



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

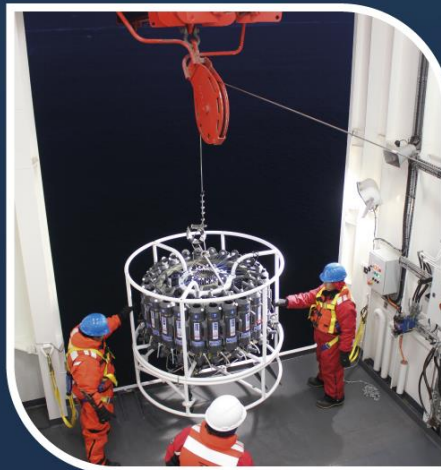


MONITOREO DEL FENÓMENO EL NIÑO
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO - ENFEN

INFORME TÉCNICO

OCÉANO - ATMOSFÉRICO

ABRIL 2025



1. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

1.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL

En el Pacífico ecuatorial, durante abril 2025, continuaron disminuyendo los valores de temperatura al este de los 140°W en la región ecuatorial, pasando de +1°C a -0.5°C; mientras que, al oeste de esta longitud las isotermas se desplazaron hacia el este, normalizando las intensas anomalías negativas a condición normal. Se presenta una tendencia a la disminución en la región oriental (Figura 1.1.1).

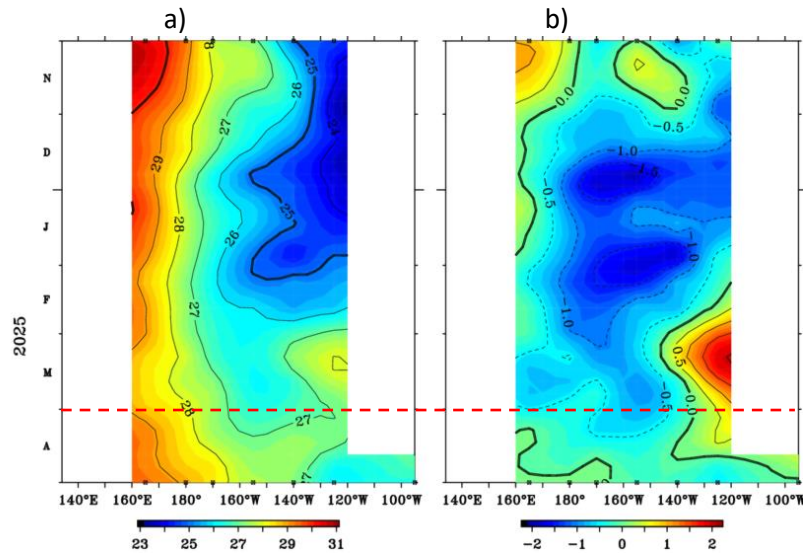


Figura 1.1.1 Diagrama Hovmöller de a) temperatura superficial del mar (TSM) (°C) y b) anomalía de TSM (°C) en el Pacífico ecuatorial (02°N - 02°S). Periodo: noviembre 2024 – abril 2025. Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

Por regiones Niño, disminuyeron las anomalías térmicas positivas sobre las regiones 1+2 y 3 del Pacífico ecuatorial, registrando anomalías negativas a partir de la tercera semana del mes; mientras que, se redujeron los núcleos negativos en las regiones 3.4 y 4. En las regiones Niño a lo largo del ecuador, solo en la región Niño 1+2 se observa una tendencia negativa con mayor pendiente (Figura 1.1.2). Según los datos del ERSSTv5, como promedio mensual, la anomalía en la región Niño 3.4 tuvo un valor de -0.14°C; mientras que, en la región Niño 1+2 fue de +0.43°C, presentándose condición normal en el Pacífico central y el extremo oriental.

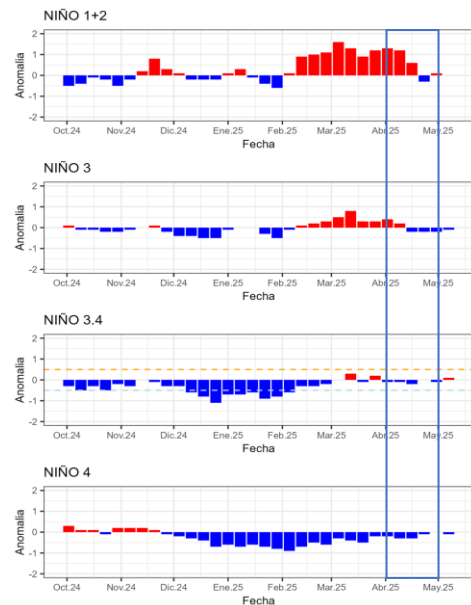


Figura 1.1.2 Promedio de anomalías semanales de la temperatura superficial del mar (°C) en las regiones Niño. Periodo: noviembre 2024 – abril 2025. Fuente: OISST.v2.1 NCEP/NOAA, Climatología: 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

En el Pacífico ecuatorial central se intensificaron las anomalías negativas de la temperatura superficial del mar, registrando núcleos térmicos negativos de -0.5°C en la región central y parte de la occidental, entre los 170°E - 120°W ; mientras que, en la región oriental disminuyeron los núcleos positivos. Frente a la costa oeste Sudamericana, al este de los 090°W , se mantienen núcleos positivos de hasta $+2^{\circ}\text{C}$, a pesar de disminuir la intensidad de estos núcleos respecto a marzo; de esta forma, la tendencia en la región Niño 1+2 se observa al decremento térmico con la presencia de núcleos positivos, habiendo reducido la cobertura espacial de la condición cálida respecto a marzo 2025 (Figura 1.1.3).

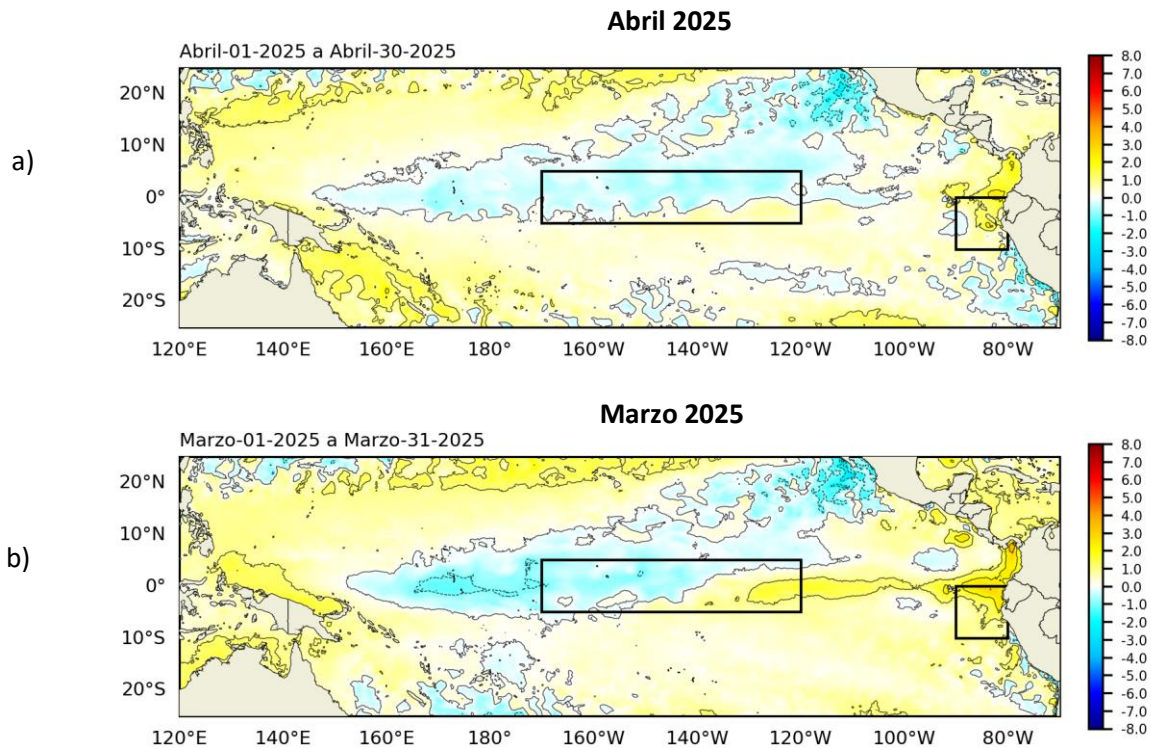


Figura 1.1.3 Promedio mensual de la anomalía de la temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) del mes de a) marzo 2025 y b) abril 2025. Fuente: OSTIA, Climatología 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

1.2. INDICES CLIMÁTICOS

Durante los últimos meses, los índices oceánicos y atmosféricos mostraron señales del debilitamiento de la condición fría. El ONI registró la disminución progresiva de las anomalías negativas (entre -0.53°C y -0.19°C) a dentro del rango de condición neutra (Figura 1.2.1 a), acoplándose al descenso mostrado por MEI, que indica una pérdida del acoplamiento océano-atmósfera (Figura 1.2.1 b). Por otro lado, el SOI presentó valores positivos, aunque próximos al cero a excepción de marzo, relacionándose con vientos alisios alrededor de lo normal (Figura 1.2.1 c). El OLR mostró una disminución de las anomalías positivas, sugiriendo una reactivación incipiente de la actividad convectiva y la normalización en la circulación atmosférica (Figura 1.2.1 d). Asimismo, el PDO mantuvo su fase negativa, reforzando el patrón frío del Pacífico Norte (Figura 1.2.1 e). Sin embargo, el contenido de calor subsuperficial (180°W – 100°W y entre 0 y 300 m) mostró un incremento progresivo que confirma una reposición térmica del océano en profundidad (Figura 1.2.1 f). En conjunto, estos valores reflejan una atmósfera aún influenciada por condición ligeramente fría, pero con señal clara de transición hacia el estado neutro.

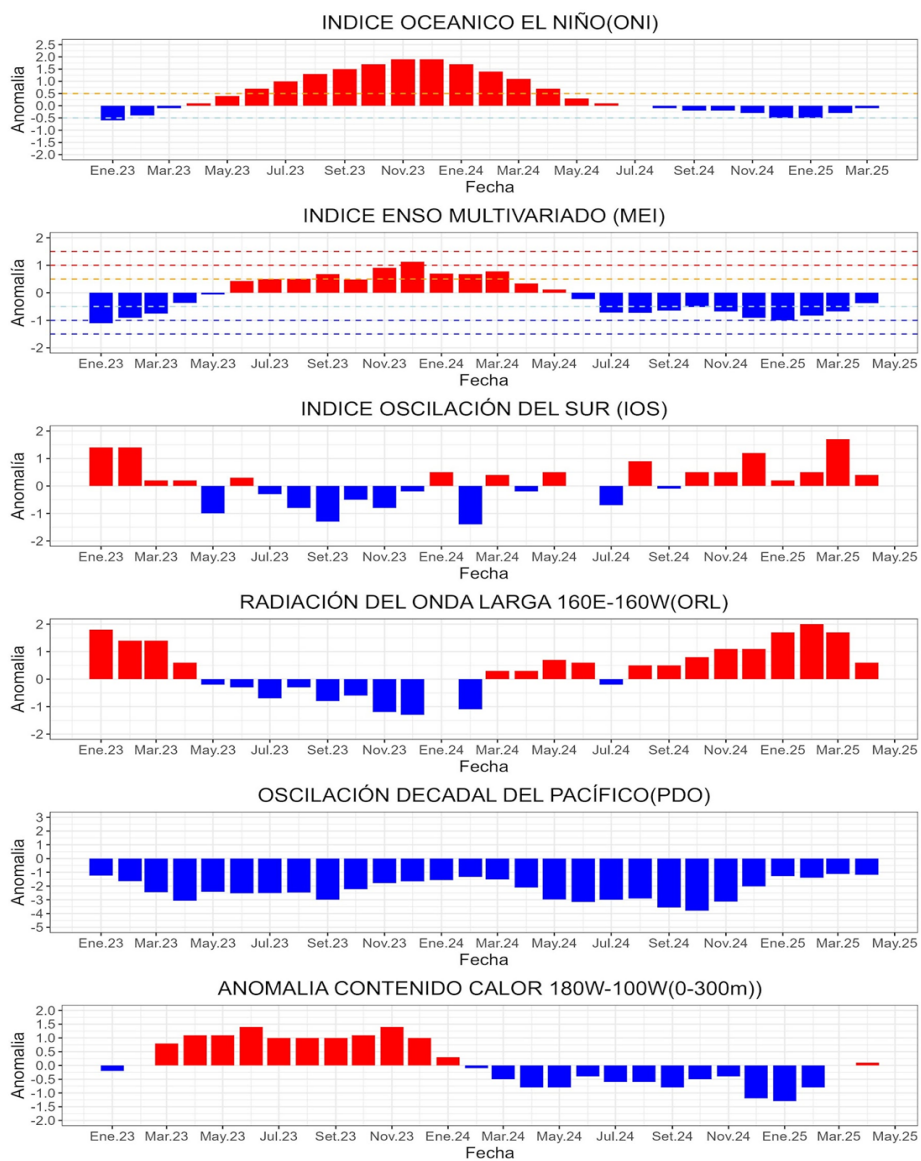


Figura 1.2.1 Índices climáticos a) ONI, b) MEI, c) IOS, d) OLR, e) PDO y f) anomalía del contenido de calor. Climatología 1991-2020. Fuente: NOAA, NCEI.

1.3. TEMPERATURA SUB-SUPERFICIAL

En el Pacífico ecuatorial durante abril de 2025, se presentó una leve profundización de la termoclina en la región central y occidental, entre los 130°W y 170°W, ascendiendo hasta 15m respecto a marzo y manteniéndose los núcleos negativos en esta región con un alcance vertical de 200m y registrando valores de hasta -3°C, aunque debilitándose durante el transcurso 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 un núcleo cálido entre los 200m y 100m de profundidad, manteniendo la intensidad y extensión de sus anomalías durante el mes (Figura 1.3.1 y Figura 1.5.1).

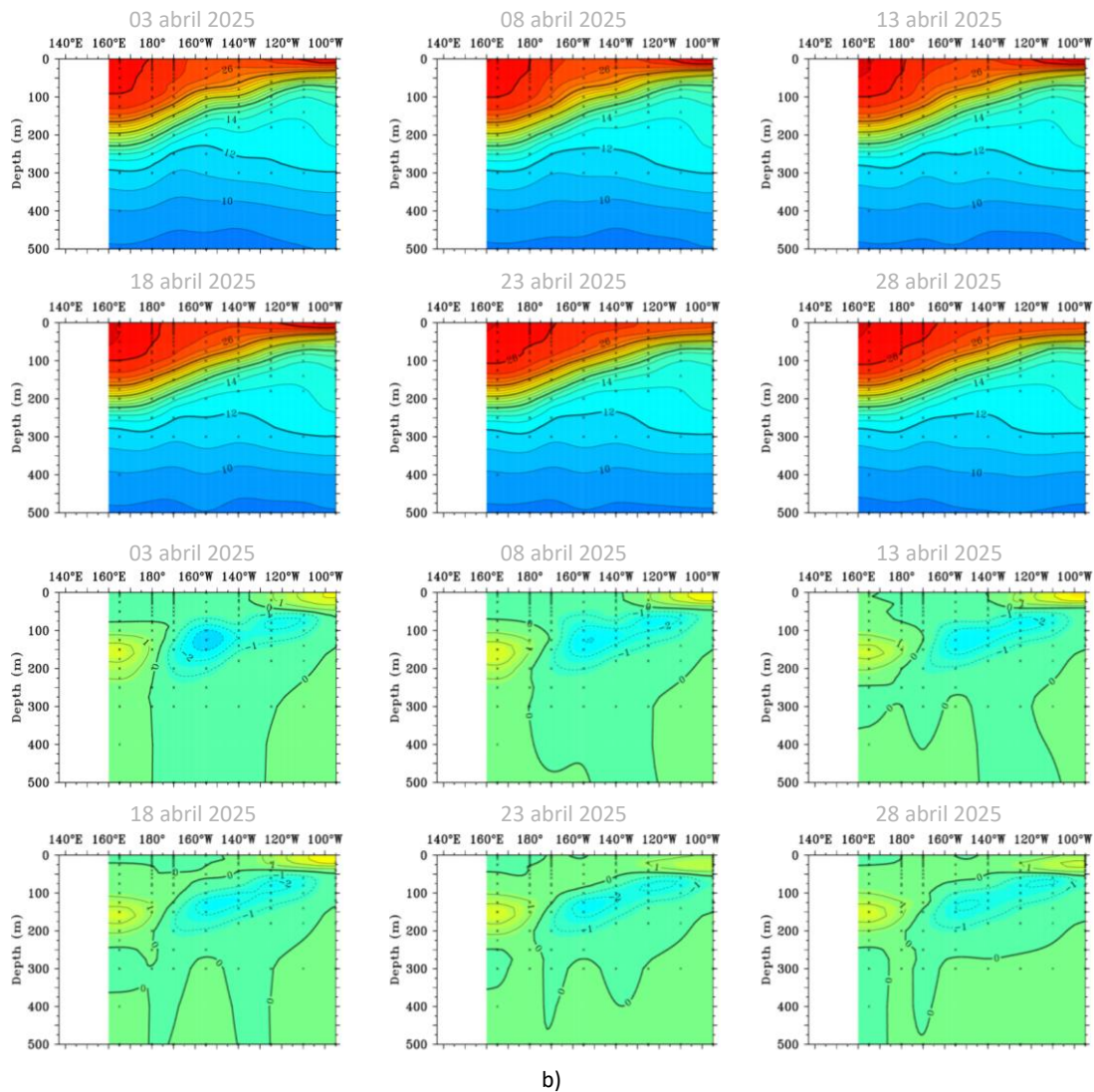


Figura 1.3.1. Sección transversal en el Pacífico ecuatorial (02°N - 02°S), promedio de cinco días, finalizando los días 3, 08, 13, 18, 23 y 28 de abril 2025 de la a) temperatura subsuperficial del mar (°C) y b) anomalía de la temperatura subsuperficial del mar (°C). Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

En el Pacífico ecuatorial la isoterma de 20°C se profundizó ligeramente en la región occidental y central, aunque todavía encontrándose 10m más somera para fines de mes entre los 170°W y 110°W. Mientras que, en la región oriental se elevó según su climatología, reduciendo la anomalía positiva a valores alrededor de lo normal (Figura 1.3.2).

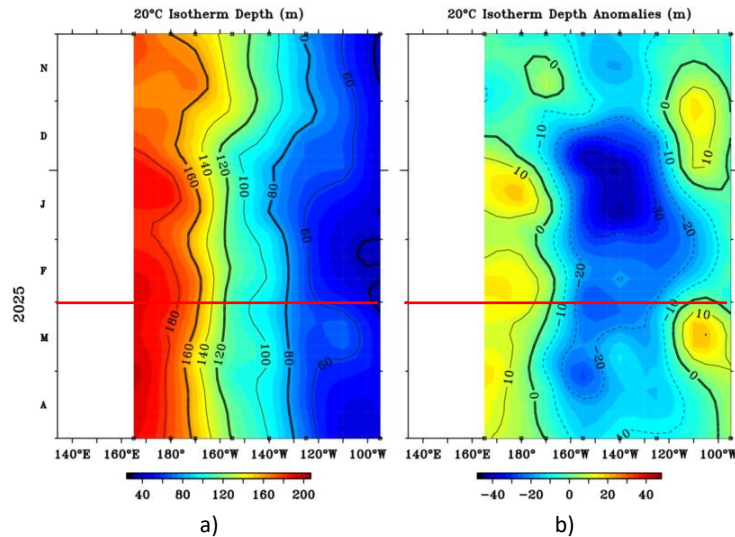


Figura 1.3.2. Diagrama longitud-tiempo de la a) profundidad de la isoterma de 20°C (m) y b) anomalía de la profundidad de la isoterma de 20°C (m) (02°N – 02°S). Periodo: noviembre 2024 – abril 2025. Fuente: TAO/TRITON, PMEL/NOAA.

En la región ecuatorial, el contenido de calor mostró el incremento calórico en las regiones central durante abril de 2025, desarrollando valores ligeramente positivos pero dentro de lo normal, e incrementando sobre lo normal al oeste de los 170°W. En general, esta dinámica favorece la reducción de las anomalías negativas de temperatura en la región del Pacífico ecuatorial central y oriental, y al desarrollo de valores positivos en la región occidental (Figura 1.3.3 y Figura 1.5.1).

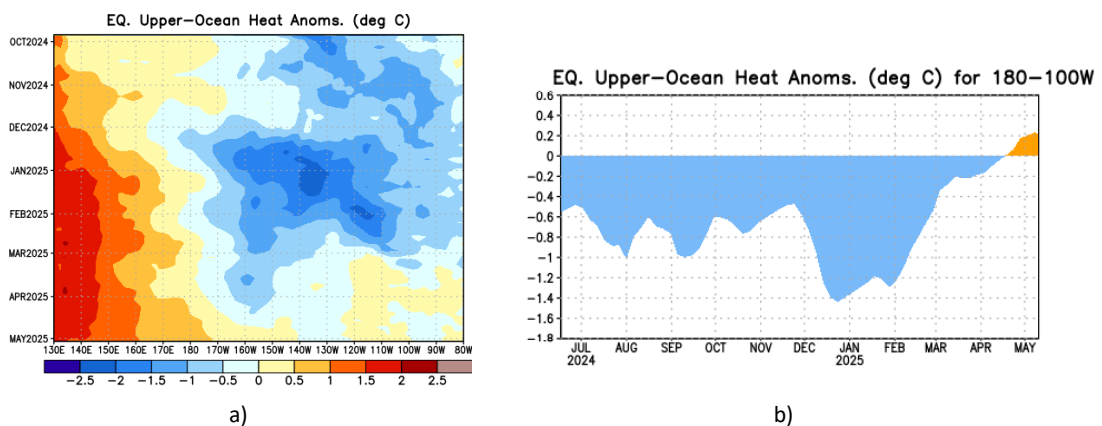


Figura 1.3.3 a) Anomalía del contenido de calor (°C) en el Pacífico ecuatorial (130°E-80°W), de 0m a 300 m de profundidad de octubre 2024 a abril 2025, y b) promedio del contenido de calor en la región ecuatorial entre 180°-100°W de junio 2024 a abril 2025. Fuente: CPC-NOAA.

1.4. NIVEL DEL MAR

En el nivel del mar en el Pacífico ecuatorial durante el mes de abril 2025 se observó el desarrollo de anomalías negativas en gran parte la región ecuatorial, entre los 160°E y 080°W, proyectándose en dirección este y alcanzando los 080°W para la primera semana de mayo. Por otro lado, se desarrollaron anomalías positivas a partir de la tercera semana de mayo en la región central, proyectándose hacia la región oriental y alcanzando los 120°W para la primera semana de mayo (Figura 1.4.1).

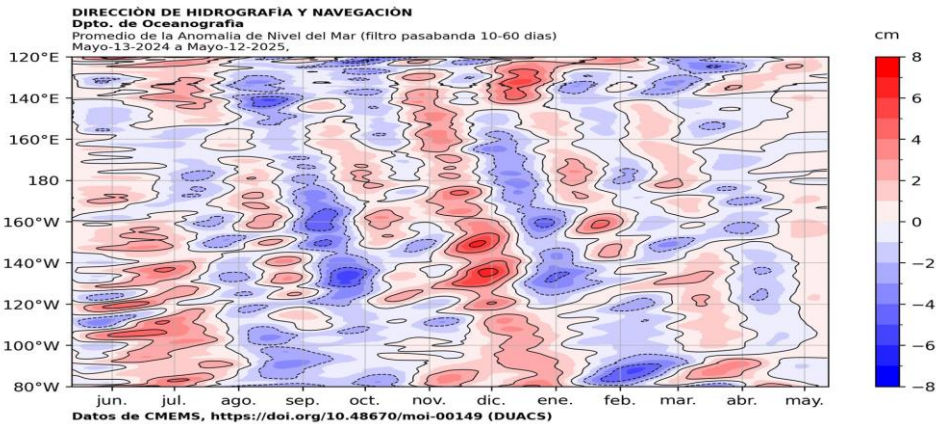


Figura 1.4.1. Diagrama de Hovmöller de la anomalía del nivel del mar en la región ecuatorial (cm), entre los 120°E-080°W (02°N - 02°S) con filtro pasa banda de 10-120 días. Periodo: 13 de mayo 2024 – 12 de mayo 2025. Fuente: GODAS, Climatología 1991–2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

1.5. VIENTO

Sobre el Pacífico ecuatorial se presentó una normalización de la velocidad del viento, disminuyendo en la región central y oriental de anomalías positivas a cerca de lo normal para la tercera semana del mes, al este de los 180°; mientras que, en la región occidental se observó un incremento de los vientos que redujo la anomalía negativa a dentro de lo normal para mediados del mes. Esta condición de los vientos favorece al enfriamiento propio de la temporada, por lo que se conservarían la condición neutra en la región Niño 3.4 y en la región oriental (Figura 1.4.2 y 1.5.1).

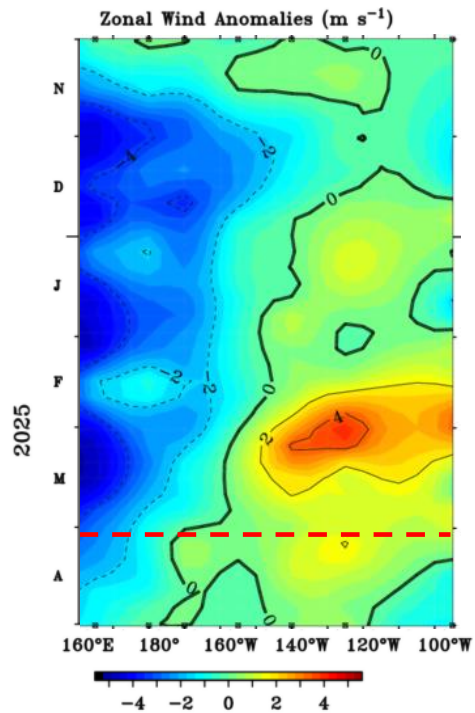


Figura 1.5.1. Diagrama Hovmöller de la anomalía del viento zonal a nivel del mar en el Pacífico ecuatorial. Periodo: noviembre 2024 – abril 2025. Fuente: NOAA.

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 la segunda quincena de abril y la primera de mayo, incluso aflorando la isoterma de 15°C frente a parte de la costa centro y sur, lo que desarrolló anomalías negativas de hasta -2°C frente a toda la costa, siendo el enfriamiento más intenso frente a la costa norte. Asimismo, para la segunda semana de mayo la condición fría tuvo una cobertura de 100mn frente a la costa norte y 150mn frente a la centro y sur, relacionándose con el enfriamiento en la región Niño 1+2, donde se extendió una anomalía de -1°C cerca de continente (Figura 2.2.1).

Frente a la costa norte, la temperatura superficial del mar promedio a 50 millas y 100 millas disminuyó abruptamente durante abril y las primeras dos semanas de mayo, alcanzando un valor anómalo alrededor de -1.5°C en promedio. En la región Niño 1+2, el enfriamiento presentó una menor pendiente, registrando una condición normal e incluso valores ligeramente positivos durante las primeras dos semanas de mayo (Figura 2.1.2).

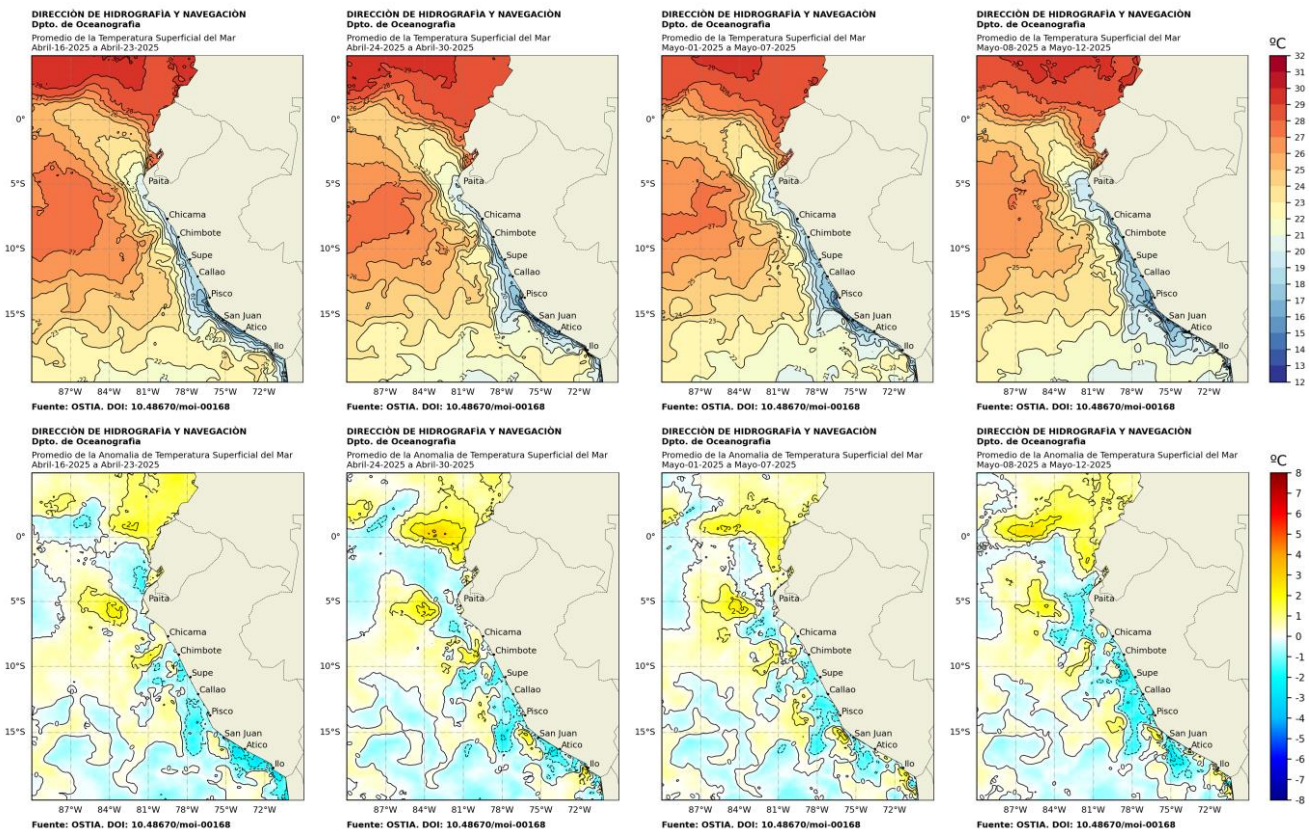


Figura 2.1.1. Promedios semanales de la temperatura superficial del mar y su anomalía (°C) en la región Niño 1+2 y frente a la costa de Perú para el mes de abril 2025. Fuente: OSTIA, Climatología: 1991–2020 (Pathfinder V5). Procesamiento: DIHIDRONAV.

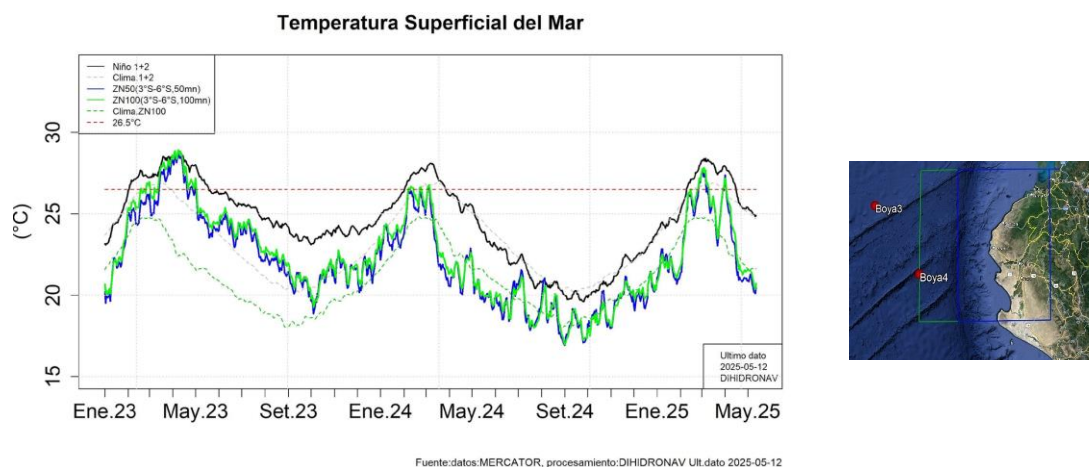


Figura 2.1.2. Temperatura superficial diaria del mar en la región Niño 1+2 (línea negra), promedio entre la latitud de 3°S-6°S a 50 millas (línea azul) y 100 millas (línea verde) de Paita. Periodo: enero 2023 al 12 de mayo 2025. Fuente: OSTIA, Climatología: 1991-2020. Procesamiento: DIHIDRONAV.

Asimismo, en el litoral de Perú la TSM presentó una disminución de las anomalías térmicas positivas en la zona norte y centro durante abril 2025, en el litoral al norte de Chimbote, alcanzando valores negativos para la tercera semana del mes con anomalías de hasta -2°C , pero predominando condición normal; asimismo, se presentó una tendencia a la normalización en el litoral centro y sur. Por otro lado, para inicios de mayo se registró anomalías negativas de -1°C al norte de Chimbote, mientras que condición normal al sur de Callao (Figura 2.1.3, Figura 2.1.4 y Tabla 2.4.2).

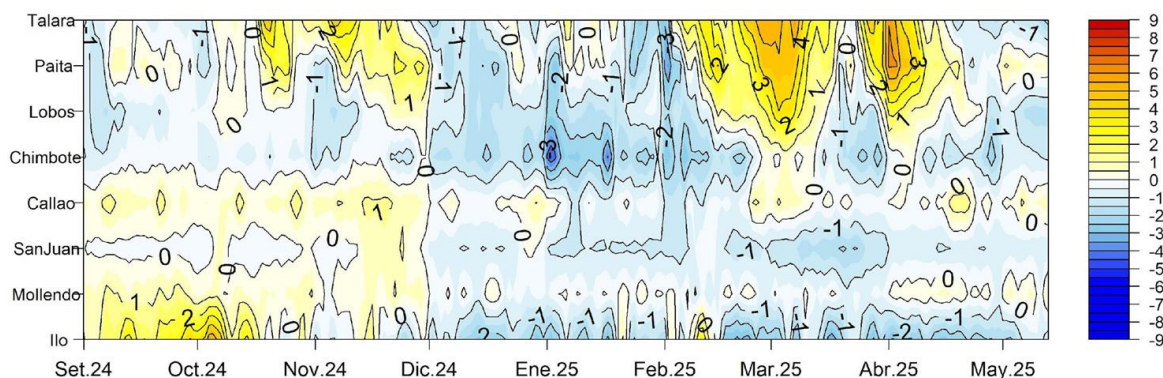


Figura 2.1.3. Diagrama Hovmöller de las anomalías de la TSM ($^{\circ}\text{C}$) en el litoral de Perú. Periodo: setiembre 2024 al 12 de mayo 2025. Climatología: 1991-2020. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

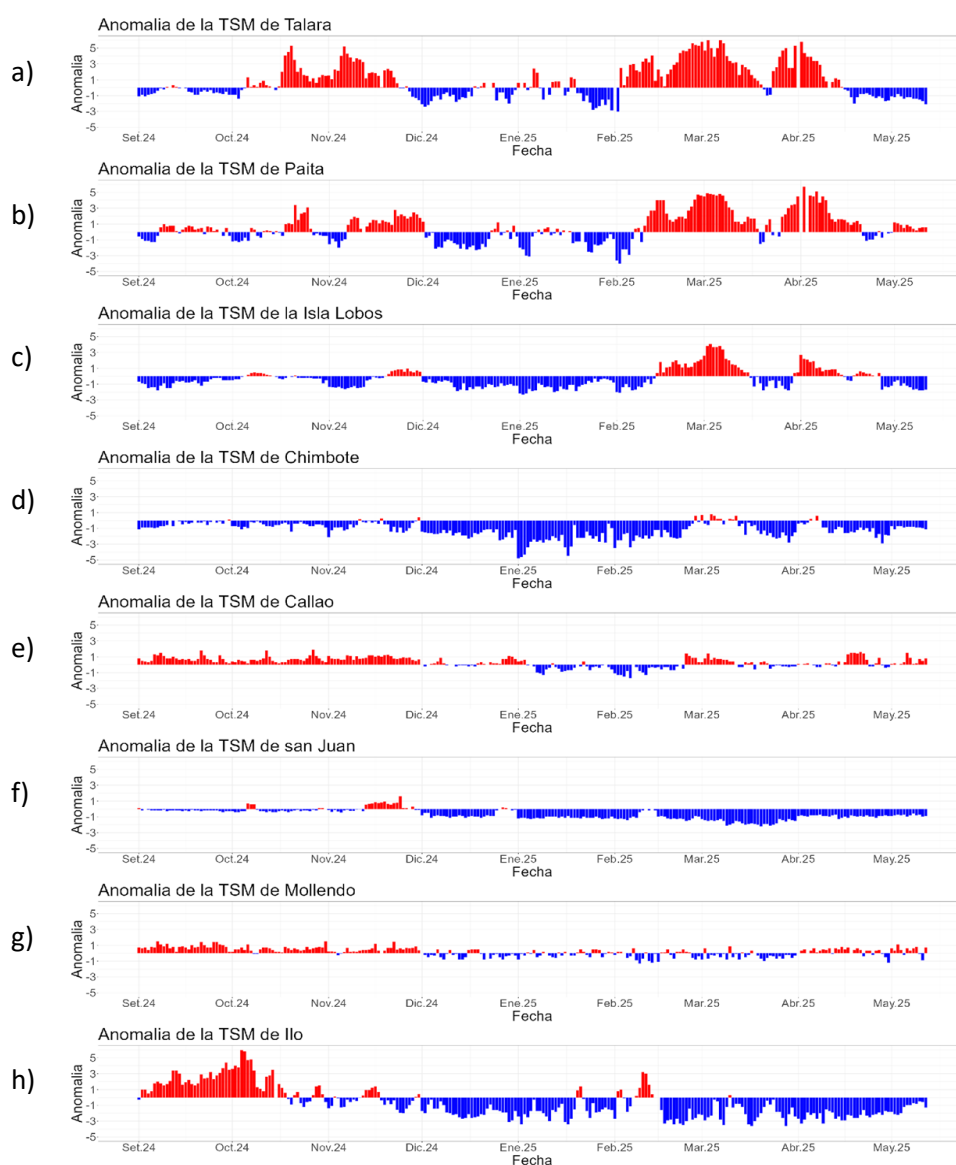


Figura 2.1.4. Series de tiempo de anomalías de la temperatura superficial del mar en las estaciones costeras de a) Talara, b) Paita, c) Isla Lobos de Afuera, d) Chimbote, e) Callao, f) San Juan, g) Mollendo, e h) Ilo. Periodo: setiembre 2024 al 12 de mayo 2025. Climatología 1991 – 2020. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

2.2. TEMPERATURA SUB-SUPERFICIAL

En la capa subsuperficial, se mantuvo la temperatura sobre los primeros 200m de profundidad frente a la costa de Ecuador cerca de la frontera con Perú, lo cual desarrolló anomalías positivas de +1°C para mayo; mientras que, frente a la costa norte de Perú se mantuvo la temperatura con una anomalía de +2°C sobre los 60m. Frente a la costa centro y sur, se observó un enfriamiento sobre los primeros 50m de profundidad con la ascensión de las isoterms, en promedio, lo que mantuvo la presencia de valores ligeramente negativos cerca de la superficie; sin embargo, frente a la costa centro de forma más oceánica el enfriamiento desarrolló una anomalía negativa de hasta -3°C (Figura 2.2.1).

Monitoreo del Fenómeno El Niño - Condiciones Oceanográficas

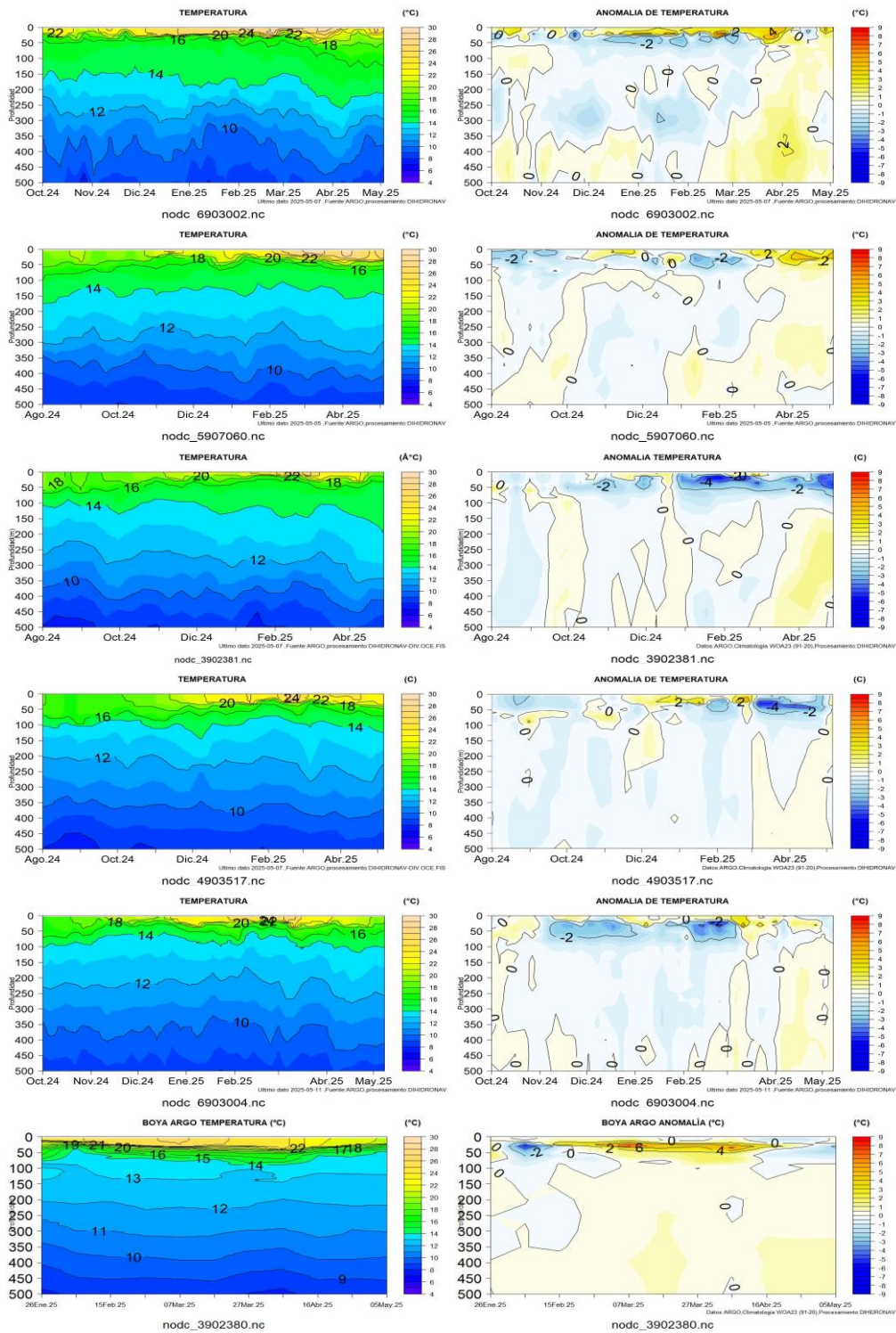


Figura 2.2.1. Secciones de temperatura del mar y su anomalía de agosto 2024 a mayo 2025 hasta los 500 m de profundidad. Fuente: ARGO. Procesamiento: DIHIDRONAV.

2.3. SALINIDAD

La salinidad superficial del mar (SSM) registró la presencia de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) frente a la costa de Ecuador y costa norte de Perú desde la segunda quincena de abril; mientras que, frente a la costa centro y sur de Perú dominan las Aguas Costeras Frías (ACF) con la presencia de aguas de mezcla con las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) de forma más oceánica (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 tercera semana de abril, incrementando la salinidad y dominando las ACF, relacionándose con una mayor cobertura de las ACF y ASS alejadas de costa (Figura 2.3.2).

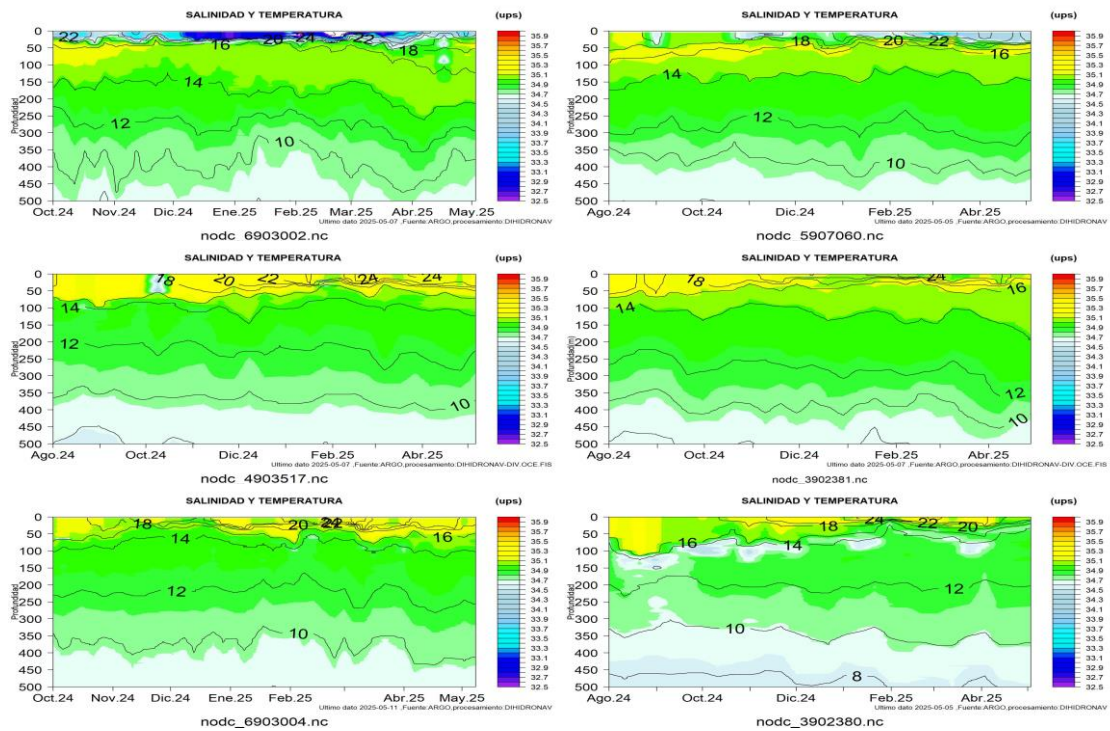


Figura 2.3.1. Secciones de salinidad del mar con profundidad de las isotermas (Contornos) de agosto 2024 a mayo 2025 hasta los 500 m de profundidad. Fuente: ARGO. Procesamiento: DIHIDRONAV.

Promedio de la Anomalia de Temperatura Superficial del Mar
Mayo-08-2024 a Mayo-09-2025

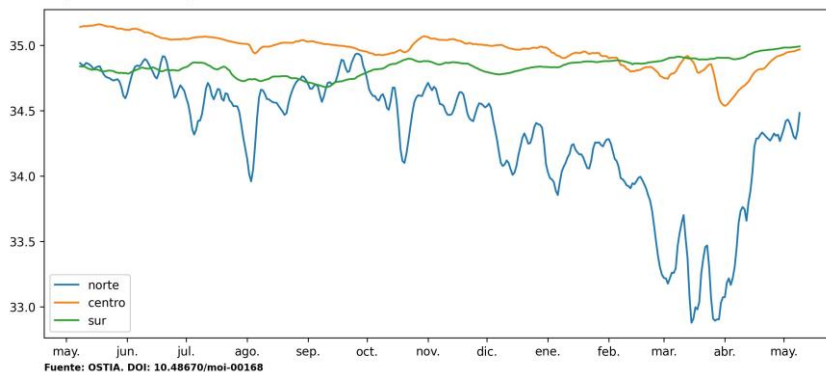


Figura 2.3.2. Promedio diario de la salinidad superficial del mar dentro de las primeras 60mn frente a la costa de Perú del 08 de mayo de 2024 al 09 de mayo de 2025. Fuente MERCATOR. Procesamiento: DIHIDRONAV.

Con información del crucero 0425 de la Marina de Guerra de Perú, la temperatura del mar registra más de 20°C en superficie cerca de costa frente a Chicama y a 60Km (32millas) frente a Chimbote para la cuarta semana de abril, lo que se relaciona con las anomalías negativas de -1.0°C en superficie y con un alcance vertical de 80m frente a Chimbote, estando presentes las ACF en capa de mezcla con las ASS frente a Chicama y solo las ASS frente a Chimbote, registrando a las ACF muy replegadas a costa (Figura 2.3.3).

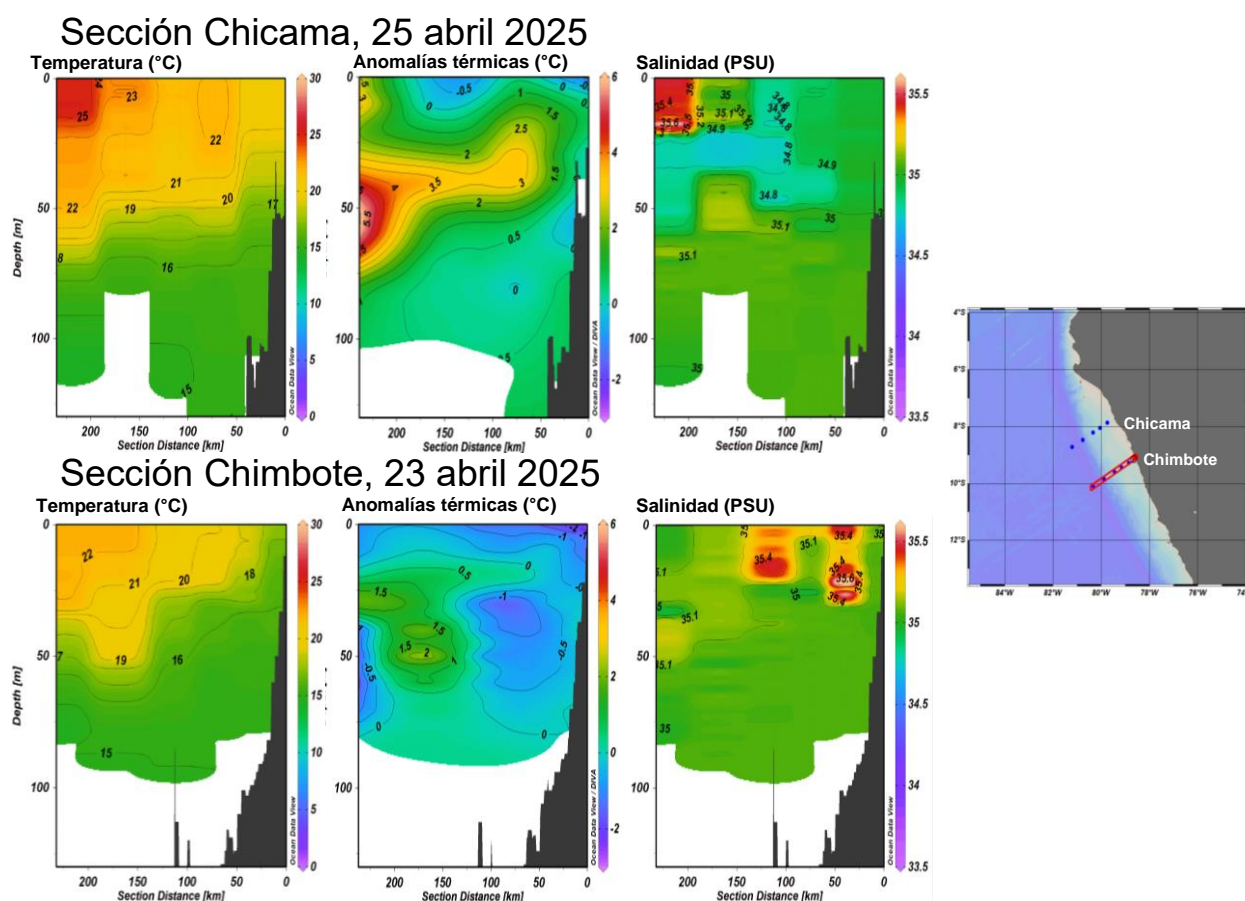


Figura 2.3.1. Perfiles de temperatura, anomalía térmica y salinidad de frente a Chicama y Chimbote, hasta los 150 metros de profundidad. Fuente y procesamiento: DIHIDRONAV.

2.4. NIVEL DEL MAR

En la extensión de la franja de 60 millas, se desarrollaron anomalías positivas de nivel durante la primera quincena del mes debido al arribo de la onda Kelvin cálida, para luego ir atenuándose las anomalías positivas, tornándose en negativas para la cuarta semana del mes al norte de los 04°S y frente al resto de la costa entre la primera y segunda semana de mayo debido a la llegada de la onda Kelvin fría (Figura 2.4.1 b).

Por otro lado, en el litoral, el nivel del mar (NM) también presentó un incremento de nivel durante las primeras dos semanas de abril, alcanzando anomalía de hasta 20cm en la costa norte y 10 en la sur. Sin embargo, a partir de la tercera semana del mes se presentó una disminución de nivel que atenuó las anomalías positivas, pasando a condición normal de NM en la costa sur y ligeras anomalías negativas entre Callao y Pisco; mientras que, frente a la costa al norte de Chimbote se continúan registrando anomalías intensas positivas entre +5cm y +15cm para la primera quincena de mayo 2025 (Figura 2.4.1 c, Tabla 2.4.1).

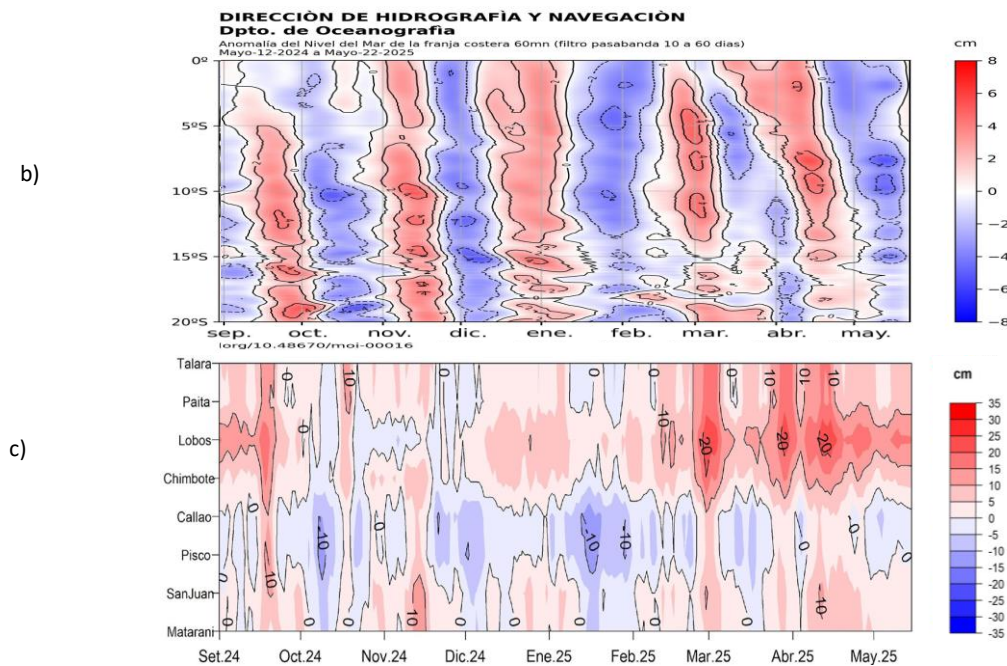


Figura 2.4.1. Diagrama Hovmöller de la anomalía del nivel del mar (cm) a) promedio entre 60 millas en la costa de Ecuador y Perú (02°N - 20°S) y b) en el litoral de Perú, con periodo setiembre 2024 a mayo 2025. Fuente: CMEMS/Mercator y DIHIDRONAV. Procesamiento: DIHIDRONAV.

Estación	ATSM 2025				ANMM 2025			
	Ene	Feb	Mar	Abr	Ene	Feb	Mar	Abr
Talara	-1.7	2.5	2.0	0.3	0	7	9	9
Paíta	-0.7	2.0	2.9	2.1	1	6	9	10
Isla Lobos de Afuera	-1.5	0.2	0.5	0.6	5	10	15	18
Salaverry	-2.2	-1.5	-0.2	0.3	-	-	-	-
Chimbote	-2.6	-1.8	-1.0	-1.2	2	7	9	10
Callao	-0.4	-0.5	0.2	0.3	-8	-3	-1	1
San Juan	-1.5	-1.0	-1.5	-0.6	0	3	3	6
Mollendo	-0.1	-0.2	-0.3	0.2	-1	-1	3	6
Ilo	-1.8	-1.1	-1.9	-2.3	-	-	-	-

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

2.5. VIENTOS

Frente a toda la costa de Perú, el viento del sudeste presentó un incremento en su intensidad promedio durante abril 2025 respecto a marzo, 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 dentro de su posición climatológica en promedio, pero disminuyendo su intensidad, lo que se relaciona con 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).

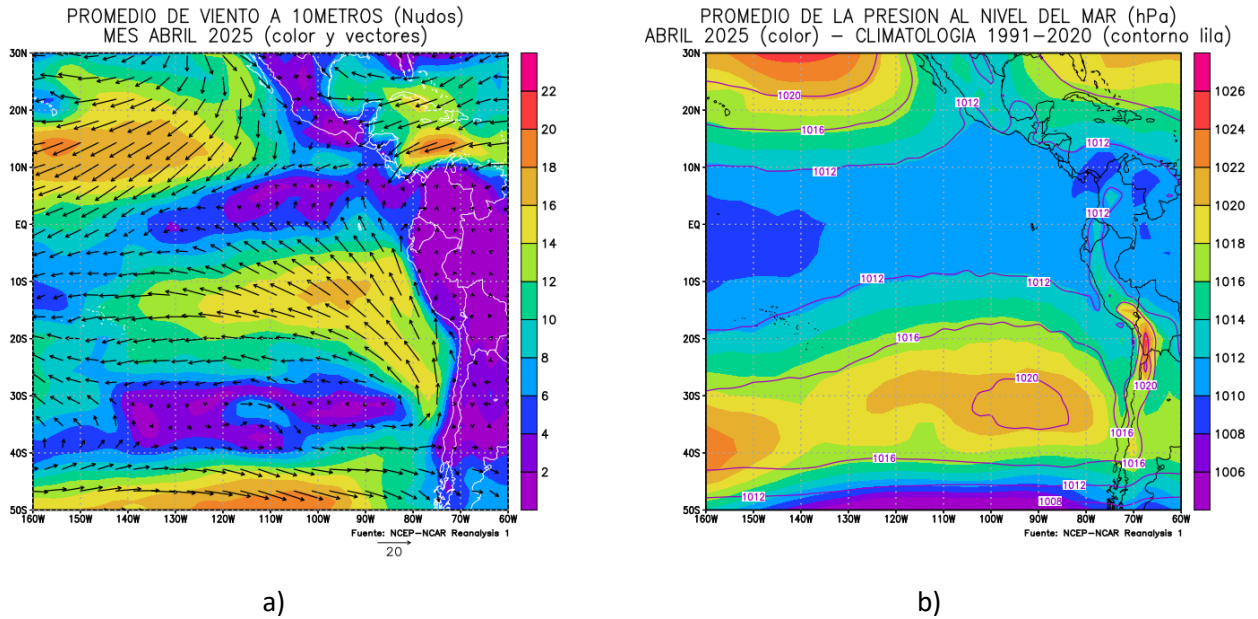


Figura 2.5.1. a) Circulación atmosférica a 10m de nivel del mar promedio (m/s) y b) presión al nivel del mar promedio (hPa), para abril 2025. Fuente: NCEP-NCAR Reanalysis. Procesamiento: DIHIDRONAV.

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 setiembre 2025, esperando que continúe decreciendo y pase a condición fría para octubre y al menos hasta diciembre 2025, esperando un periodo de condición fría para la primavera de 2025 (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).

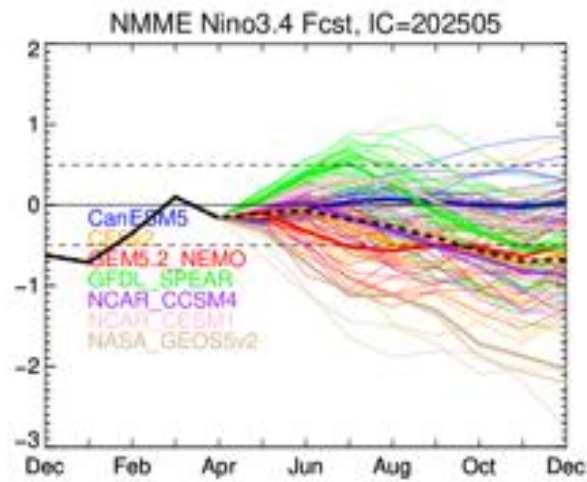


Figura 3.1. Índice Niño 3.4 mensual observado y pronosticado por los modelos de NMME. Fuente: CPC/NCEP-NOAA.

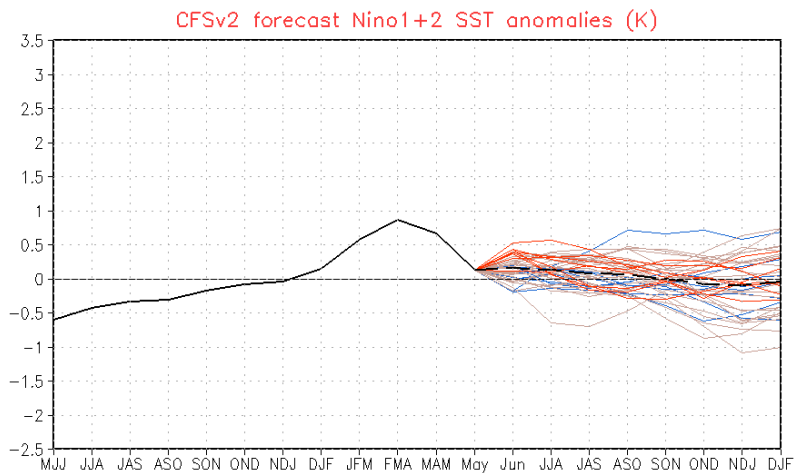


Figura 3.2. Pronóstico de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2. Fuente: NWS/NCEP/CPC-NOAA.

4. CONCLUSIONES

En el Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4) se presentaron valores de temperatura ligeramente por debajo de su normal para abril 2025 teniendo una tendencia a la normalización; mientras que, la región Niño 1+2 se promedió con condición normal, pues las temperaturas continúan disminuyendo del calentamiento ocurrido durante febrero y marzo, desarrollando anomalías negativas. La anomalía térmica en la región central (región Niño 3.4) alcanzó un valor de -0.14°C y en el extremo oriental (región Niño 1+2) fue de $+0.43^{\circ}\text{C}$.

Durante el mes de abril, se normalizó la velocidad del viento 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 un reforzamiento de los vientos del sudeste que permitió el desarrollo de condiciones frías superficiales cerca de costa, a pesar del arribo de la onda Kelvin cálida.

En el mar de Perú, la temperatura del agua desarrolló condición fría debido a la presencia intensificada de los vientos alisios, incrementando los núcleos de anomalías negativas y abarcando una extensión mayor a 150 millas.

En el Pacífico ecuatorial central, continúa la tendencia negativa de la condición térmica, esperando condición fría a partir de octubre 2025 y se espera continúe al menos hasta diciembre 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 no sería intensa y se mantendría dentro del umbral normal; 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, 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, abril 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: 22 de mayo de 2025.