200mn frente a la costa norte de Perú con un alcance de 30m. Frente a la costa centro se observó la presencia de aguas de mezcla entre las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) y las Aguas Costeras Frías (ACF) (Figura 2.3.1).

Por otra parte, la condición halina identificó la presencia de las AES frente a la costa norte. Mientras que, frente a la costa centro y sur se estableció una salinidad próxima a los 34.9psu a partir de la segunda quincena del mes, decayendo la salinidad y dominando las ACF debido a la mayor cobertura de las ACF y la lejanía de las ASS de costa (Figura 2.3.2).

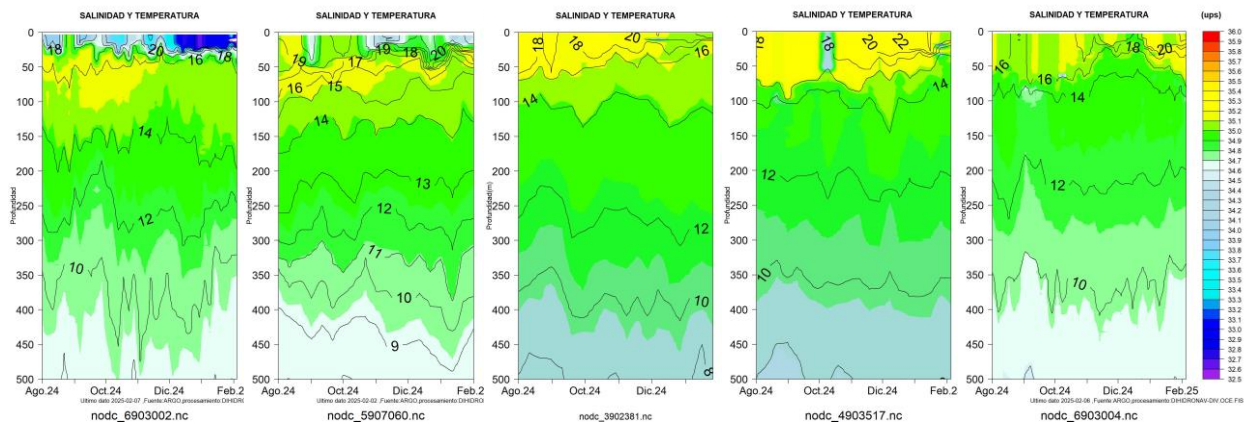


Figura 2.3.1. Secciones de salinidad del mar con profundidad de las isotermas (Contornos) de agosto 2024 a febrero 2025 hasta los 500 m de profundidad. Fuente: ARGO. Procesamiento: DIHIDRONAV.

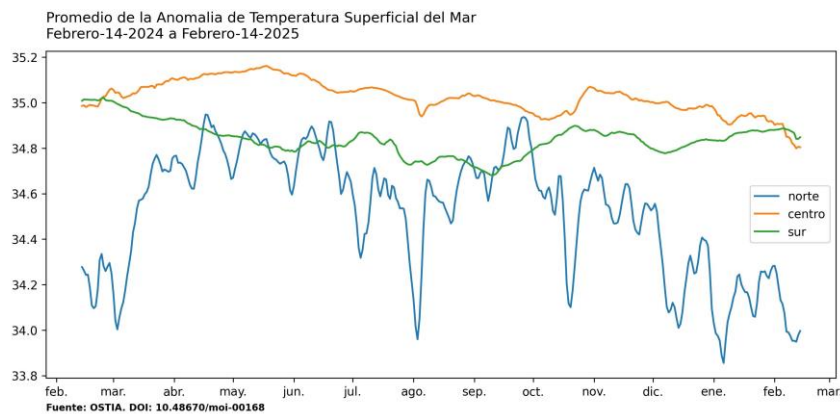


Figura 2.3.2. Promedio diario de la salinidad superficial del mar dentro de las primeras 60mn frente a la costa de Perú del 14 de febrero de 2024 al 14 de febrero de 2025. Fuente MERCATOR. Procesamiento: DIHIDRONAV.

2.4. NIVEL DEL MAR

En la franja ecuatorial se desarrollaron núcleos negativos de nivel del mar en la región central y oriental durante el transcurso de enero 2025, al este de los 150°W, proyectándose anomalías negativas sobre la región oriental; mientras que, en la región occidental se desarrollaron valores positivos que incidieron en la región central para la segunda quincena del mes y alcanzando los 120°W para inicios de febrero 2025, lo que estaría relacionado con el paso de una onda Kelvin cálida (Figura 1.4.2 a). Por otra parte, en la extensión de la franja de 60 millas se presentaron anomalías positivas durante la primera quincena del mes debido al arribo de la onda Kelvin cálida, para luego tornar las anomalías positivas a negativas en la tercera semana debido a la llegada de la onda Kelvin fría (Figura 2.4.1 b).

Por otro lado, en el litoral, el NM observó una disminución de nivel durante la primera quincena de enero que alcanzó inclusive anomalías por debajo de -10cm entre Callao y Pisco. Por otro lado, a partir de la cuarta semana de enero se viene presentando un ligero incremento de nivel en todo el litoral, alcanzando valores positivos de sobre lo normal al norte de Chimbote para la segunda semana de febrero (Figura 2.4.1 c, Tabla 2.4.1).

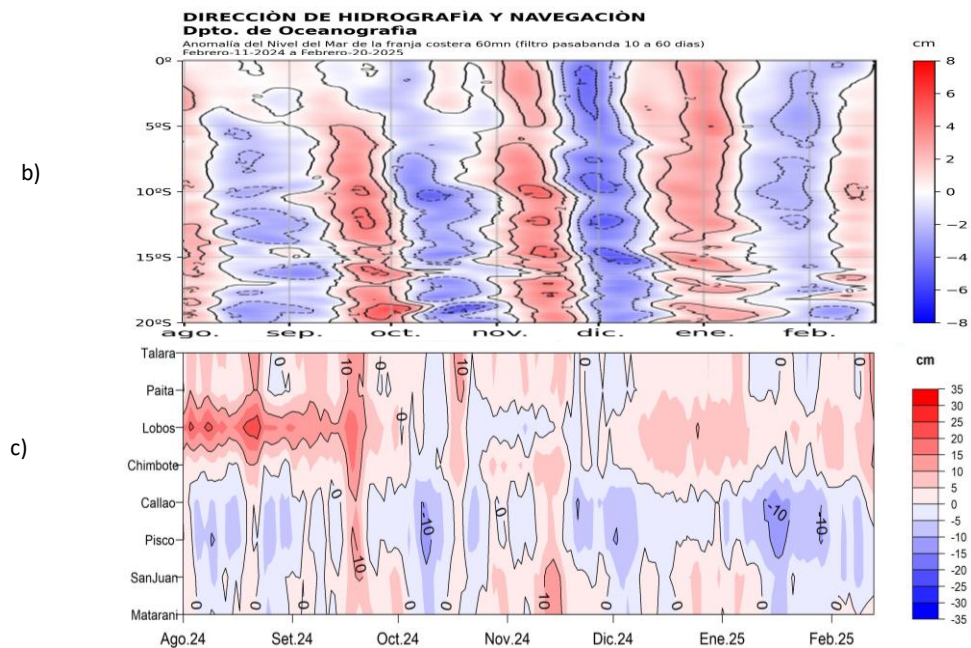


Figura 2.4.1. Diagrama Hovmöller de la anomalía del nivel del mar (cm) a) promedio entre 60 millas en la costa de Ecuador y Perú (02°N - 20°S) y b) en el litoral de Perú, con periodo agosto 2024 a febrero 2025. Fuente: CMEMS/Mercator y DIHIDRONAV. Procesamiento: DIHIDRONAV.

Estación	ATSM 2024			ATSM 2025	ANMM 2024			ANM 2025
	Oct	Nov	Dic	Ene	Oct	Nov	Dic	Ene
Talara	-0.1	2.1	-0.6	-1.7	4	3	2	0
Paíta	0.3	1.0	-1.3	-0.7	2	2	2	1
Isla Lobos de Afuera	-0.2	-0.2	-1.3	-1.5	3	-2	7	5
Salaverry	-0.4	-0.8	-1.8	-2.2	-	-	-	-
Chimbote	-0.6	-0.8	-1.7	-2.6	2	3	5	2
Callao	0.7	0.9	0.1	-0.4	-4	-2	-4	-8
San Juan	1.9	0.3	-0.7	-1.5	0	4	2	0
Mollendo	0.5	-0.7	-0.2	-0.1	0	5	0	-1
Ilo	1.8	-0.8	-2.4	-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: octubre 2024 – enero 2025. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

2.5. VIENTOS

Frente a toda la costa de Perú, el viento del sudeste presentó una disminución en su intensidad promedio durante enero 2025 respecto a diciembre frente a toda la costa de Perú, favoreciendo el incremento de la temperatura típico de la estacionalidad. Por otro lado, al Anticiclón del Pacífico Sur (APS) se posicionó ligeramente al norte de su posición climatológica en promedio con configuración zonal, pero disminuyendo su intensidad, lo que se relaciona con la ligera disminución de la intensidad de los vientos del sudeste frente a Perú y el desarrollo de anomalías negativas cerca de costa a pesar de la estacionalidad (Figura 2.1.1 y Figura 2.5.1).

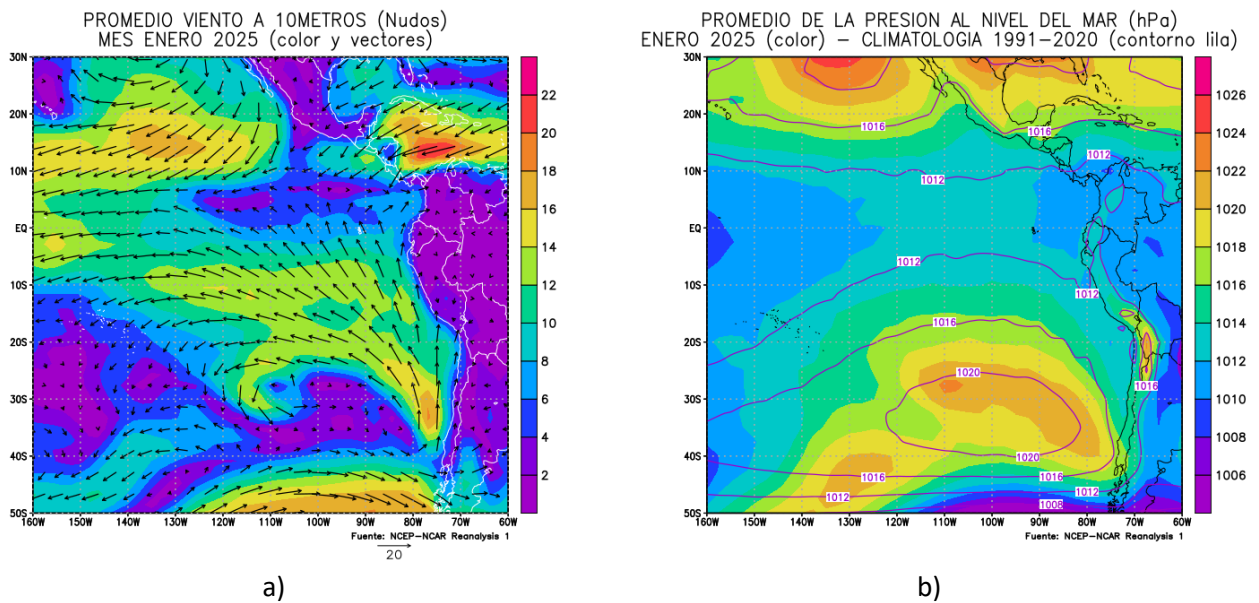


Figura 2.5.1. a) Circulación atmosférica a 10m de nivel del mar promedio (m/s) y b) presión al nivel del mar promedio (hPa), para enero 2025. Fuente: NCEP-NCAR Reanalysis. Procesamiento: DIHIDRONAV.

3. PRONÓSTICO

Según los modelos observados NMME, las condiciones en la región Niño 3.4 continuó disminuyendo, manteniendo condición de por debajo del rango normal para enero 2025, esperando que continúe decreciendo durante febrero 2025 y que se mantenga la condición fría hasta marzo 2025, marcando un periodo de condición fría, pero sin llegar a consolidarse un evento La Niña (Figura 3.1).

Mientras que, el pronóstico de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 muestra que se mantendría una condición neutra hasta al menos octubre de 2025, esperando se presenten valores próximos a lo normal, siendo improbable el desarrollo completo de al menos 3 valores continuos para establecerse un evento La Niña en la región Niño 1+2 (Figura 3.2).

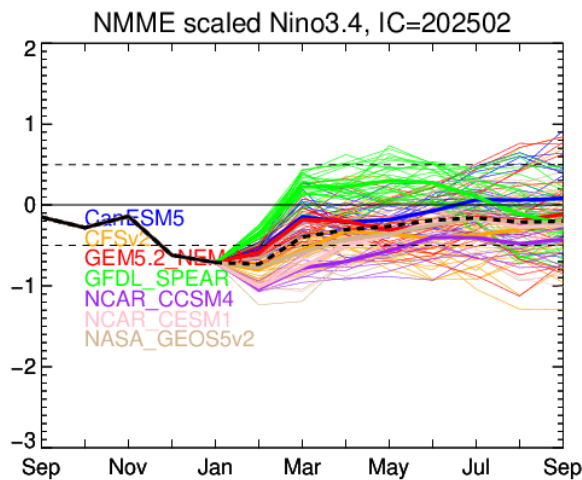


Figura 3.1. Índice Niño 3.4 mensual observado y pronosticado por los modelos de NMME. Fuente: CPC/NCEP-NOAA.

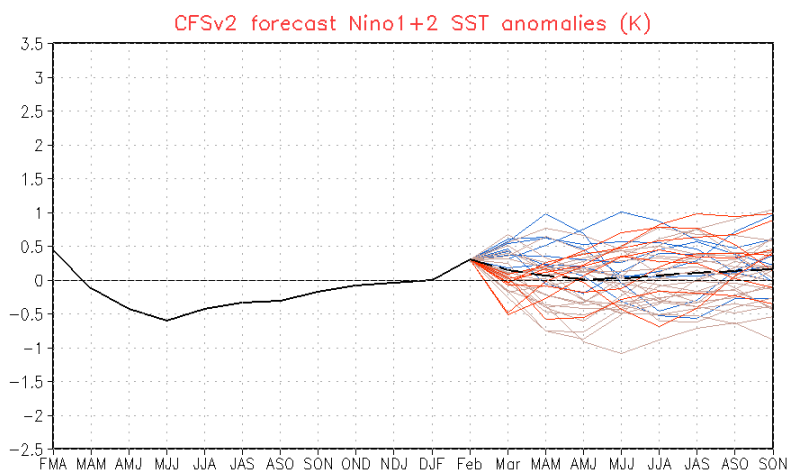


Figura 3.2. Pronóstico de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2. Fuente: NWS/NCEP/CPC-NOAA.

4. CONCLUSIONES

En el Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4) se presentaron valores de temperatura por debajo de su normal para enero 2025 teniendo una tendencia decreciente; mientras que, la región Niño 1+2 se promedió con condición normal, pues las temperaturas continúan alrededor de lo normal a pesar de intensificarse las anomalías negativas. La anomalía térmica en la región central (región Niño 3.4) alcanzó un valor de -0.77°C y en el extremo oriental (región Niño 1+2) fue de -0.35°C .

Durante el mes de enero, se presentaron intensas anomalías de vientos del este sobre el Pacífico ecuatorial occidental y parte del central, lo que favorece la generación de ondas Kelvin frías y el enfriamiento en el área Niño 3.4. Por otro lado, cerca de la costa sudamericana se presentó un debilitamiento de los vientos del sudeste, pero todavía permite el desarrollo de condiciones frías superficiales cerca de costa, sumado al arribo de la onda Kelvin fría.

En el mar de Perú, la temperatura del agua se mantuvo cerca de costa debido a la presencia de los vientos alisios, incrementando los núcleos de anomalías negativas y alcanzando hasta -2°C con extensión de hasta más de 200 millas.

En el Pacífico ecuatorial central, continúa la tendencia negativa de la condición térmica, estableciendo condición fría a partir de diciembre 2024 y se espera continúe hasta marzo 2025, esperándose el desarrollo de un periodo frío que no llegaría a consolidarse como un evento La Niña, pues este necesita al menos 5 valores consecutivos del índice ONI. En tanto que, en la región Niño 1+2 (zona norte y centro del mar de Perú) también se viene registrando una tendencia a la disminución, pero esta podría no ser tan intensa como para desarrollar a un periodo de condiciones frías; sin embargo, la condición se mantendría cercana al límite entre condición neutra y fría, por lo que continuarían las anomalías negativas.

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, Rina Gabriel, Roberto Chauca, Alfredo Alvarado

Meteorología: Biby Tenaud

Redacción del informe: Renzo Adrianzén Pereyra

Edición y Producción: Rina Gabriel, Roberto Chauca

Informe océano atmosférico, enero de 2025, 21 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 febrero de 2025.