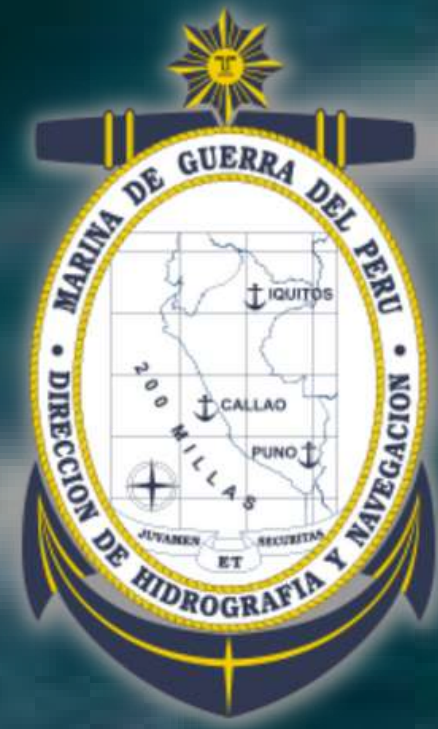


DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y
NAVEGACIÓN DE LA MARINA
DE GUERRA DEL PERÚ



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

Departamento de Oceanografía



NOVIEMBRE
2023

www.dhn.mil.pe



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

CIRCULACIÓN ATMOSFÉRICA Y RADIACIÓN DE ONDA LARGA EN LA REGIÓN DEL PACÍFICO ECUATORIAL

- Las anomalías negativas de OLR* predominaron sobre el Pacífico ecuatorial (150°E-070°W) durante todo el mes, con mayores valores en la región occidental, donde las condiciones fueron favorables para el desarrollo de actividad convectiva; mientras que, cerca de la costa oeste de Sudamérica las anomalías se mantienen positivas desde junio (Figura 1).
- El viento a niveles bajos de la tropósfera (850 hPa) predominó con anomalías del oeste, siendo mayores en las regiones occidental y central; aunque en la región occidental se presentaron del este para la segunda quincena (Figura 2).
- A niveles altos (200hPa), predominaron vientos con anomalías del este en el Pacífico ecuatorial occidental y central; mientras que, del oeste en la oriental (Figura 3).

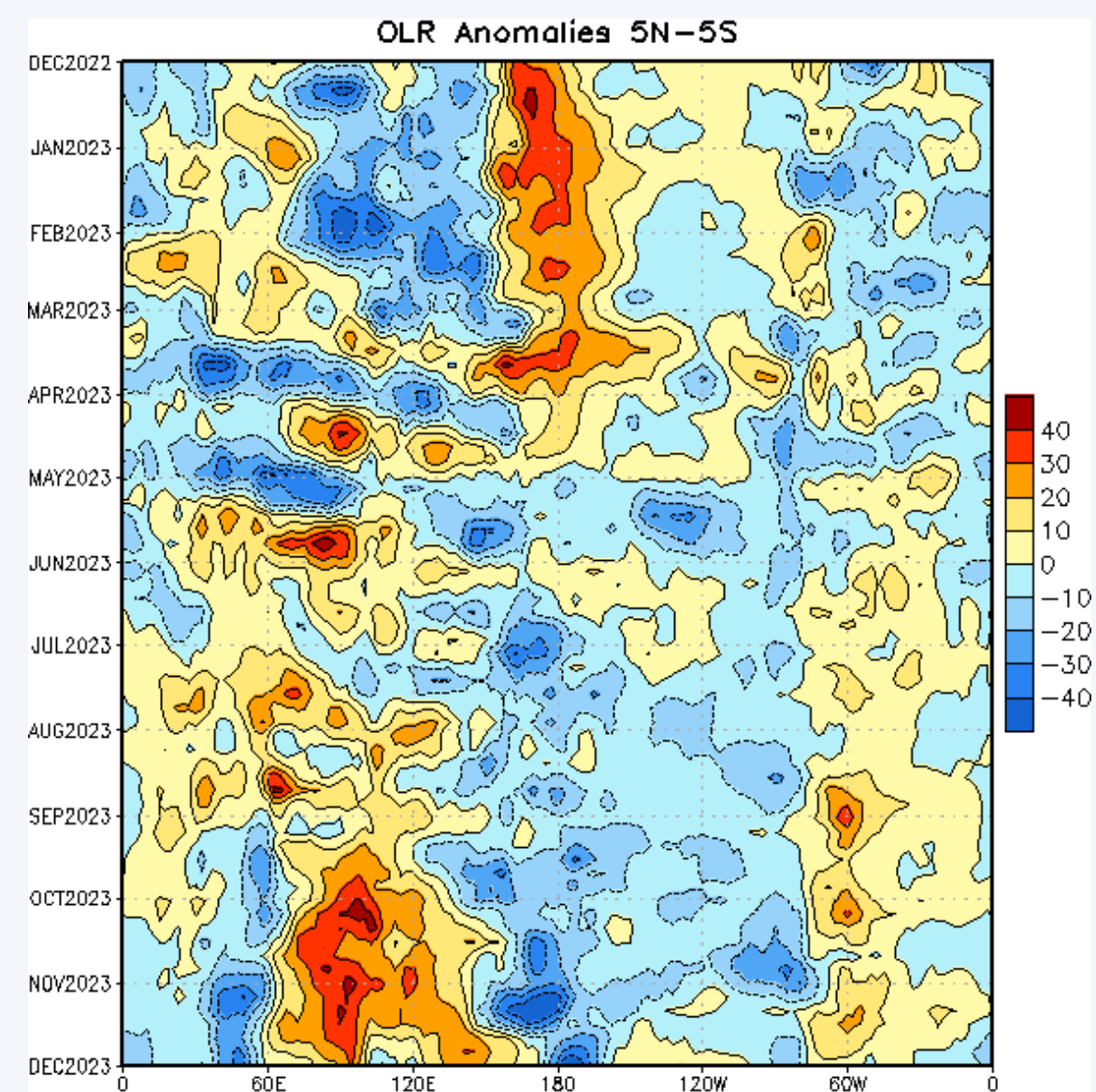


Figura 1. Promedio de la anomalía de radiación de onda larga en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Período: diciembre 2022 - noviembre 2023. Fuente: NOAA.

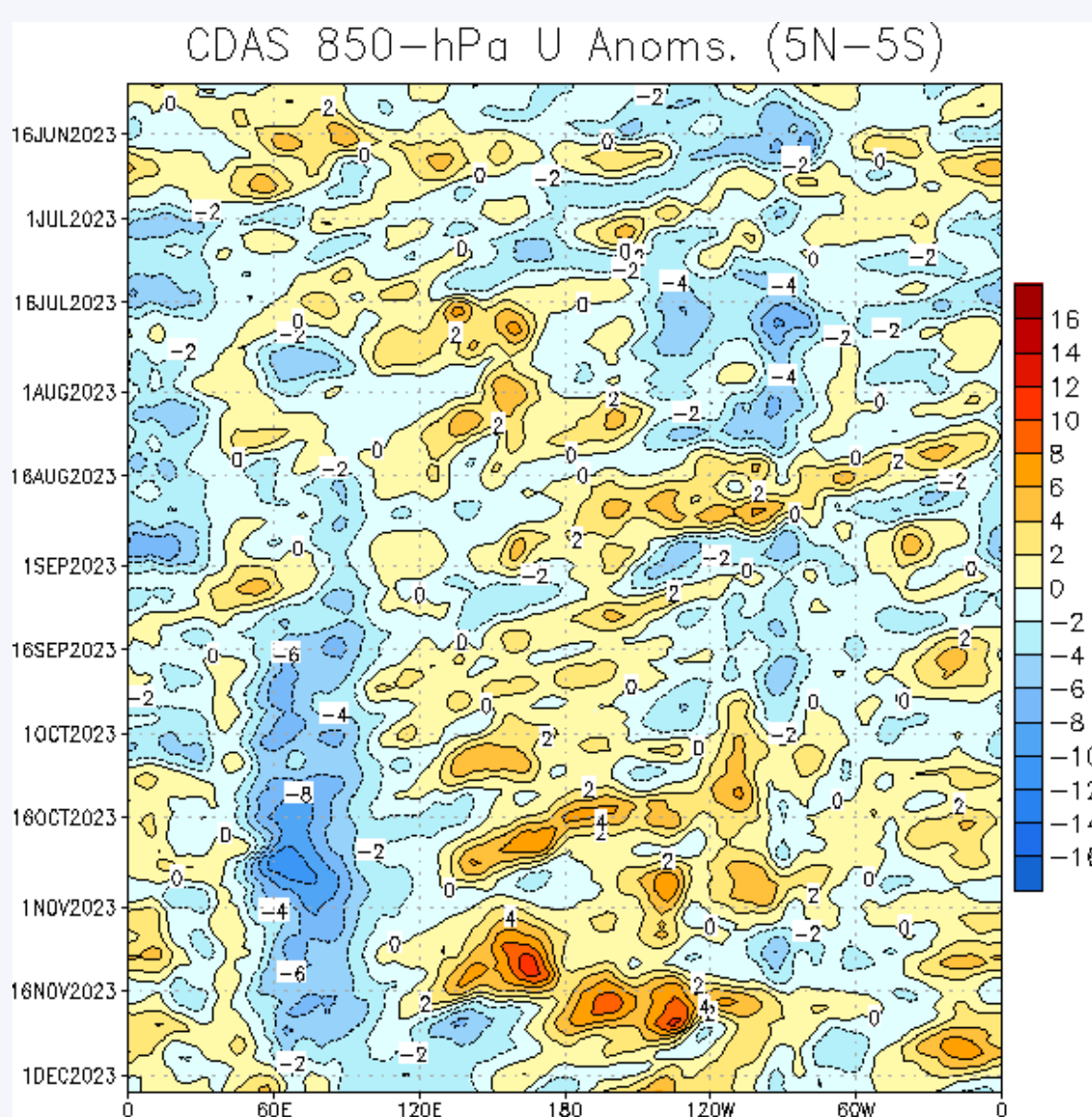


Figura 2. Promedio de la anomalía de vientos zonales a 850hPa en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Período: junio-noviembre 2023. Fuente: NOAA.

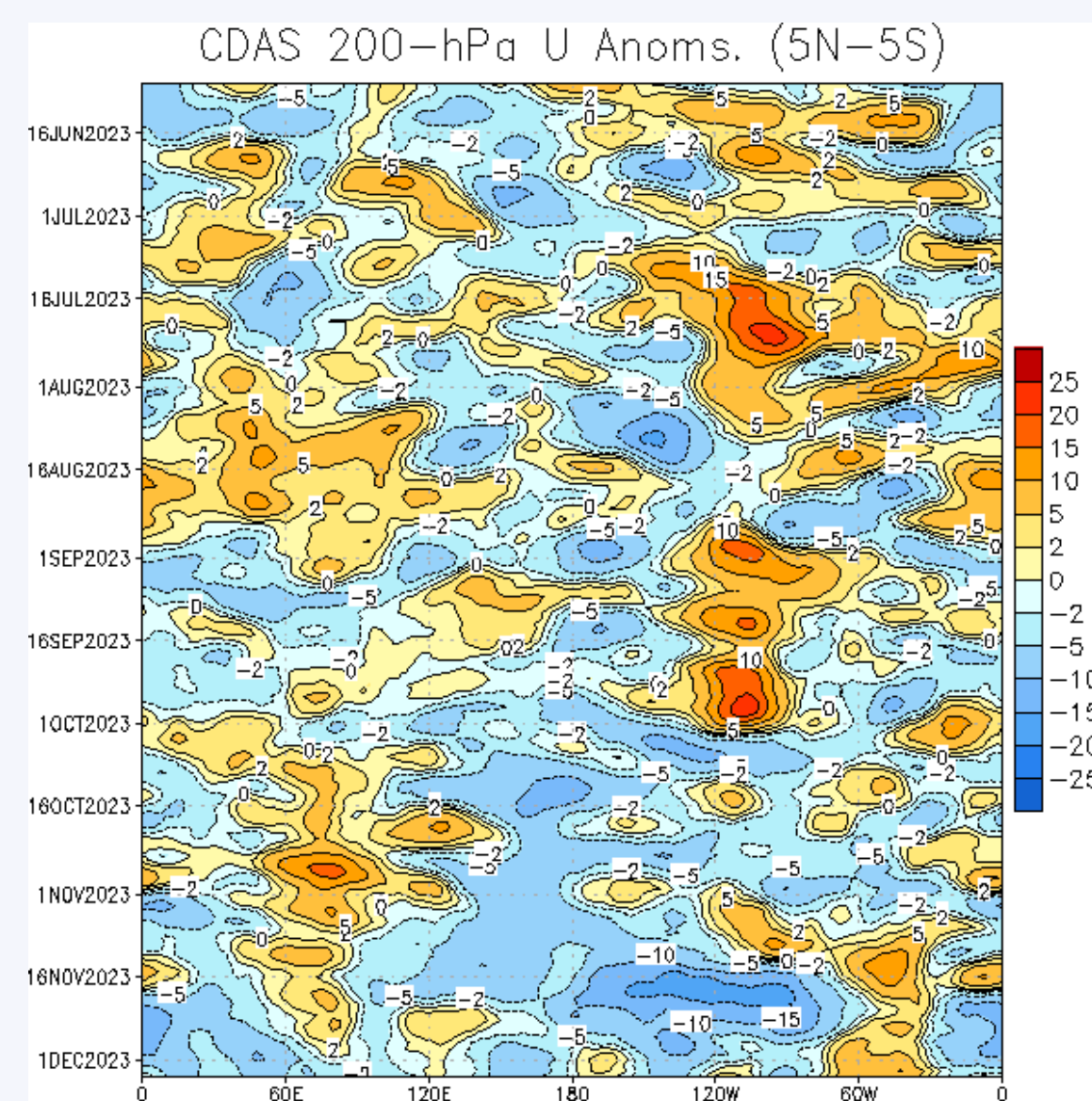


Figura 3. Promedio de la anomalía de vientos zonales a 200hPa en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Período: junio-noviembre 2023. Fuente: NOAA.

*OLR: Outgoing Longwave Radiation (Radiación de onda larga)



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

TEMPERATURA SUPERFICIAL Y SUBSUPERFICIAL DEL MAR EN LA REGIÓN DEL PACÍFICO ECUATORIAL

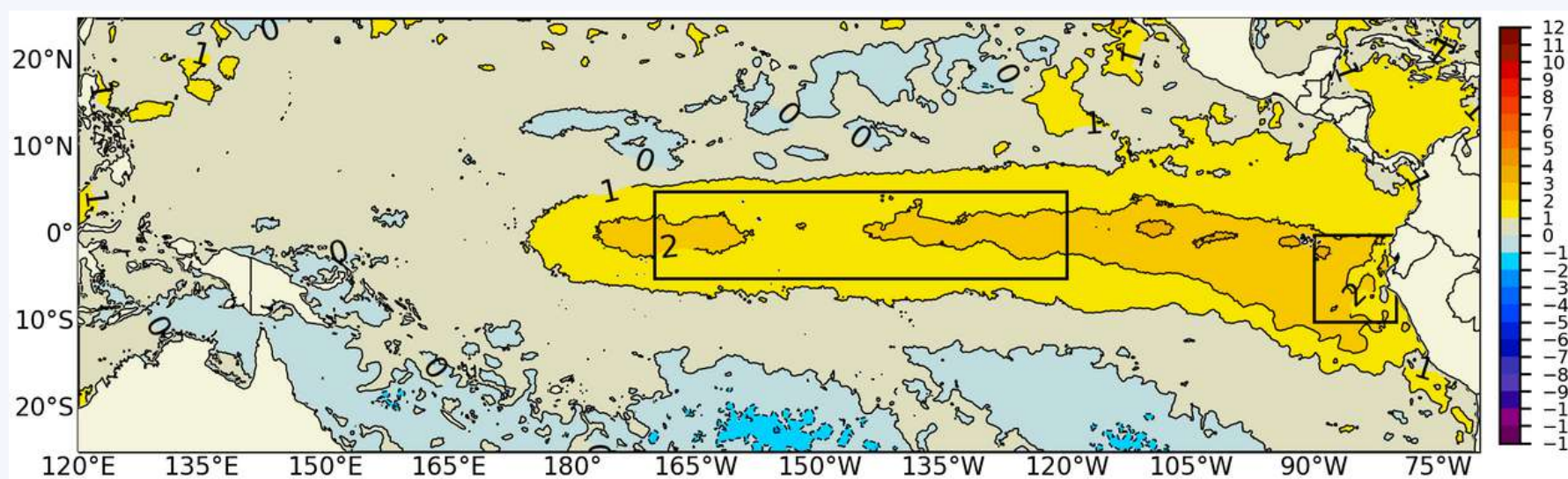


Figura 4. Promedio mensual de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región ecuatorial entre los 25°N-25°S. Periodo: noviembre 2023. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

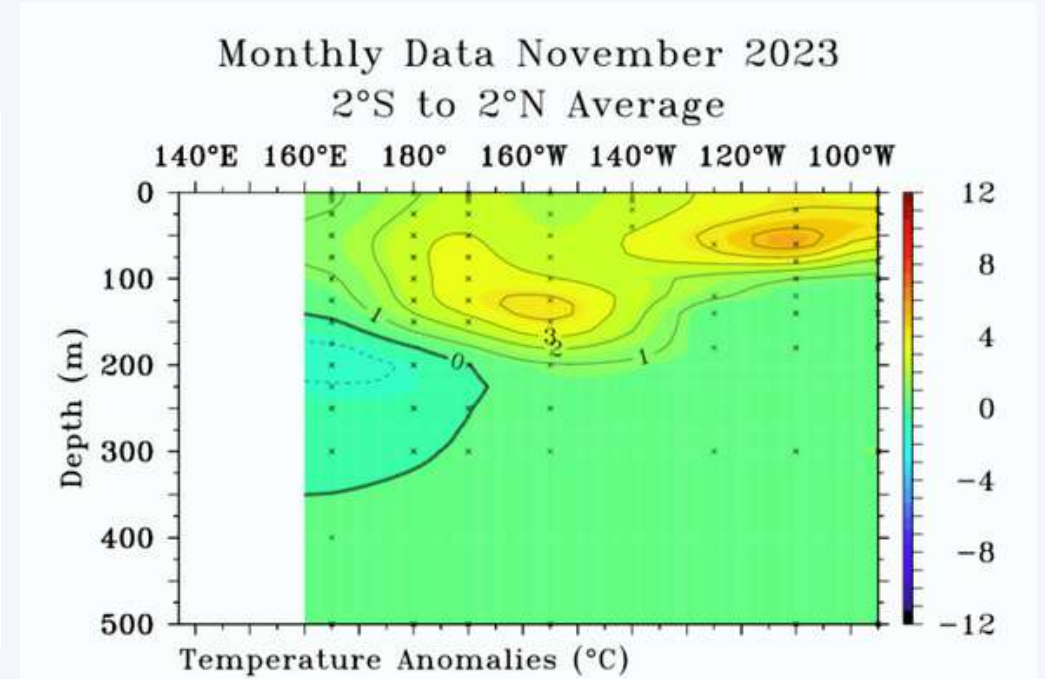


Figura 5. Promedio mensual de la anomalía de la temperatura subsuperficial del mar en la región ecuatorial entre los 02°N-02°S. Periodo: noviembre 2023. Fuente: NOAA.

- La TSM* en el Pacífico tropical muestra condiciones cálidas anómalas en toda la región ecuatorial y frente a la costa de América, con mayores anomalías en la región oriental, en particular frente a las costas de Ecuador y Perú, manifestándose una atenuación del calentamiento anómalo en la región oriental, entre los 110°W y 090°W. A nivel sub-superficial, continua el calentamiento dentro de los primeros 100m de profundidad al este de los 140°W, con anomalía de hasta 5.5°C; mientras que, en la región central hasta de 2°C por debajo de los 100m. Asimismo, la termoclina (isoterma de 20°C) se profundizó entre los 180°-120°W; en tanto que, se elevó a menor profundidad en la región oriental y occidental (Figura 4, 5 y 6).
- Por regiones Niño, la anomalía de la TSM* de noviembre fue de 1.51°C en la región Niño 4, de 2.02°C en la región Niño 3.4 y de 2.11°C en la región Niño 3; en la región Niño 1+2 la anomalía de TSM* fue de 2.07°C. Por otro lado, el ONI* de octubre fue de 1.78°C, ubicándose dentro del umbral de condición cálida (Pacífico central), y el ICEN* de 2.27°C, disminuyendo la condición cálida de El Niño costero dentro del rango de fuerte (Figura 4 y Tabla 1).

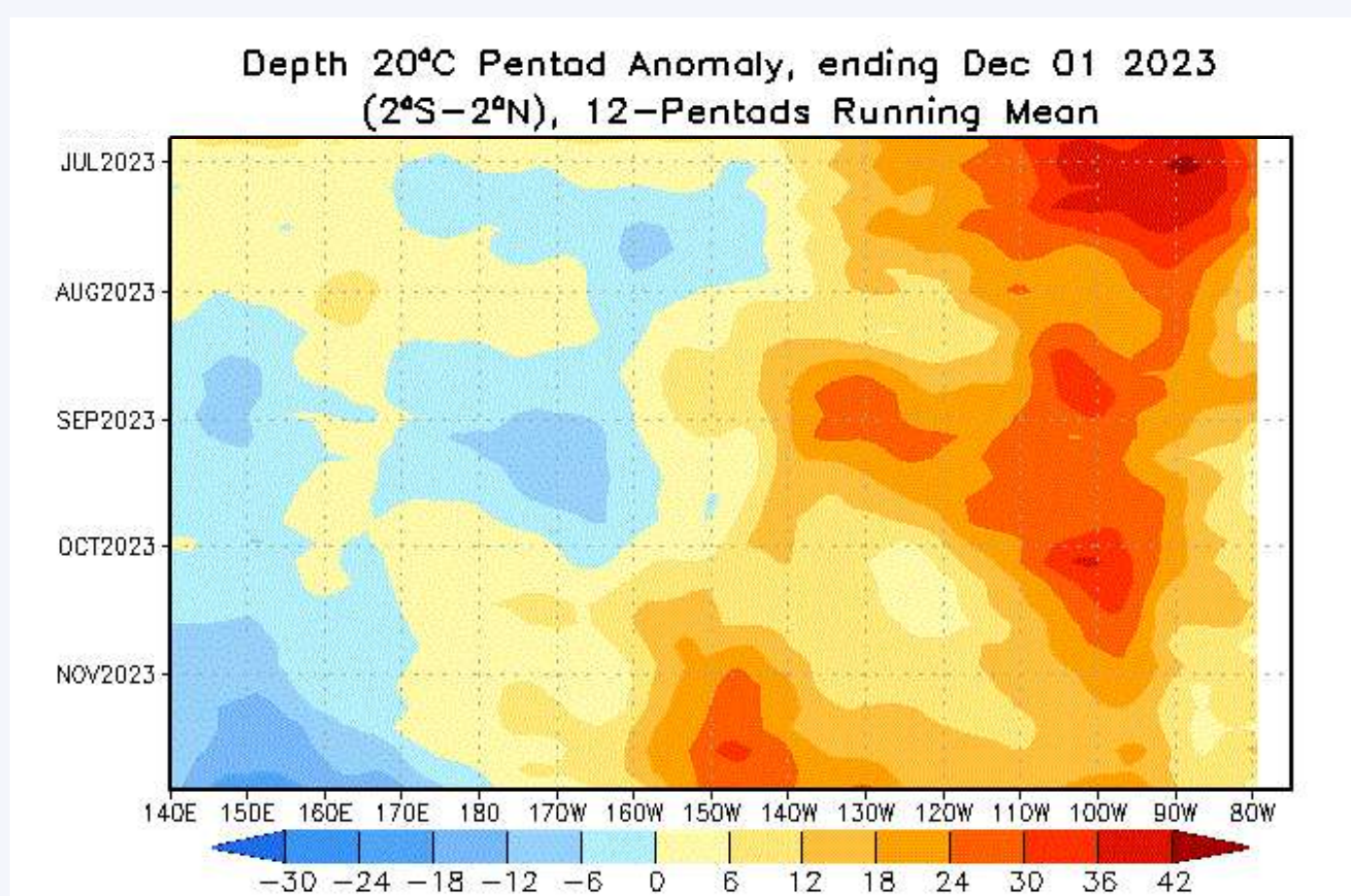


Figura 6. Diagrama longitud-tiempo de la anomalía de la profundidad de la isoterma de 20°C (m) entre los 02°N-02°S. Periodo: julio 2023 - noviembre 2023. Fuente: NOAA.

R. Niño	TSM-ATSM Mensual (ERSSTv5)				ONI	ICEN
	Niño 1+2	Niño 3	Niño 4	Niño 3.4		
Set 2023	23.14 2.41	27.01 2.11	29.88 1.12	28.32 1.60	1.56	2.70
Oct	23.33 2.32	27.13 2.15	29.99 1.23	28.44 1.72	1.78	2.27
Nov	23.72 2.07	27.21 2.11	30.21 1.51	28.72 2.02	-	-

Tabla 1. valores mensuales y anomalías de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño y los índices ICEN y ONI. Periodo: setiembre-noviembre 2023. Fuente: ERSSTv5./NOAA. Elaboración: DIHIDRONAV.

*TSM: Temperatura Superficial del Mar
ONI: Oceanic Niño Index (Índice El Niño oceánico), para el área Niño 3.4
ICEN: Índice Costero El Niño, para el área Niño 1+2

BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

CIRCULACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA REGIÓN DEL PACÍFICO ORIENTAL

- El núcleo de la circulación anticiclónica del océano Pacífico Sur se localizó principalmente en los 33°S-108°W con configuración zonal, favoreciendo el ingreso de vientos del sur y sureste (2 a 4 nudos) frente a la costa sur del país, y vientos del sureste y este (2 a 12 nudos) frente a la costa norte y centro (Figura 7a).
- A 500hPa el sistema de presión se localizó en 17°S-073°W, también zonalmente, favoreciendo el ingreso de vientos del este (4 a 8 nudos) en la zona sur, y del noreste y este (4 a 16 nudos) frente a la costa norte y centro (Figura 7b).
- A 200hPa predominó un núcleo de circulación anticiclónica en 17°S y 060°W, generando vientos del noroeste (6 a 26 nudos) frente a la costa sur, y vientos del norte y este en la costa norte y centro (4 a 20 nudos) (Figura 7c).

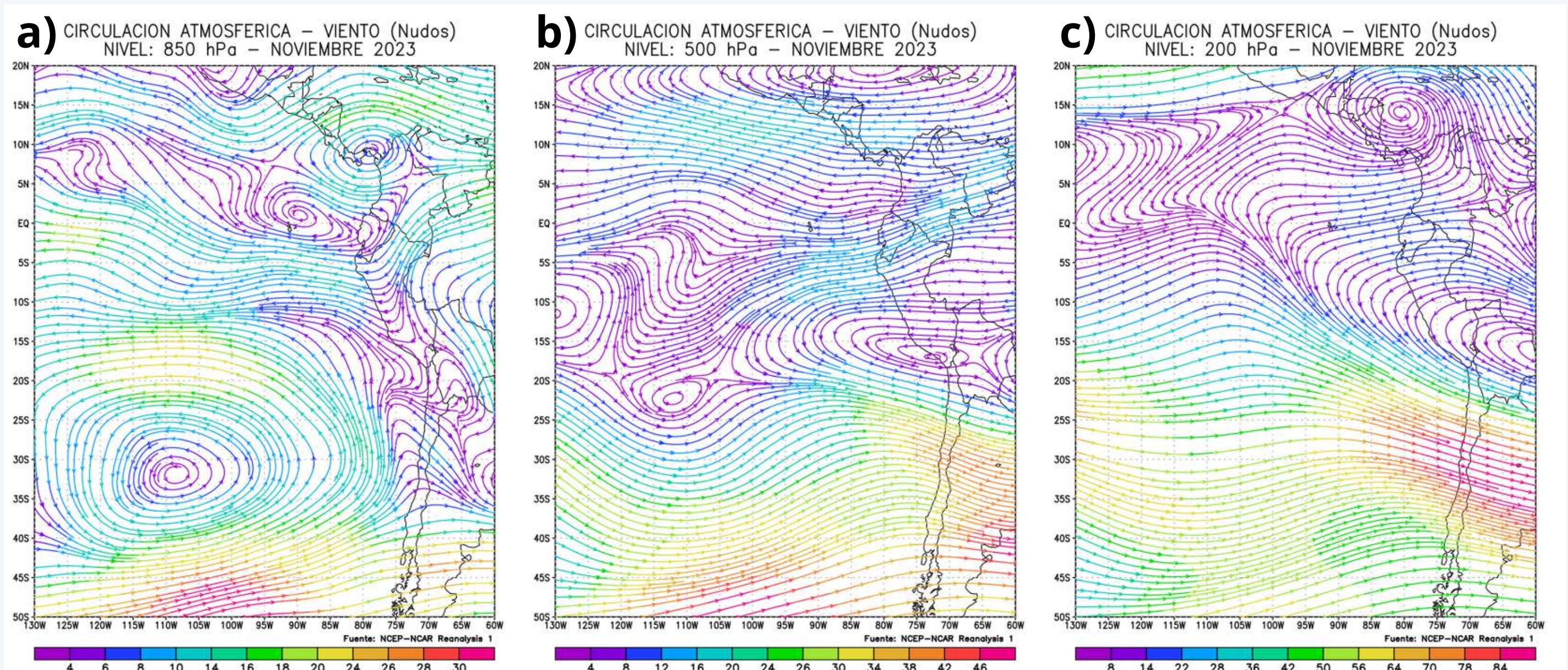


Figura 7. Promedio mensual de la circulación atmosférica del viento (nudos) a) 850hPa, b) 500hPa y c) 200hPa en la región ecuatorial oriental entre los 20°N-50°S y 140°W-060°W. Periodo: noviembre 2023.
Fuente: NCEP/NCAR. Elaboración: DIHIDRONAV.

BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR, PRESIÓN Y VIENTOS EN LA REGIÓN DEL PACÍFICO ORIENTAL

- En el mar de Perú las anomalías térmicas positivas continuaron disminuyendo, predominando valores de 2°C y 1°C frente a la costa norte y centro, respectivamente; mientras que, frente a la costa sur se establecieron valores dentro de lo normal, en promedio. Se mantiene condición cálida en todo el mar de Perú (Figura 8).
- El campo de presión a nivel del mar frente a la costa de Perú presentó isobaras de 1008 a 1016hPa. El APS* presentó su núcleo definido ligeramente al suroeste de su posición normal y con un valor muy intenso respecto a su climatología (Figura 9).
- El viento predominó sobre la costa sur, con velocidades de 4 a 12 nudos, y valores de 4 a 18 nudos en norte y centro (Figura 10).

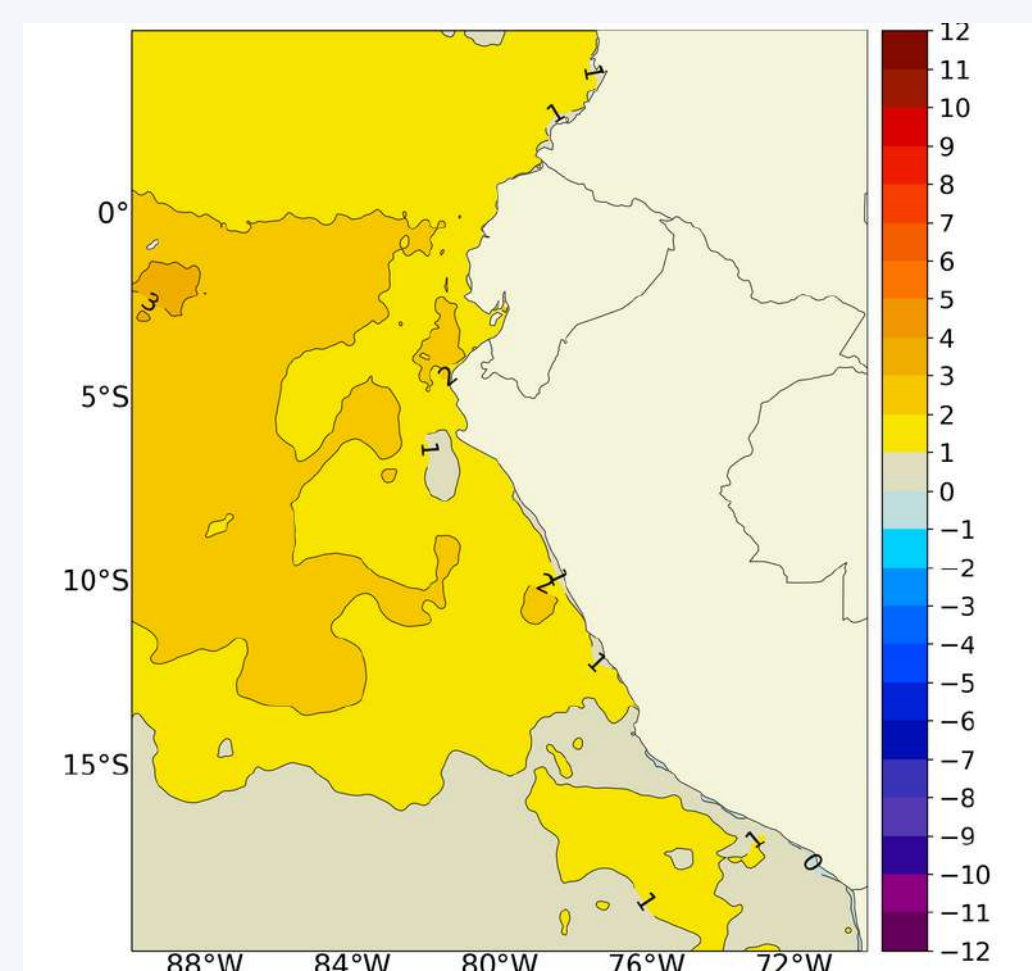


Figura 8. Anomalía de la Temperatura superficial del mar en la región oriental. Periodo: noviembre 2023.
Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

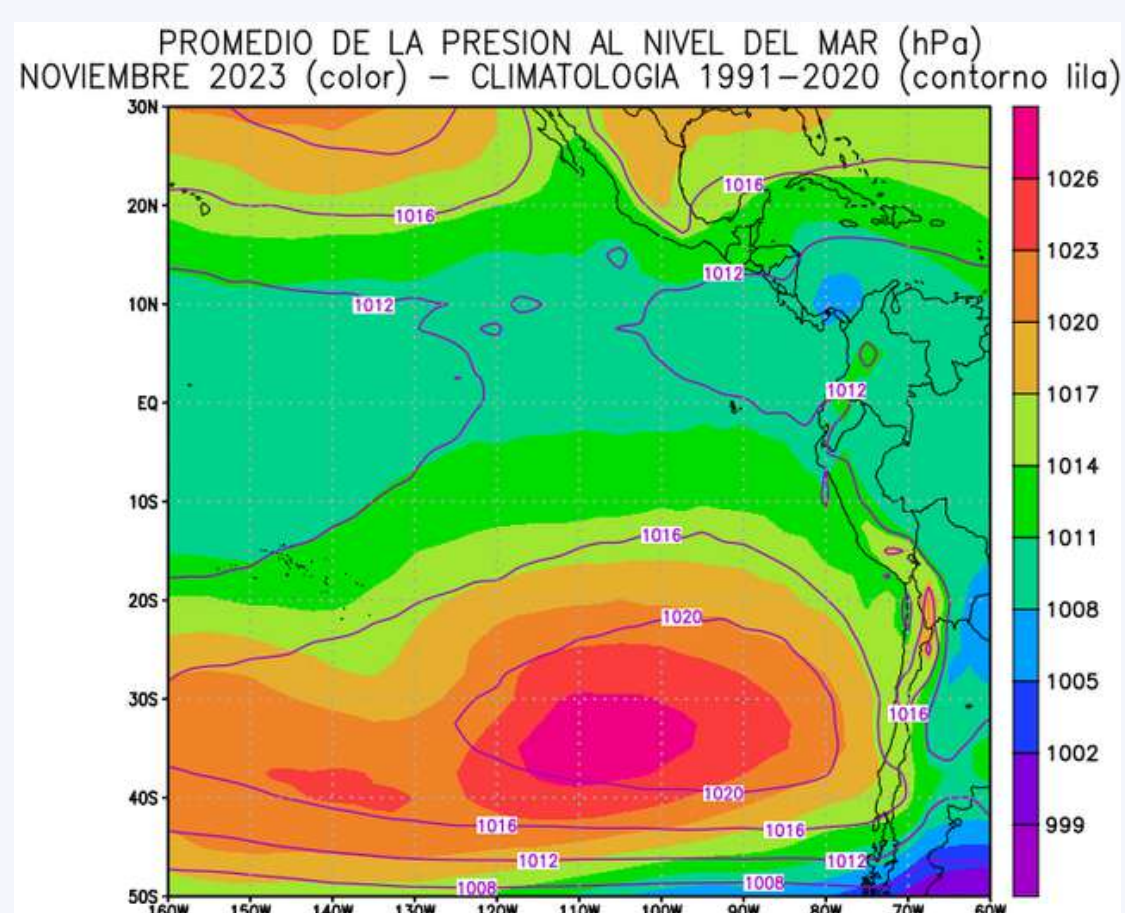


Figura 9. Promedio mensual de la presión a nivel del mar en la región oriental. Periodo: noviembre 2023.

Fuente: NCEP/NCAR. Elaboración: DIHIDRONAV.

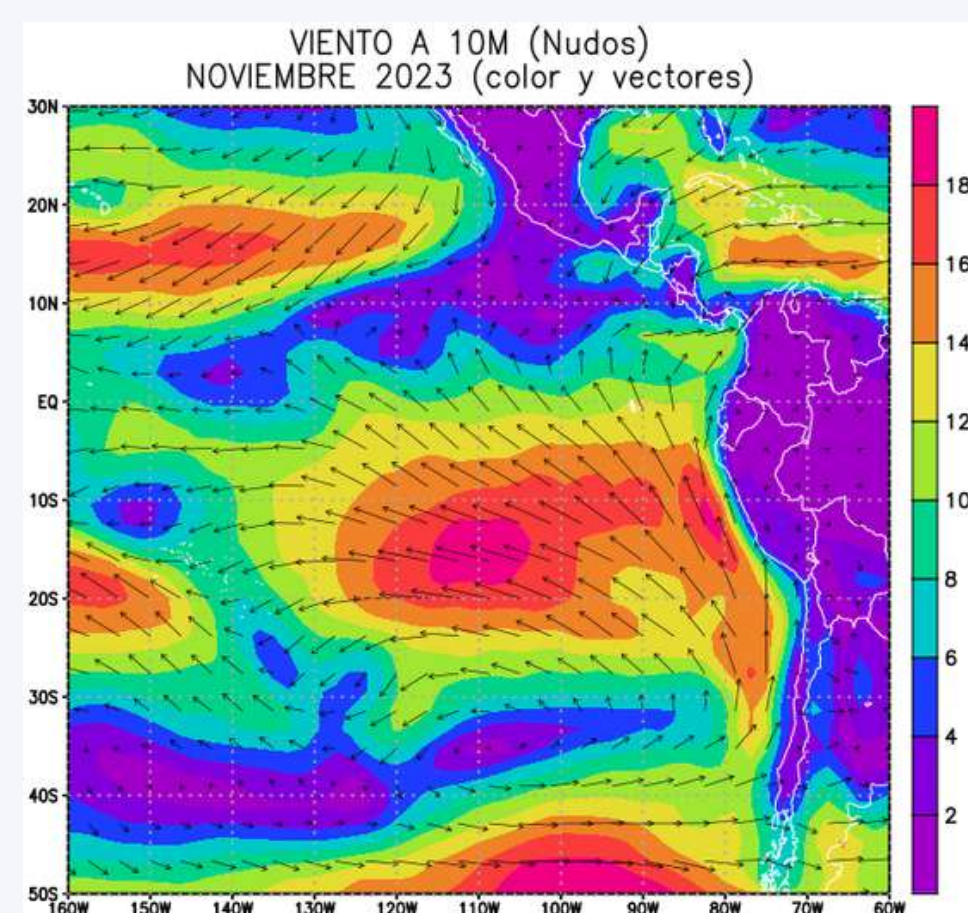


Figura 10. Promedio mensual de la velocidad del viento a nivel del mar en la región oriental. Periodo: noviembre 2023.

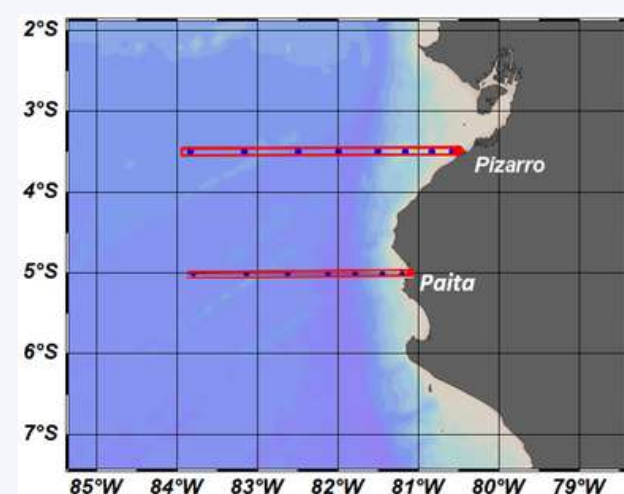
Fuente: NCEP. Elaboración: DIHIDRONAV.

BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

CRUCERO OCEANOGRÁFICO

- En la capa sub-superficial, para fines de noviembre se registra un incremento térmico que desarrolló anomalías de hasta 4°C sobre los primeros 60m de profundidad frente a la costa norte. Se observa una profundización de las isothermas y calentamiento superficial, provocando un incremento de las anomalías en toda la columna de agua hasta los 400m de profundidad, aunque cerca de la costa y en zona superficial, la intensidad del núcleo cálido ha disminuido a alrededor de 1°C; este comportamiento de las isothermas se relaciona con la profundización de las iso-oxígenas. A fines de noviembre, frente a Pizarro se presentaron núcleos cálidos sobre los 170m de profundidad y de hasta 4.5°C en los primeros 100m, presentando valores intensos cerca de costa con diferencia de frente a Paita (Figura 11).
- Por otro lado, las Agua Subtropicales Superficiales (ASS*) continúan dominantes sobre los primeros 100 m de profundidad frente a la costa norte, encontrándose incluso una capa de mezcla con Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES*) frente a Paita a alrededor de 150Km (81mn) de costa (Figura 11).



Pizarro
22-24
noviembre

Paita
26-27
noviembre

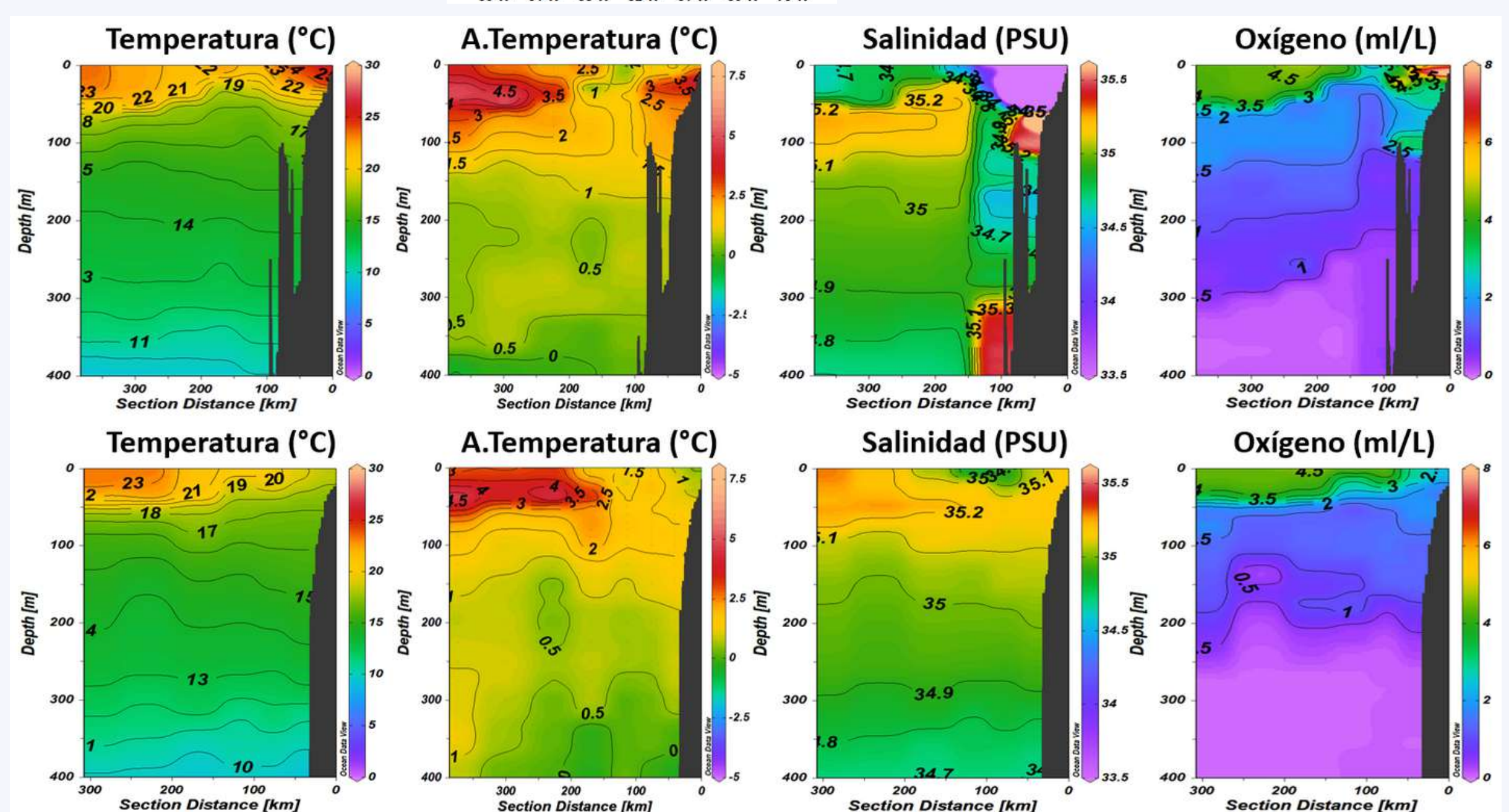


Figura 11. Perfiles de Temperatura, anomalía de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto registrados frente a Pizarro y Paita por el BAC MELO durante el crucero oceanográfico de la marina de guerra del Perú "Cruc1123". Periodo: 22 - 27 noviembre 2023.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

*ACF: Aguas Costeras Frías
ASS: Aguas Subtropicales Superficiales
AES: Aguas Ecuatoriales Superficiales
PSU: Unidades Prácticas de Salinidad (Practical Salinity Units)



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR, NIVEL MEDIO DEL MAR, VIENTOS, PRESIÓN Y SALINIDAD EN LA FRANJA DE 60 MILLAS

- La TSM* incrementó durante octubre, sin embargo durante la primera quincena de noviembre se dio una disminución de sus anomalías frente a toda la costa de Perú; mientras que, frente a la costa norte y centro un incremento frente a la costa centro y sur (figura 12 y 15). Por otra parte, la anomalía de NMM* aumentaron frente a toda la costa durante todo el mes, aunque todavía registra valores negativos (Figura 13). Los vientos del sureste presentaron un incremento de su intensidad frente a toda la costa durante la primera quincena de noviembre, favoreciendo el enfriamiento del mar, para luego presentar una abrupta disminución también frente a toda la costa (Figura 14).
- Por otra parte, la salinidad siguió presentando el distanciamiento de las ASS* hacia fuera de la costa, registrando un dominio de las ACF* frente a la costa centro y sur; mientras que, en la costa norte se presentaron predominantes las AES*. El alejamiento de las ASS* favoreció la disminución de las anomalías cálidas frente a la costa de Perú, así como por una mayor presencia de vientos del sudeste (Figura 16).

Temperatura superficial del mar

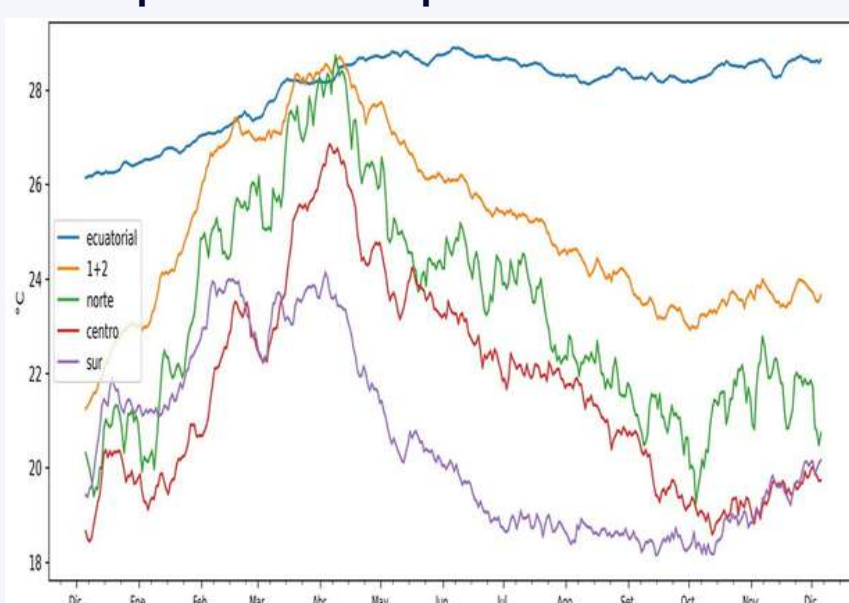


Figura 12. Temperatura superficial del mar (°C) frente a la costa de Perú. Periodo: diciembre 2022 - noviembre 2023. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

Nivel del mar

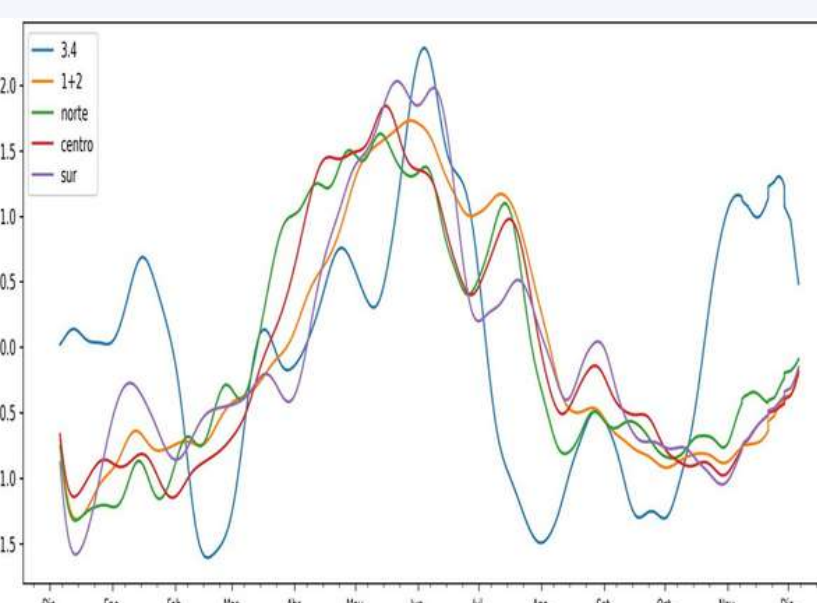


Figura 13. Promedio de la anomalía de nivel medio del mar (cm) frente a la costa de Perú. Periodo: diciembre 2022 - noviembre 2023. Fuente: DUACS. Elaboración: DIHIDRONAV.

Velocidad del viento

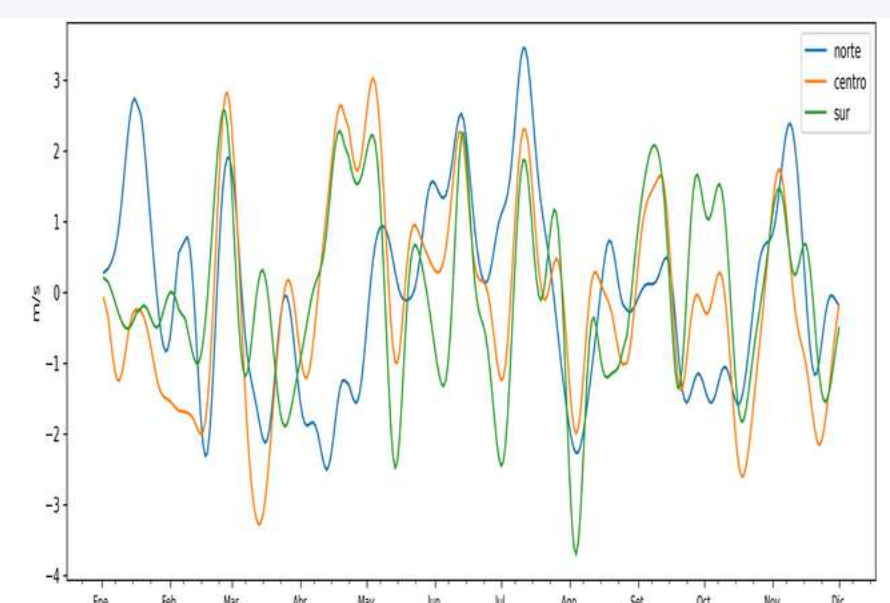


Figura 14. Velocidad del viento a nivel del mar (m/s) frente a la costa de Perú. Periodo: enero - noviembre 2023. Fuente: NCEP. Elaboración: DIHIDRONAV.

Anomalía de la TSM

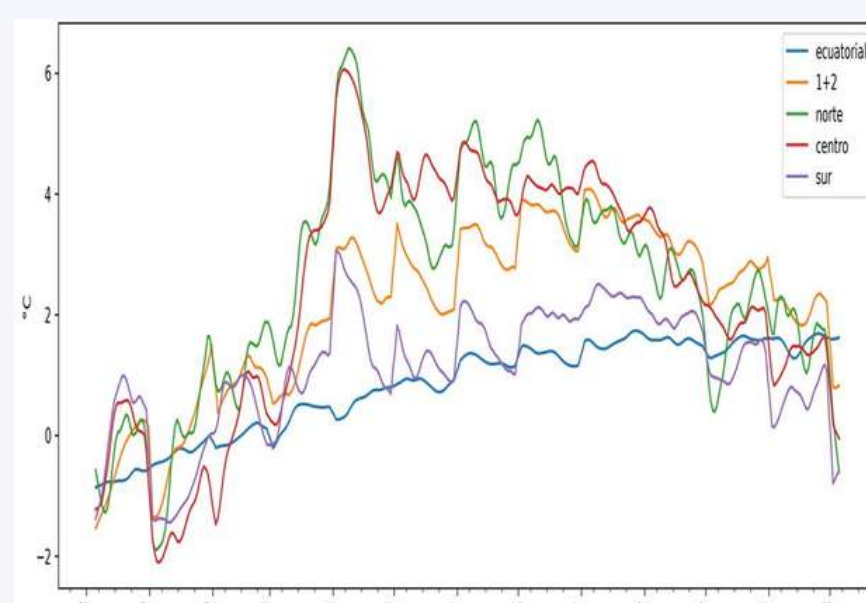


Figura 15. Anomalía de la TSM (°C) frente a la costa de Perú. Periodo: diciembre 2022 - noviembre 2023. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

Salinidad del mar

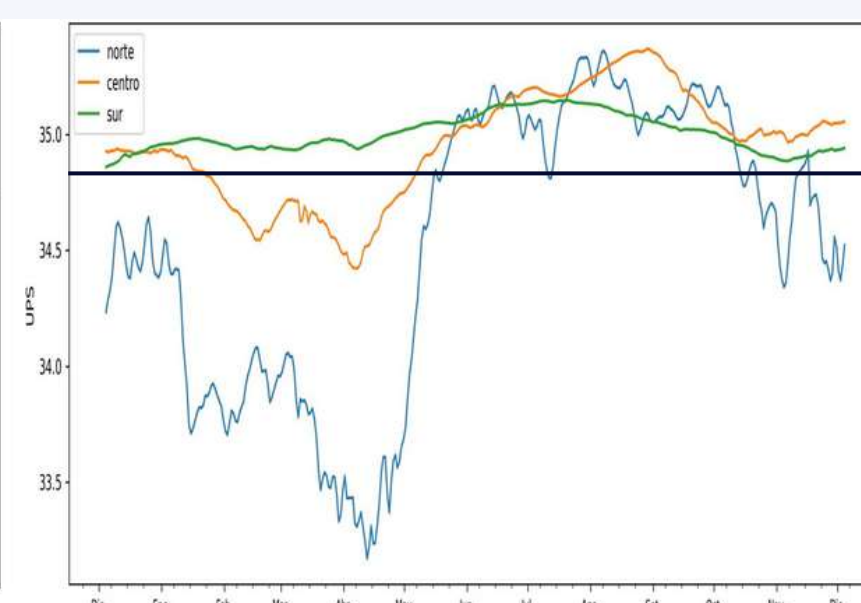


Figura 16. Salinidad del mar (PSU) frente a la costa de Perú, la línea negra indica 34.8PSU. Periodo: diciembre 2022 - noviembre 2023. Fuente: MERCATOR. Elaboración: DIHIDRONAV.

*TSM: Temperatura Superficial del Mar
NMM: Nivel Medio del Mar
ASS: Aguas Subtropicales Superficiales
ACF: Aguas Costeras Frías
AES: Aguas Ecuatoriales Superficiales
PSU: Unidades Prácticas de Salinidad (Practical Salinity Units)



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

TEMPERATURA SUPERFICIAL Y NIVEL MEDIO DEL MAR, TEMPERATURA DEL AIRE, PRESIÓN Y VIENTOS EN EL LITORAL

- En el litoral se mantuvieron las anomalías positivas de TSM frente al litoral centro. El NMM* registró una tendencia creciente de nivel en la zona norte y sur, pasando de anomalías negativas a ligeramente positivas para los últimos días del mes, pero predominando los valores negativos con condición dentro de lo normal (Figuras 17a y 17b y Tabla 2).
- La temperatura del aire predominó con anomalías positivas en todo el litoral. En cuanto a la presión atmosférica, se presentaron valores dentro de su normal en todo el litoral. Respecto a la humedad relativa, predominaron anomalías negativas en el litoral norte y positivas en el centro y sur (Figura 17c, 17d, 17e y Tabla 2).
- La velocidad del viento registró anomalías positivas en todo el litoral; a excepción de Paíta, Pisco e Ilo (negativas), predominando dirección sur (S) en el litoral norte y centro, y sureste (SE) en el litoral sur (Figura 18 y Tabla 2).

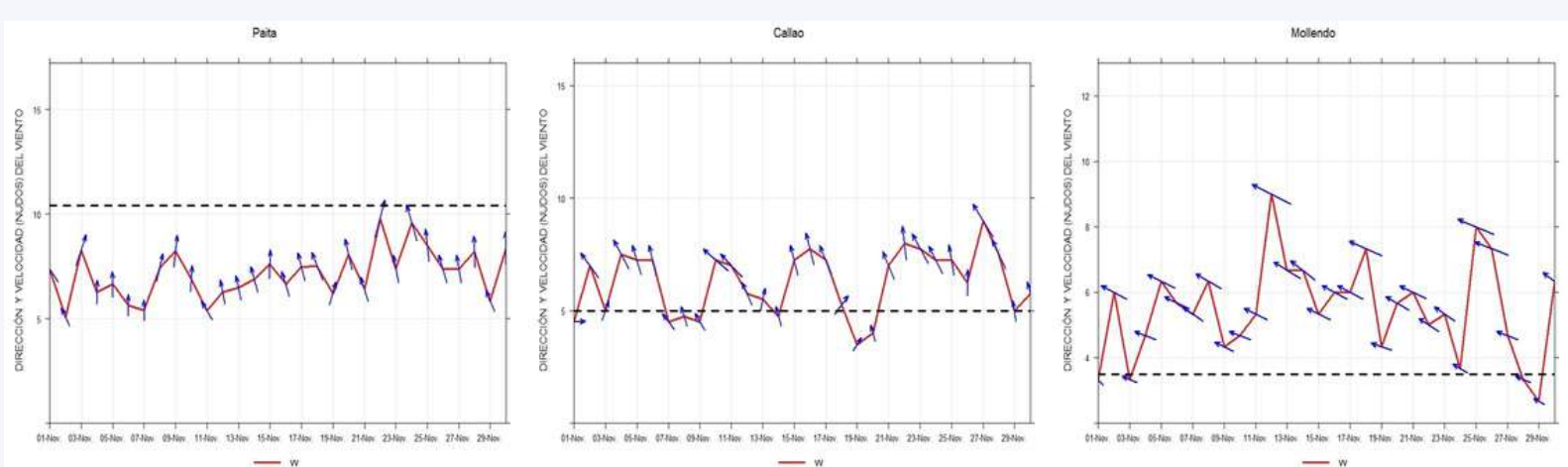


Figura 18. Series de la velocidad del viento y su dirección predominante frente a Paíta, Callao y Mollendo (izquierda a derecha). Período: noviembre 2023. Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

Nov-23	ANOMALIA						DV
	TSM (°C)	NMM (m)	TA (°C)	P (hpa)	HR (%)	VV (nudos)	
TALARA	2.48	0.02	-	-	-	-	-
PAITA	0.77	-0.04	1.62	0.08	-6.62	-3.33	S
SALAVERRY	1.67	-	1.39	0.41	1.90	3.98	S
CHIMBOTE	0.77	0.07	1.55	-0.83	-1.13	0.91	S
CALLAO	2.24	0.00	0.78	-0.21	0.46	1.28	S
PISCO	1.46	0.03	4.89	-1.16	-2.18	-3.08	NW
SAN JUAN DE MARCONA	1.11	0.05	0.80	-	-	4.50	SE
MATARANI	0.76	0.05	0.16	-0.33	13.78	2.00	SE
ILO	0.62	-	1.20	0.03	-4.21	-0.31	S

Tabla 2. Anomalías de temperatura del mar, nivel medio del mar, temperatura del aire, presión atmosférica, humedad relativa, velocidad y dirección del viento frente a las estaciones costeras de la DIHIDRONAV. Período: noviembre 2023. Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

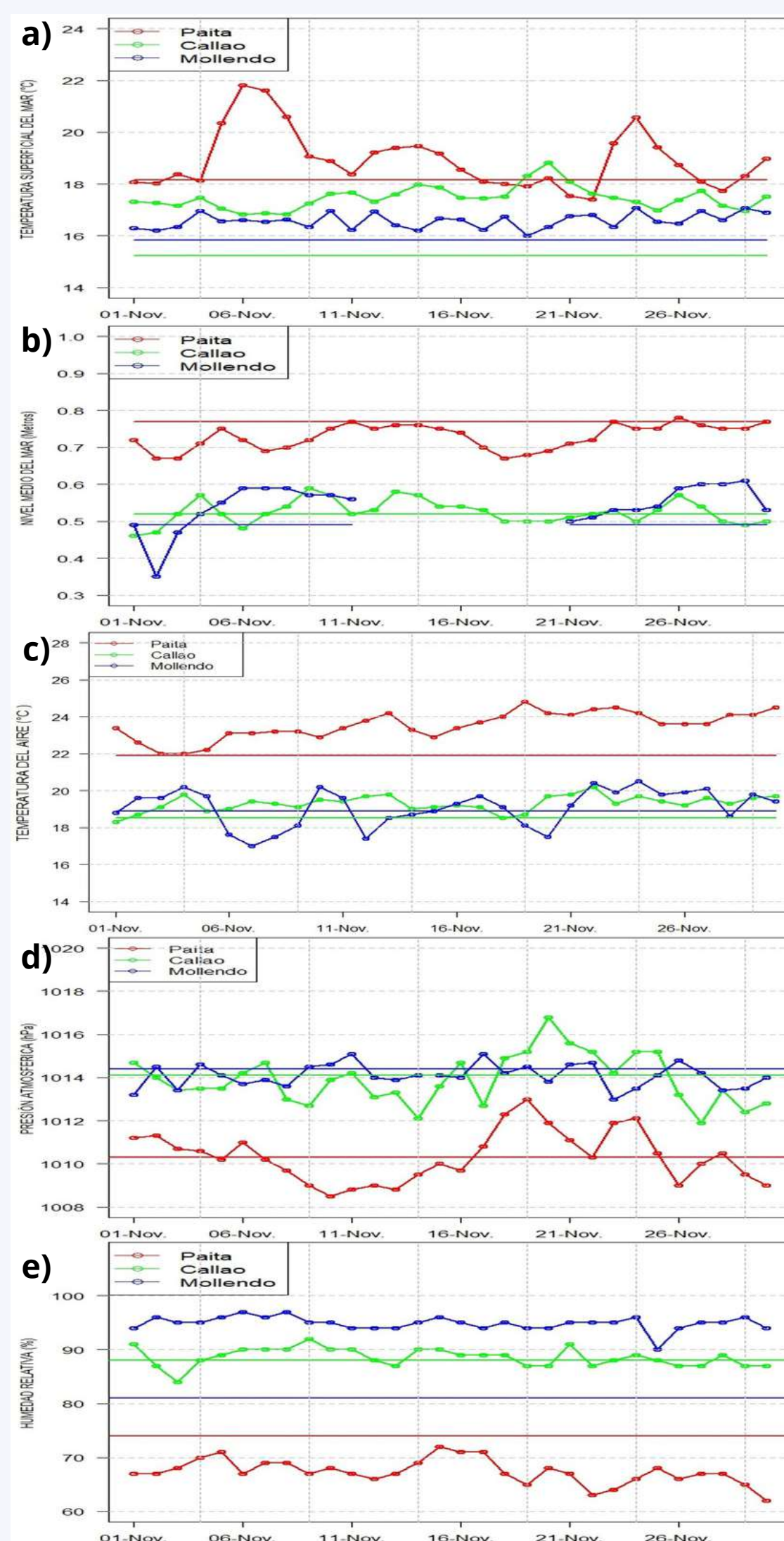


Figura 17. Series frente a Paíta, Callao y Mollendo de a) TSM, b) NMM, c) TA, d) presión atmosférica y e) HR. Período: noviembre 2023. Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

*TSM: Temperatura Superficial del Mar
NMM: Nivel Medio del Mar
TA: Temperatura del Aire
P: Presión atmosférica
HR: Humedad Relativa
VV: Velocidad del Viento
DV: Dirección del Viento



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

OLEAJE IRREGULAR EN EL LITORAL DE PERÚ

- En el litoral peruano, se registraron eventos de oleajes anómalos provenientes del Suroeste y Noroeste, con características de ligera a fuerte intensidad (Tabla N°3). Dichos eventos fueron previstos con los Avisos Especiales del Diagnóstico y Pronóstico del Oleaje que emite la DIHIDRONAV (AE N°51, N°52, N°53, N°54, N°55, N°56 y N°57).

Bravezadas u Oleajes Anómalos – Noviembre 2023					
Estación	Fecha Hora de Inicio	Fecha Hora de Término	Duración (Horas)	Caracterización	Aviso Especial N°
Talara	27 Oct_19:00 horas	02 Nov_09:00 horas	134	Ligera intensidad	51 y 52
	10 Nov_08:00 horas	17 Nov_06:00 horas	166	Ligera intensidad	53, 54 y 55
	20 Nov_21:00 horas	23 Nov_02:00 horas	53	Ligera intensidad	56
	29 Nov_16:00 horas	Continúa el oleaje	32	Ligera intensidad	57
Callao	29 Oct_04:00 horas	02 Nov_23:00 horas	115	Ligera a Moderada intensidad	51 y 52
	09 Nov_14:00 horas	18 Nov_13:00 horas	215	Ligera a Moderada intensidad	53, 54 y 55
	20 Nov_07:00 horas	23 Nov_20:00 horas	85	Ligera a Moderada intensidad	56
	30 Nov_02:00 horas	Continúa el oleaje	22	Ligera intensidad	57
Matarani	29 Oct_01:00 horas	03 Nov_18:00 horas	137	Ligera a Fuerte intensidad	51 y 52
	09 Nov_04:00 horas	18 Nov_17:00 horas	229	Ligera a Moderada intensidad	53, 54 y 55
	20 Nov_01:00 horas	24 Nov_05:00 horas	100	Ligera a Moderada intensidad	56

Tabla 3. Bravezadas y oleajes anómalos en las estaciones de Talara, Callao y Matarani. Periodo: noviembre 2023.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

CONCLUSIONES

- En la región del Pacífico ecuatorial, la condición El Niño en la región central muestra un incremento en sus anomalías de temperatura; en tanto que, en la región central y frente a la costa peruana la condición de El Niño costero se mantuvo en el rango de fuerte, pero disminuyendo las anomalías térmicas, en particular frente a la costa centro y sur.



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

La Dirección de Hidrografía y Navegación (DIHIDRONAV) tiene el compromiso de informar sobre las condiciones océano-atmosféricas frente a la costa peruana y en la región ecuatorial.

Producto: Boletín Océano atmosférico - noviembre 2023.

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

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

Comandante Giacomo Morote
Jefe del Departamento de Oceanografía

Grupo de Trabajo Científico-Técnico:

Oceanografía Física: Rina Gabriel, Roberto Chauca, Carol Estrada, Gerardo Ramírez, Renzo Adrianzén Pereyra
Meteorología: Biby Tenaud, Elena Inga

Elaboración y redacción del Boletín: Renzo Adrianzén Pereyra

Edición y Producción: Rina Gabriel, Roberto Chauca

Boletín océano atmosférico, noviembre de 2023, 09 p.

Los boletines previos están disponibles en <https://www.dhn.mil.pe/portal/boletin-oceanografico-mensual>

Para cualquier consulta contacte a la Secretaría del Departamento de Oceanografía/ Dirección de hidrografía y Navegación de La Marina de Guerra del Perú.

Fecha de Publicación: 12 de diciembre de 2023.