



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

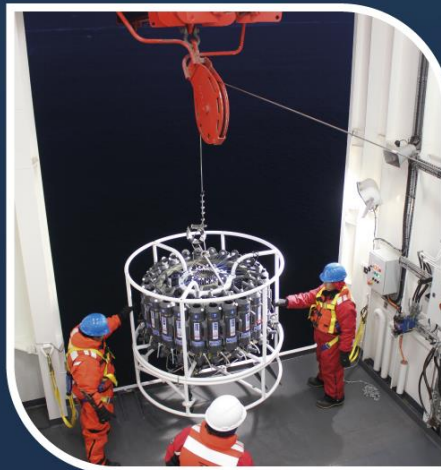


MONITOREO DEL FENÓMENO EL NIÑO
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO - ENFEN

INFORME TÉCNICO

OCÉANO - ATMOSFÉRICO

MAYO 2025



1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

1.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL

En el Pacífico ecuatorial, durante mayo 2025, continuaron disminuyendo los valores de temperatura al este de los 140°W en la región ecuatorial, alcanzando hasta -1°C; mientras que, al oeste de esta longitud las isotermas continuaron desplazándose hacia el este, manteniendo condición normal. Se presenta una tendencia a la disminución en la región oriental, sin embargo, durante la última semana de mayo se desarrolló un núcleo positivo de +0.5°C al este de los 110°W (Figura 1.1.1).

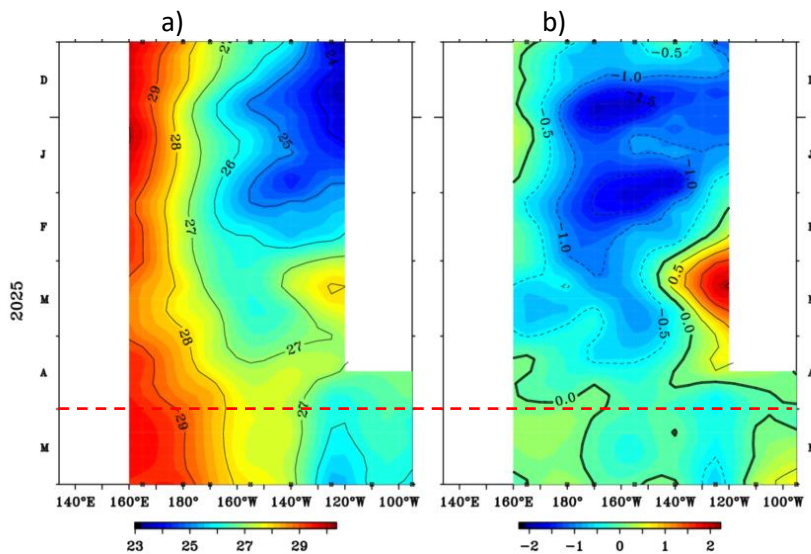


Figura 1.1.1 Diagrama Hovmöller de a) temperatura superficial del mar (TSM) (°C) y b) anomalía de TSM (°C) en el Pacífico ecuatorial (02°N - 02°S). Periodo: diciembre 2024 – mayo 2025. Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

Por regiones Niño, disminuyeron las anomalías térmicas positivas sobre la región Niño 3 del Pacífico ecuatorial, incrementando ligeramente las anomalías negativas durante el mes; mientras que, se mantiene condición normal en las regiones Niño 3.4 y 4. En la región Niño 1+2 del Pacífico ecuatorial se observó una tendencia al incremento de las anomalías positivas que alcanzó condición cálida para la tercera semana del mes (Figura 1.1.2). Según los datos del ERSSTv5, como promedio mensual, la anomalía en la región Niño 3.4 tuvo un valor de -0.16°C; mientras que, en la región Niño 1+2 fue de -0.04°C, presentándose condición normal en el Pacífico central y el extremo oriental.

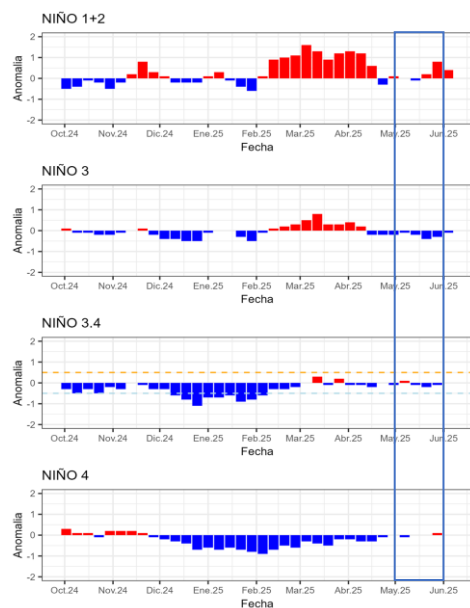


Figura 1.1.2 Promedio de anomalías semanales de la temperatura superficial del mar (°C) en las regiones Niño. Periodo: octubre 2024 – mayo 2025. Fuente: OISST.v2.1 NCEP/NOAA, Climatología: 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

En el Pacífico ecuatorial central disminuyeron las anomalías negativas de la temperatura superficial del mar, registrando núcleos térmicos negativos entre 0°C y -0.5°C en la región central y parte de la occidental, entre los 165°E - 095°W; aunque, se desarrollaron núcleos negativos de hasta -1°C en la región oriental. Frente a la costa oeste Sudamericana, al este de los 090°W, disminuyeron los núcleos positivos respecto a abril 2025, aunque todavía se mantienen algunos núcleos de +1°C; de esta forma, la tendencia en la región oriental es al decremento térmico (Figura 1.1.3).

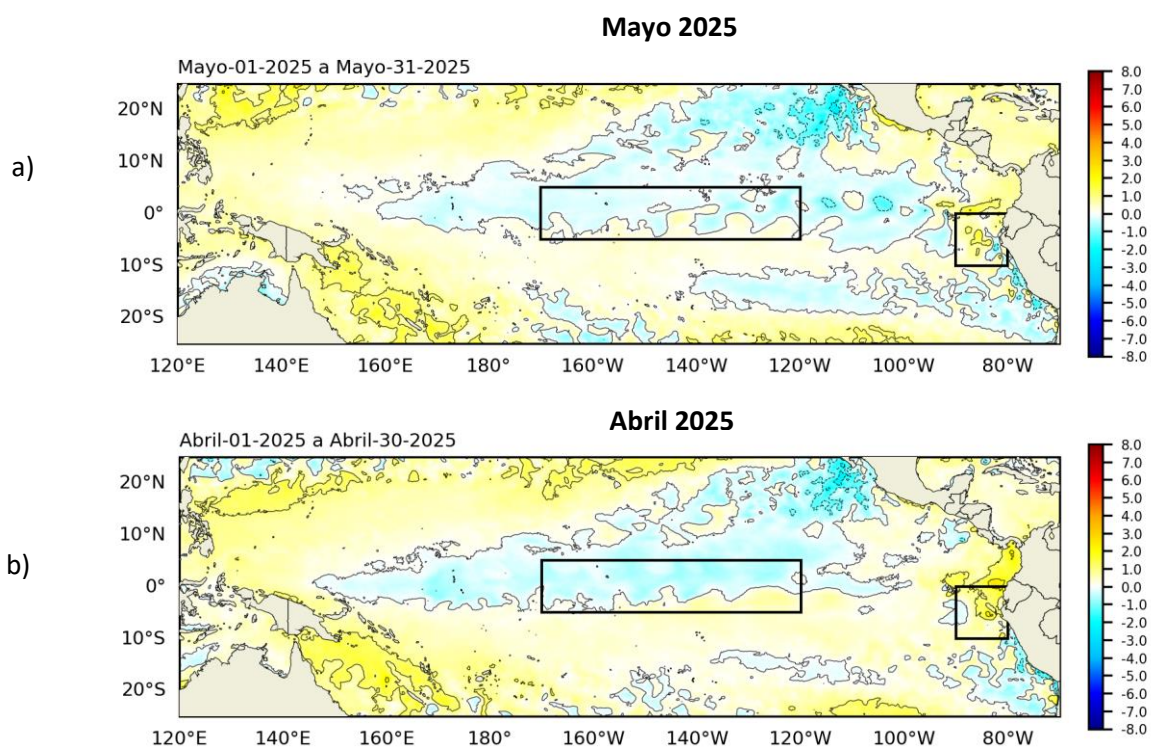


Figura 1.1.3 Promedio mensual de la anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) del mes de a) abril 2025 y b) mayo 2025. Fuente: OSTIA, Climatología 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

1.2. INDICES CLIMÁTICOS

Durante los últimos meses, los índices oceánicos y atmosféricos mostraron señales del debilitamiento de la condición fría en el Pacífico ecuatorial. El ONI mostró un debilitamiento progresivo de las anomalías negativas, pasando de -0.59 °C en enero a -0.09 °C en abril, presentándose dentro del umbral neutro (Figura 1.2.1 a), relacionado con el descenso del MEI (de -1.00 a -0.38), que indica un debilitamiento del acoplamiento entre el océano y la atmósfera (Figura 1.2.1 b). Por otro lado, el IOS mantuvo valores positivos (entre 0.4 y 1.7), reflejando la persistencia moderada de los vientos alisios (Figura 1.2.1 c). El OLR mostró el descenso de anomalías positivas, indicando una reactivación gradual de la actividad convectiva (Figura 1.2.1 d); asimismo, el PDO mantuvo su fase negativa, reforzando el patrón frío del Pacífico Norte (Figura 1.2.1 e). El contenido de calor sub superficial (180°W–100°W y entre 0 y 300m) mostró un incremento progresivo que confirma una recuperación térmica desde las capas profundas (Figura 1.2.1 f). En conjunto, estos valores reflejan que el sistema océano-atmósfera se encuentra en una fase de transición hacia una condición neutra.

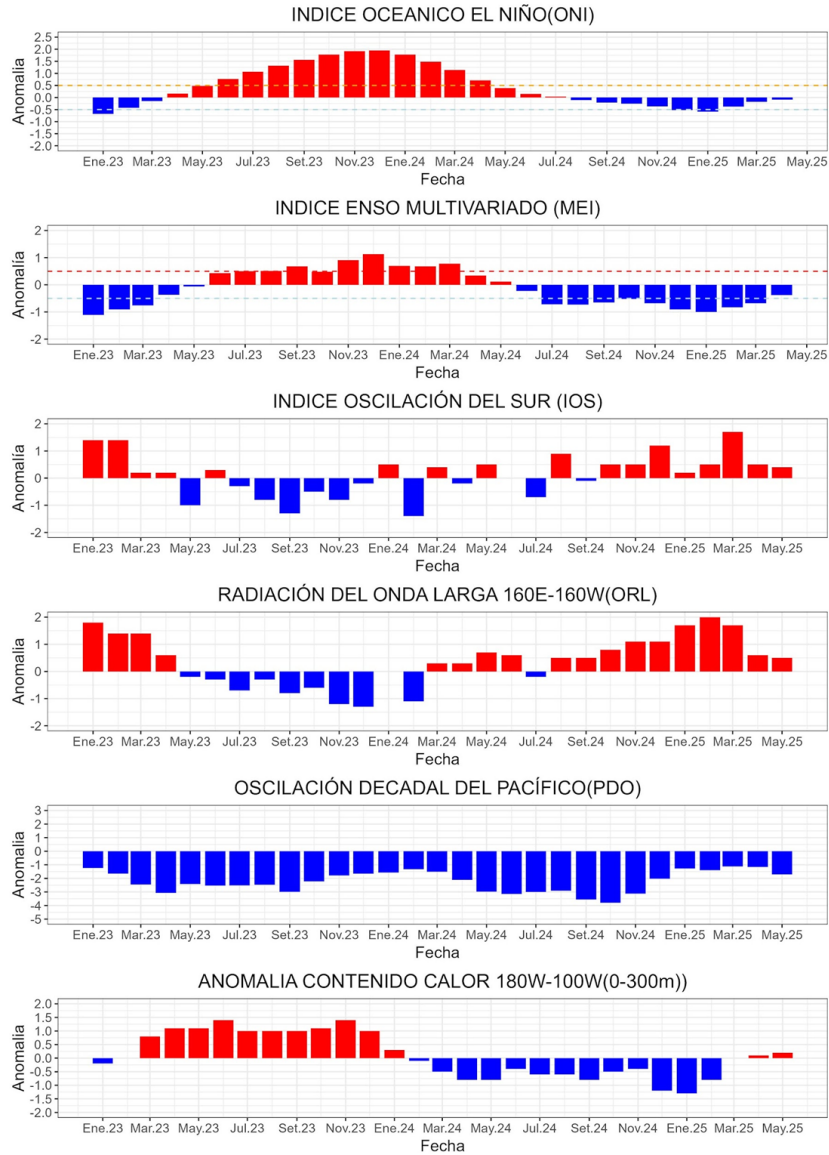


Figura 1.2.1 Índices climáticos a) ONI, b) MEI, c) IOS, d) OLR, e) PDO y f) anomalía del contenido de calor. Climatología 1991-2020. Fuente: NOAA, NCEI.

1.3. TEMPERATURA SUB-SUPERFICIAL

En el Pacífico ecuatorial durante mayo de 2025, se presentó una leve profundización de la termoclina en la región central, entre los 140°W y 150°W, ascendiendo hasta 10m respecto a abril y disminuyendo levemente los núcleos negativos en la región central y oriental con un alcance vertical de 180m y registrando valores de -1°C, proyectándose hacia la región durante el transcurso del mes, provocándose a su vez la disminución del núcleo ligeramente cálido en superficie. Por otro lado, al oeste de los 180° se presentó una somerización de la termoclina con hasta 15m respecto al mes pasado, atenuando el núcleo cálido que se venía registrando al orden de +1°C, localizándose entre 80m y 160m para la última semana del mes (Figura 1.3.1 y Figura 1.5.1).

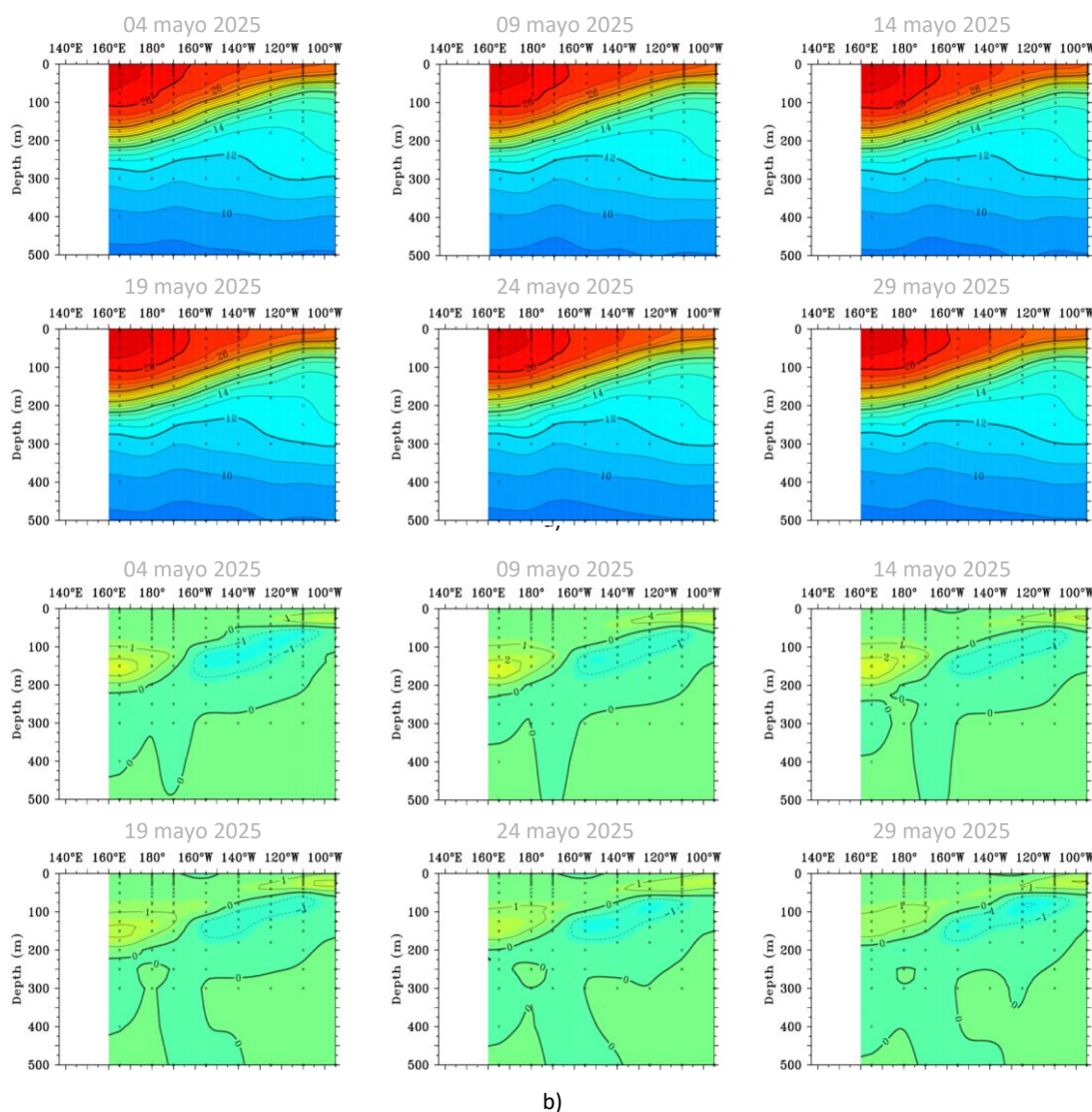


Figura 1.3.1. Sección transversal en el Pacífico ecuatorial (02°N - 02°S), promedio de cinco días, finalizando los días 4, 09, 14, 19, 24 y 29 de mayo 2025 de la a) temperatura subsuperficial del mar (°C) y b) anomalía de la temperatura subsuperficial del mar (°C). Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

En el Pacífico ecuatorial la isoterma de 20°C se somerizó ligeramente en la región occidental, reduciendo la anomalía positiva a valores dentro de lo normal; asimismo, se mantuvo la profundidad de la isoterma de 20°C en el Pacífico ecuatorial central y oriental, desarrollando condición normal en toda la región ecuatorial para la segunda quincena de mayo 2025 (Figura 1.3.2).

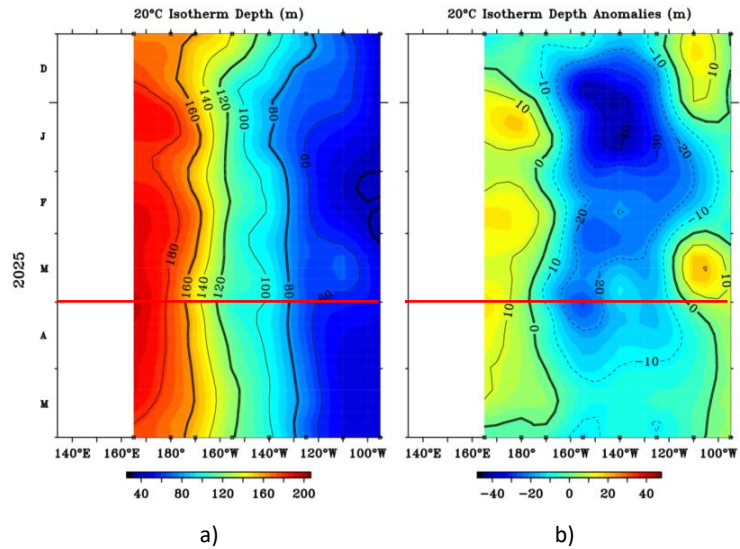


Figura 1.3.2. Diagrama longitud-tiempo de la a) profundidad de la isoterma de 20°C (m) y b) anomalía de la profundidad de la isoterma de 20°C (m) (02°N – 02°S). Periodo: diciembre 2024 – mayo 2025. Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

En la región ecuatorial, el contenido de calor mostró el incremento calórico en las regiones central y oriental durante mayo de 2025, desarrollando valores ligeramente positivos pero dentro de lo normal, y manteniendo anomalías de sobre lo normal al oeste de los 170°W; sin embargo, para la segunda quincena de mayo se debilitaron estas anomalías. En general, esta dinámica favorece la reducción de las anomalías negativas de temperatura en la región del Pacífico ecuatorial central y oriental, y la normalización de los valores de calor en toda la región ecuatorial (Figura 1.3.3 y Figura 1.5.1).

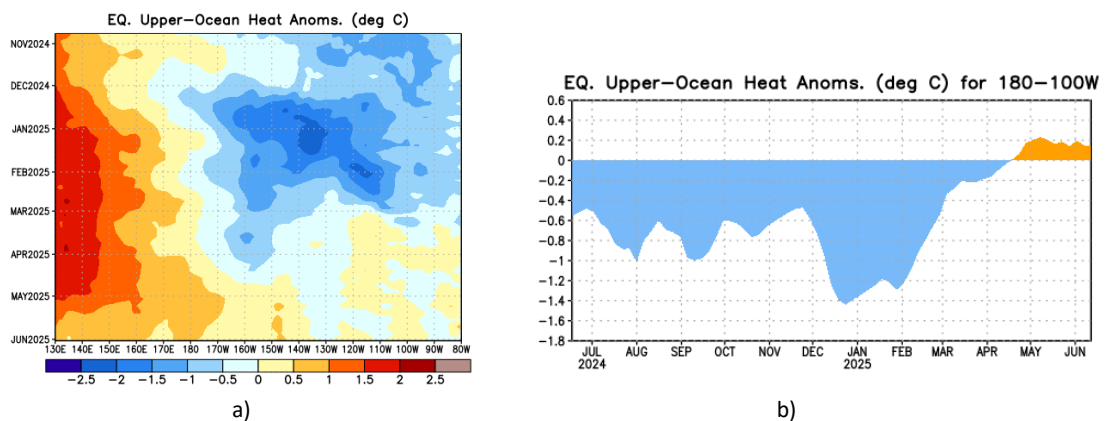


Figura 1.3.3 a) Anomalía del contenido de calor (°C) en el Pacífico ecuatorial (130°E-080°W), de 0m a 300 m de profundidad de noviembre 2024 a mayo 2025, y b) promedio del contenido de calor en la región ecuatorial entre 180°-100°W de junio 2024 a mayo 2025. Fuente: CPC-NOAA.

1.4. NIVEL DEL MAR

En el nivel del mar en el Pacífico ecuatorial durante el mes de mayo 2025 se observó el desarrollo de anomalías positivas en gran parte de la región ecuatorial, entre los 140°E y 080°W, proyectándose en dirección este y alcanzando los 080°W para últimos días de mayo y la primera semana de junio, lo cual estaría relacionado con el paso de la onda Kelvin cálida, la cual habría empezado su desarrollo en la región occidental a fines de marzo. Por otro lado, se desarrollaron anomalías negativas durante la segunda quincena de mayo en el Pacífico occidental (Figura 1.4.1).

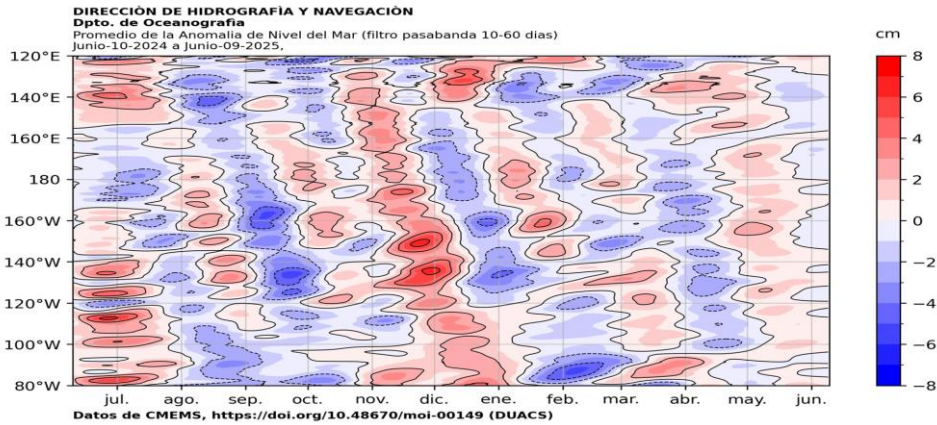


Figura 1.4.1. Diagrama de Hovmöller de la anomalía del nivel del mar en la región ecuatorial (cm), entre los 120°E-080°W (02°N - 02°S) con filtro pasa banda de 10-120 días. Periodo: 10 de junio 2024 – 09 de junio 2025. Fuente: GODAS, Climatología 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

1.5. VIENTO

Sobre el Pacífico ecuatorial se mantuvo la condición normal de la velocidad del viento, disminuyendo ligeramente en toda la región ecuatorial respecto a abril. Sin embargo, incrementó la anomalía negativa a partir de la segunda quincena al oeste de los 160°W; mientras que, incrementó ligeramente al este de los 100°W. Esta condición de los vientos favorece al enfriamiento en la región occidental y central, donde podría generarse una onda Kelvin fría de persistir estos vientos (Figura 1.4.2 y 1.5.1).

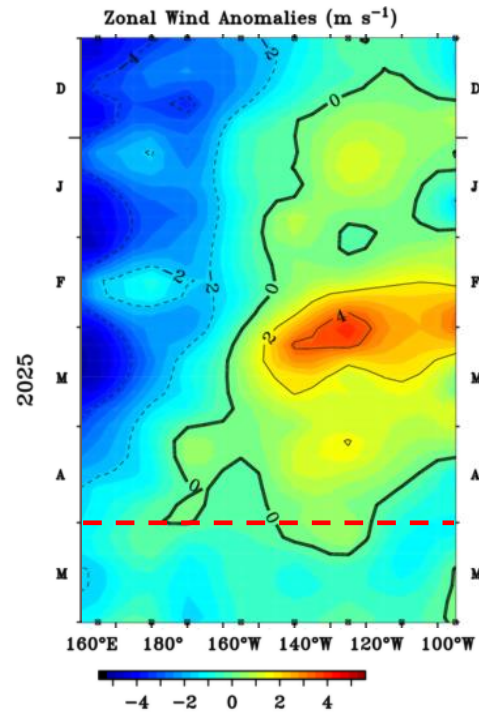


Figura 1.5.1. Diagrama Hovmöller de la anomalía del viento zonal a nivel del mar en el Pacífico ecuatorial. Periodo: diciembre 2024 – mayo 2025. Fuente: NOAA.

2. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS FRENTE A LA COSTA DE PERÚ

2.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL

La TSM en el mar peruano continuó enfriándose frente a toda la costa de Perú durante el mes de mayo, incluso registrándose superficial a la isoterma de 15°C frente a parte de la costa centro y sur; sin embargo, la tasa de enfriamiento fue menor al climatológico, por lo que se redujo la intensidad de los núcleos negativos e inclusive se desarrolló algunos núcleos positivos, variando la anomalía térmica entre -1°C y +1°C. Por otro lado, en la región Niño 1+2 el enfriamiento fue más soslayado, lo que provocó el incremento de núcleos positivos, extendiéndose los núcleos de +1°C y solo manteniéndose algunos núcleos negativos cerca de continente (Figura 2.2.1).

Frente a la costa norte, la temperatura superficial del mar promedio a 50 millas y 100 millas se mantuvo entre 20°C y 21°C durante mayo e inicios de junio, reduciendo su anomalía negativa a un valor alrededor de lo normal. Asimismo, en la región Niño 1+2, el enfriamiento presentó poca pendiente, registrando un incremento de anomalías positivas durante mayo y los primeros días de junio (Figura 2.1.2).

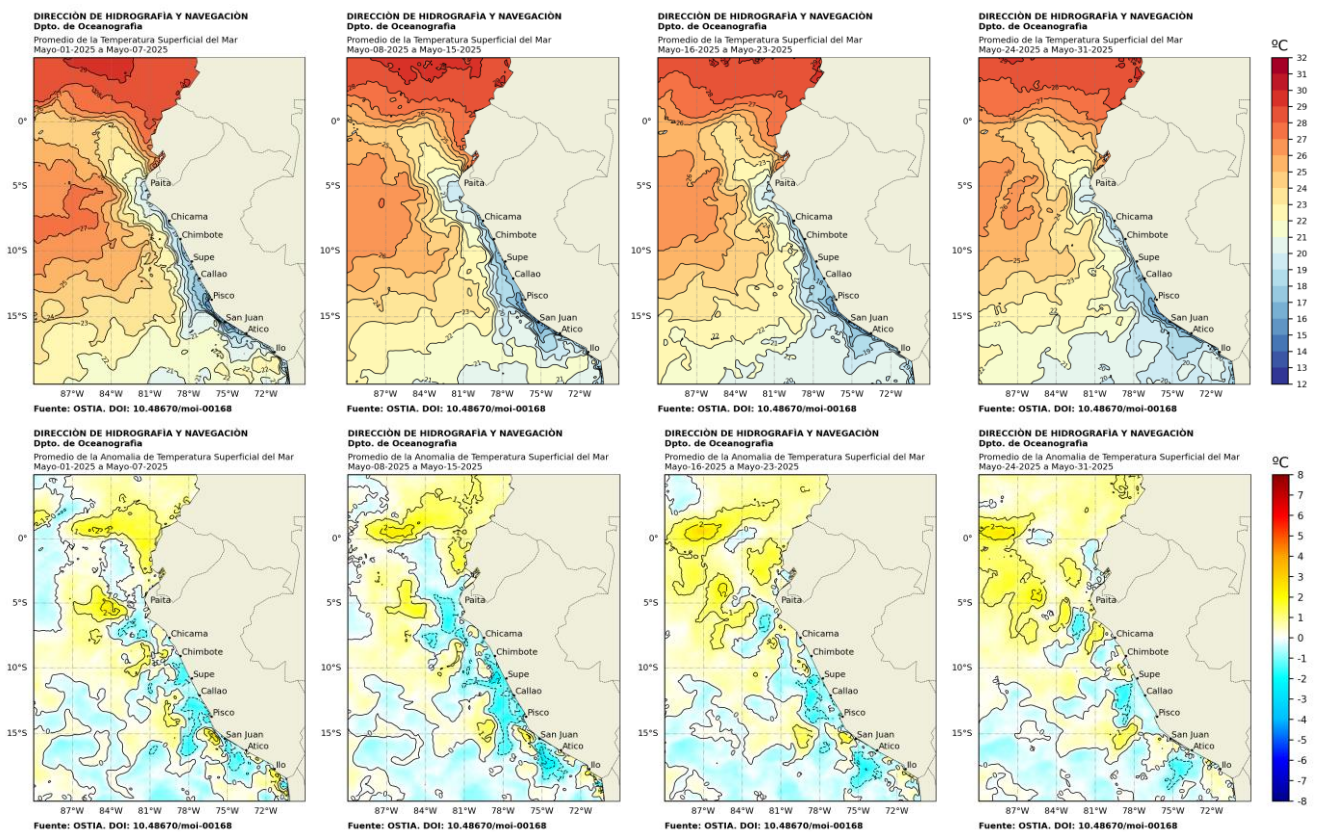


Figura 2.1.1. Promedios semanales de la temperatura superficial del mar y su anomalía (°C) en la región Niño 1+2 y frente a la costa de Perú para el mes de mayo 2025. Fuente: OSTIA, Climatología: 1991–2020 (Pathfinder V5). Procesamiento: DIHIDRONAV.

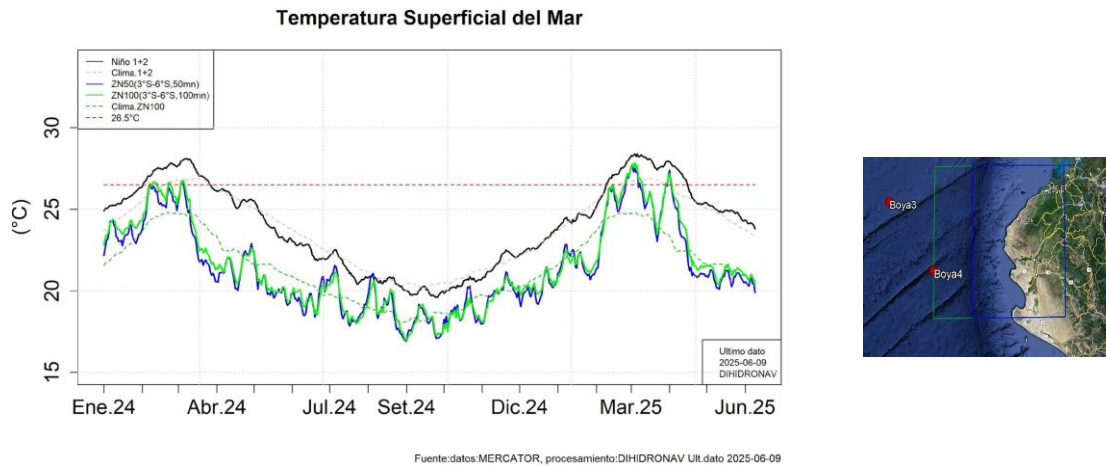


Figura 2.1.2. Temperatura superficial diaria del mar en la región Niño 1+2 (línea negra), promedio entre la latitud de 3°S-6°S a 50 millas (línea azul) y 100 millas (línea verde) de Paita. Periodo: enero 2023 al 09 de junio 2025. Fuente: OSTIA, Climatología: 1991-2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

Asimismo, en todo el litoral de Perú la TSM presentó una conservación de las anomalías térmicas durante las primeras 3 semanas de mayo 2025, registrando núcleos de -1°C al norte de Chimbote y frente a Ilo, aunque predominando condición normal; sin embargo, a partir de la tercera semana se presentó una tendencia al incremento de las anomalías positivas en todo el litoral, desarrollando anomalías de hasta +2°C al norte de Chimbote y valores ligeramente positivos frente al resto de la costa para inicios de junio (Figura 2.1.3, Figura 2.1.4 y Tabla 2.4.2).

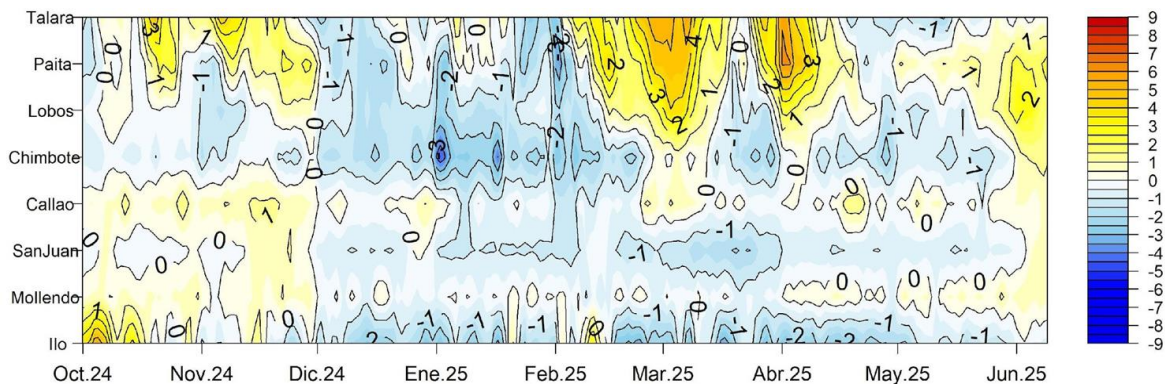


Figura 2.1.3. Diagrama Hovmöller de las anomalías de la TSM (°C) en el litoral de Perú. Periodo: octubre 2024 al 09 de junio 2025. Climatología: 1991-2020. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

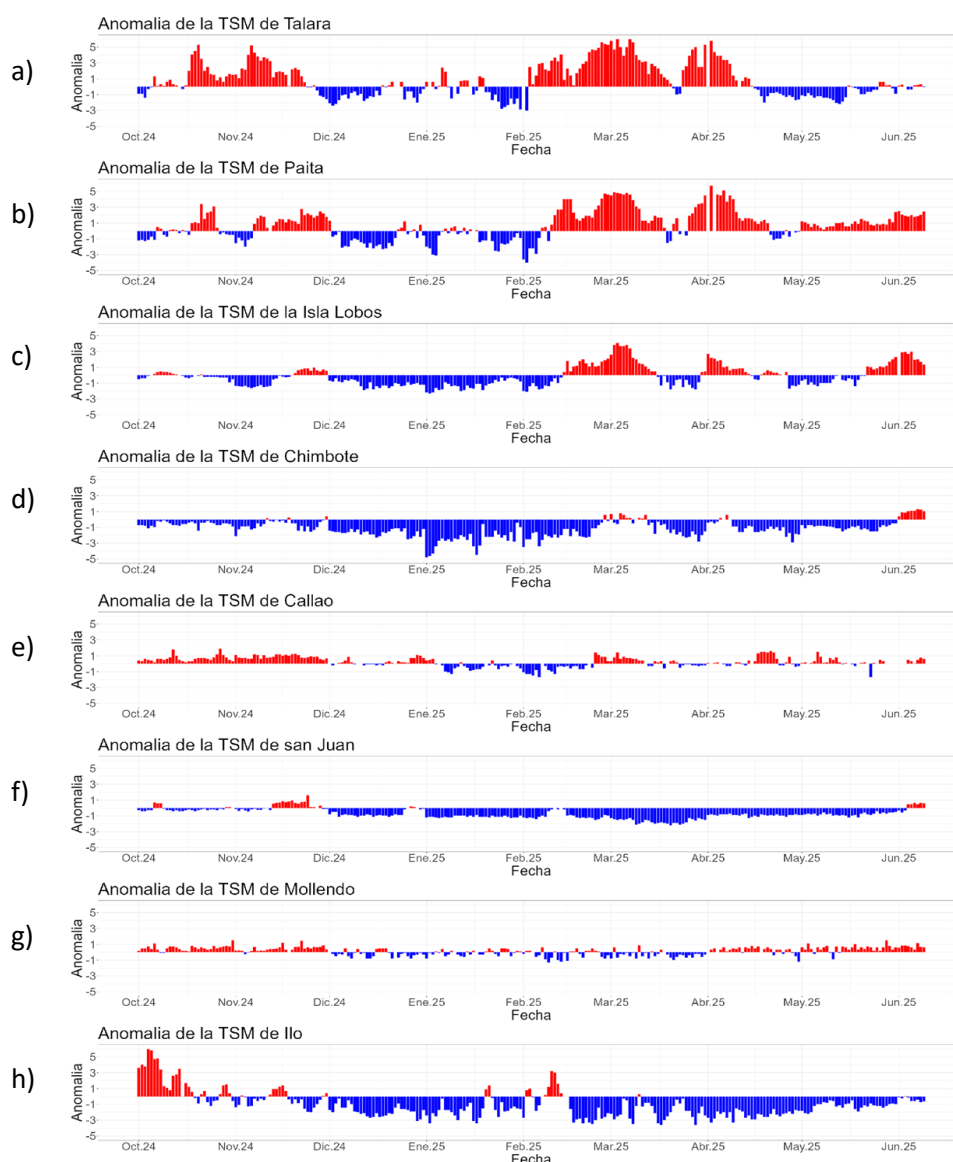


Figura 2.1.4. Series de tiempo de anomalías de la temperatura superficial del mar en las estaciones costeras de a) Talara, b) Paíta, c) Isla Lobos de Afuera, d) Chimbote, e) Callao, f) San Juan, g) Mollendo, e h) Ilo. Periodo: octubre 2024 al 09 de junio 2025. Climatología 1991 – 2020. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

2.2. TEMPERATURA SUB-SUPERFICIAL

En la capa subsuperficial, disminuyó la temperatura sobre los primeros 40m de profundidad frente a la costa de Ecuador cerca de la frontera con Perú, lo cual disminuyó la anomalía positiva de +1°C a dentro de lo normal; mientras que, frente a la costa centro de Perú se registró un calentamiento sobre los 50m en promedio, junto con la profundización de las isoterms hasta los 80m, tornando las anomalías negativas presentes a valores positivos de hasta +1°C. Frente a la costa sur, se desarrolló la profundización de las isoterms sobre los 150m, reduciendo la anomalía negativa de hasta -2°C a condición normal para inicios de junio (Figura 2.2.1).

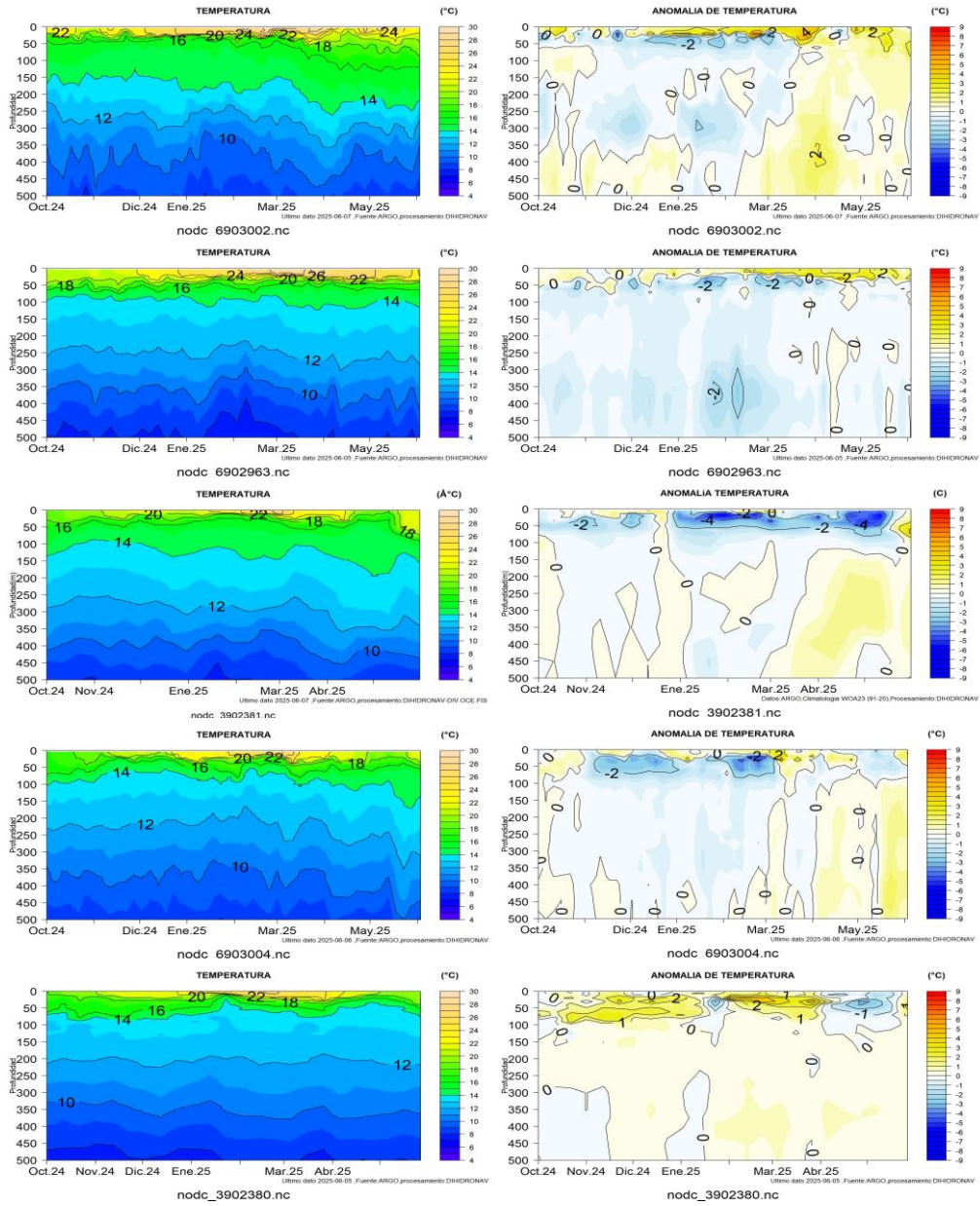


Figura 2.2.1. Secciones de temperatura del mar y su anomalía de octubre 2024 a junio 2025 hasta los 500 m de profundidad. Fuente: ARGO. Procesamiento: DIHIDRONAV.

2.3. SALINIDAD

La salinidad superficial del mar (SSM) registró el repliegue de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) frente a la costa de Ecuador cerca de la frontera con Perú para la cuarta semana de mayo; mientras que, frente a la costa centro de Perú ingresaron las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS), acercándose a la costa con una capa vertical de hasta 100m; mientras que, frente a la costa sur las ASS se presentaron en capa de mezcla con las Aguas Costeras Frías (ACF) dentro de la capa de 50m desde superficie (Figura 2.3.1).

Por otra parte, la condición halina identificó la presencia de las AES frente a la costa norte, aunque incrementando su concentración. Mientras que, frente a la costa centro y sur se estableció una salinidad próxima a los 35.0psu a partir de la cuarta semana de mayo, incrementando la salinidad y dominando las ACF, relacionándose con una mayor cobertura de las ACF y ASS alejadas de costa (Figura 2.3.2).

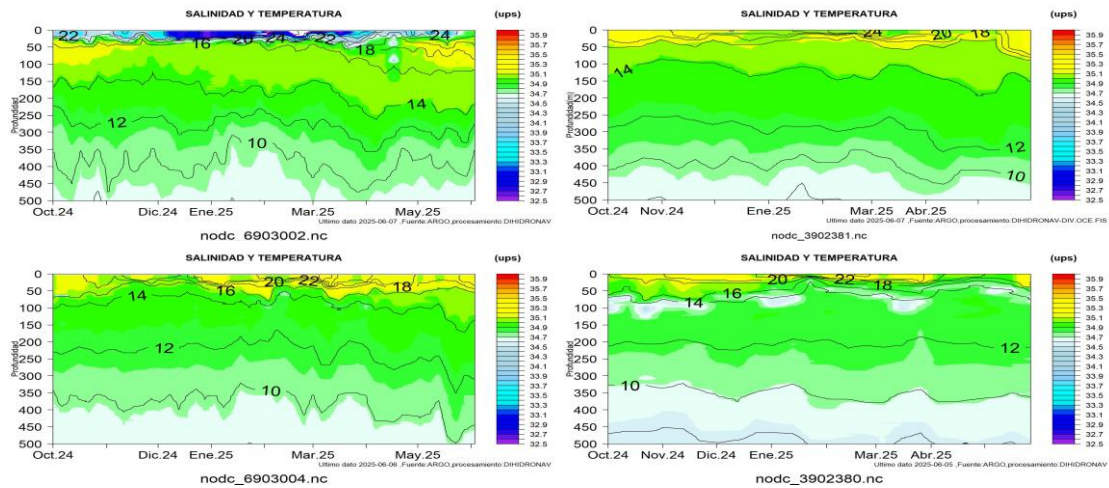


Figura 2.3.1. Secciones de salinidad del mar con profundidad de las isotermas (Contornos) de octubre 2024 a junio 2025 hasta los 500 m de profundidad. Fuente: ARGO. Procesamiento: DIHIDRONAV.

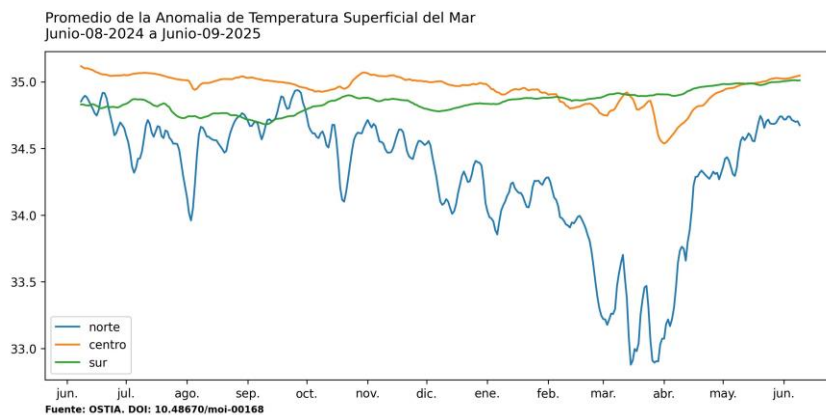


Figura 2.3.2. Promedio diario de la salinidad superficial del mar dentro de las primeras 60mn frente a la costa de Perú del 08 de junio de 2024 al 09 de junio de 2025. Fuente MERCATOR. Procesamiento: DIHIDRONAV.

2.4. NIVEL DEL MAR

En la extensión de la franja de 60 millas, se desarrollaron anomalías negativas de nivel durante la primera quincena del mes debido al arribo de la onda Kelvin fría, para luego normalizarse frente a toda la costa con inclinación a valores positivos, desarrollando valores más intensos para la cuarta semana de mayo y las primeras dos semanas de junio al norte de los 13°S en relación a la onda Kelvin cálida entrante, y manteniéndose alrededor de lo normal al sur de esta latitud (Figura 2.4.1 b).

Por otro lado, en el litoral, el nivel del mar (NM) presentó un decaimiento de nivel durante las primeras tres semanas de mayo, aunque continuó registrando anomalías positivas intensas al norte de Chimbote entre +5cm y +15cm. Sin embargo, a partir de la cuarta semana del mes y durante las primeras dos semanas de junio se presentó un incremento de nivel que intensificó las anomalías en la costa norte hasta 20cm inclusive, y desarrolló valores positivos al sur de Callao con hasta +10cm (Figura 2.4.1 c, Tabla 2.4.1).

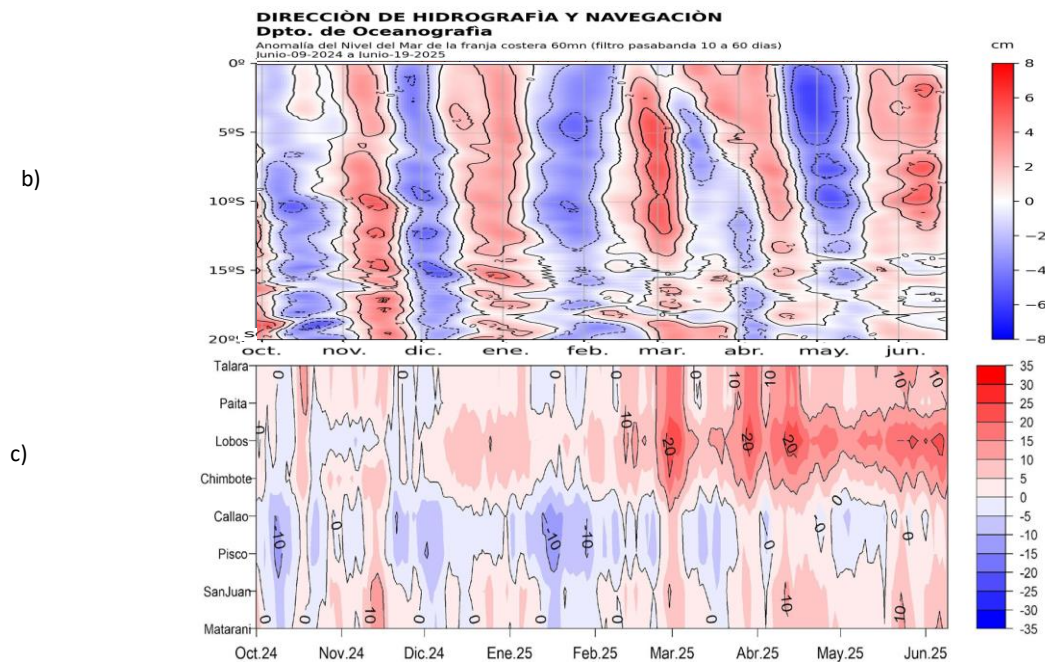


Figura 2.4.1. Diagrama Hovmöller de la anomalía del nivel del mar (cm) a) promedio entre 60 millas en la costa de Ecuador y Perú (02°N - 20°S) y b) en el litoral de Perú, con periodo octubre 2024 a junio 2025. Fuente: CMEMS/Mercator y DIHIDRONAV. Procesamiento: DIHIDRONAV.

Estación	ATSM 2025				ANMM 2025			
	Feb	Mar	Abr	May	Feb	Mar	Abr	May
Talara	2.5	2.0	0.3	-	7	9	9	9
Paita	2.0	2.9	2.1	1.7	6	9	10	7
Isla Lobos de Afuera	0.2	0.5	0.6	-	10	15	18	17
Salaverry	-1.5	-0.2	0.3	0.7	-	-	-	-
Chimbote	-1.8	-1.0	-1.2	0.0	7	9	10	8
Callao	-0.5	0.2	0.3	0.2	-3	-1	1	-2
San Juan	-1.0	-1.5	-0.6	-0.1	3	3	6	4
Mollendo	-0.2	-0.3	0.2	0.8	-1	3	6	5
Ilo	-1.1	-1.9	-2.3	-0.7	-	-	-	-

Tabla 2.4.2. Anomalías mensuales de la temperatura superficial del mar (°C) y nivel medio del mar (cm) de las estaciones costeras. Periodo: febrero 2025 – mayo 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 para la zona norte y sur del mar peruano durante mayo 2025 respecto a abril, favoreciendo la disminución de la temperatura acorde a la estacionalidad. Por otro lado, al Anticiclón del Pacífico Sur (APS) presentó configuración zonal y se posicionó al suroeste de su posición climatológica en promedio, pero incrementando su intensidad, lo que se relaciona con el incremento de la intensidad de los vientos del sudeste frente a Perú y el desarrollo de anomalías positivas cerca de costa a pesar de la estacionalidad y el enfriamiento (Figura 2.1.1 y Figura 2.5.1).

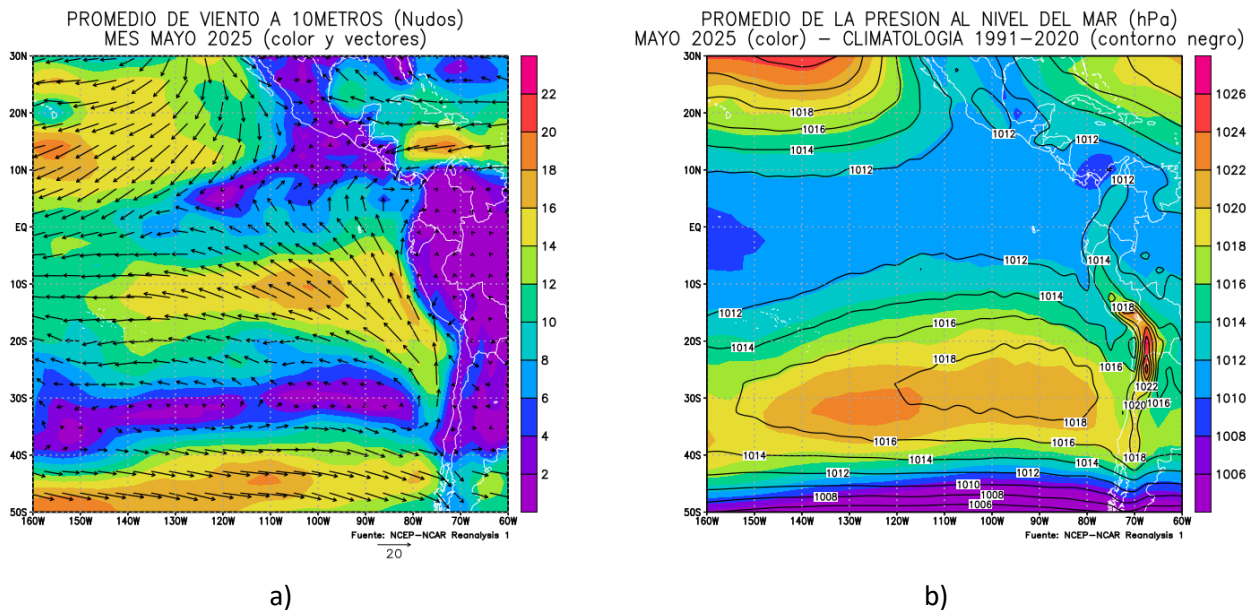


Figura 2.5.1. a) Circulación atmosférica a 10m de nivel del mar promedio (m/s) y b) presión al nivel del mar promedio (hPa), para mayo 2025. Fuente: NCEP-NCAR Reanalysis. Procesamiento: DIHIDRONAV.

3. PRONÓSTICO

Según los modelos observados NMME, la condición en la región Niño 3.4 disminuirá durante los próximos meses, pero manteniendo condición de dentro de lo normal al menos hasta enero 2026, esperando que se mantenga condición normal pero en el espectro negativo, siendo más próximo al límite entre condición fría y neutra para noviembre 2025, donde tornaría a pendiente positiva (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 enero de 2026, esperando se presenten valores próximos a lo normal en lo que resta del año (Figura 3.2).

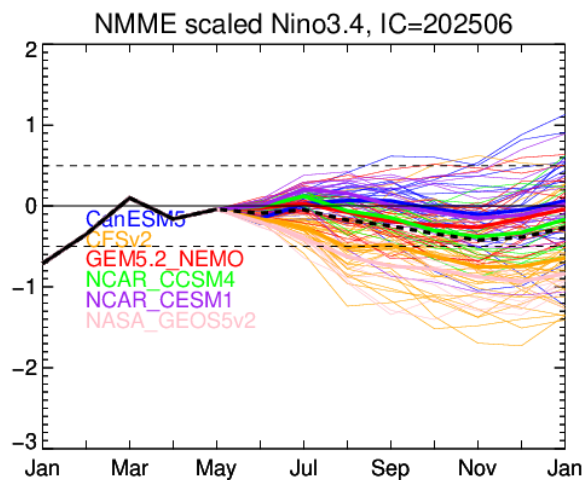


Figura 3.1. Índice Niño 3.4 mensual observado y pronosticado por los modelos de NMME. Fuente: CPC/NCEP-NOAA.

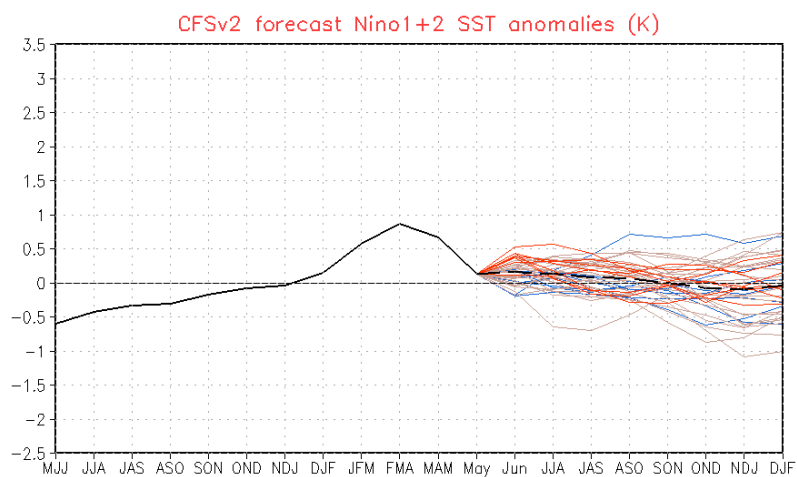


Figura 3.2. Pronóstico de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2. Fuente: NWS/NCEP/CPC-NOAA.

4. CONCLUSIONES

En el Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4) se presentaron valores de temperatura dentro de lo normal en promedio para mayo 2025 teniendo una tendencia a la normalización; mientras que, la región Niño 1+2 se promedió con condición normal, pues las temperaturas continúan disminuyendo, aunque desarrollando anomalías positivas producto de un lento enfriamiento respecto a su climatología. La anomalía térmica en la región central (región Niño 3.4) alcanzó un valor de -0.16°C y en el extremo oriental (región Niño 1+2) fue de -0.04°C .

Durante el mes de mayo, la velocidad del viento se mantuvo dentro de lo normal sobre el Pacífico ecuatorial occidental y parte del central, lo que no favorece la generación de ondas Kelvin intensas pero si la normalización del área Niño 3.4. Por otro lado, cerca de la costa sudamericana se presentó una intensificación del viento del sudeste que permitió el enfriamiento en la costa.

En el mar de Perú, la temperatura del agua desarrolló anomalías positivas debido a que la configuración del anticiclón disminuyó la tasa del enfriamiento, siendo menor al climatológico.

En el Pacífico ecuatorial central, continúa la tendencia negativa de la condición térmica, esperando se mantenga dentro del umbral normal al menos hasta enero 2026; sin embargo, la condición se mantendría cercana al límite entre condición neutra y fría, por lo que continuarían las anomalías negativas. 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 no sería intensa y se mantendría dentro del umbral normal.

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: Biby Tenaud

Redacción del informe: Renzo Adrianzén Pereyra

Edición y Producción: Rina Gabriel, Roberto Chauca

Informe océano atmosférico, mayo de 2025, 18 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 junio de 2025.