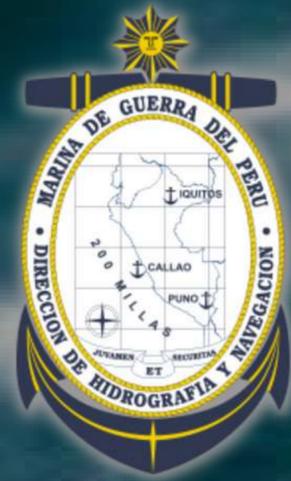


DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y
NAVEGACIÓN DE LA MARINA
DE GUERRA DEL PERÚ



BOLETÍN OCÉANO ATMOSFÉRICO MENSUAL

Departamento de Oceanografía



MARZO
2024

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 durante los primeros días de marzo, donde las condiciones fueron favorables para el desarrollo de actividad convectiva; sin embargo, cambiaron a positivas desde la segunda semana. Estas anomalías retomaron valores negativos en los últimos días mes, en las regiones central y oriental (Figura 1).
- El viento a niveles bajos de la tropósfera (850 hPa) predominó con anomalías del este; sin embargo, desde la segunda quincena de marzo dominaron anomalías del oeste (Figura 2).
- A niveles altos (200hPa) dominaron anomalías del oeste sobre las regiones occidental y oriental; y del este en la central, durante la primera semana de marzo. Desde la segunda quincena las anomalías del oeste cambiaron, dominando del este (Figura 3).

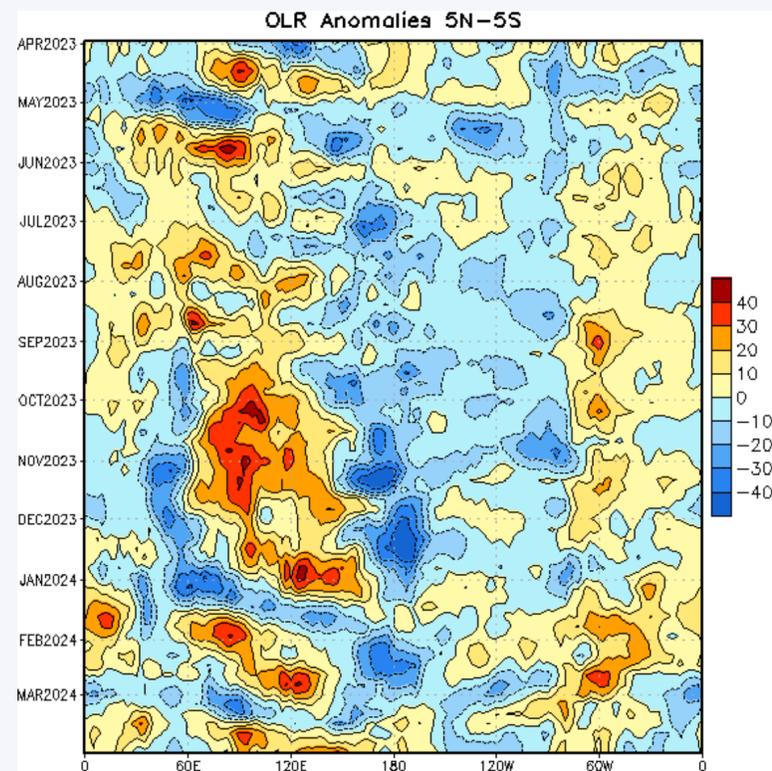


Figura 1. Promedio de la anomalía de radiación de onda larga en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Periodo: abril 2023 - marzo 2024. Fuente: NOAA.

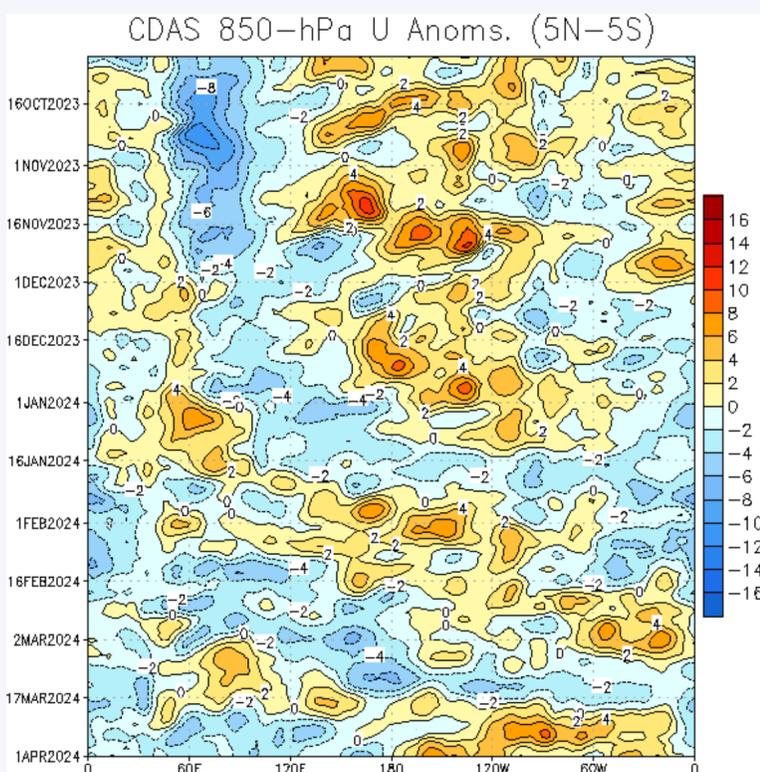


Figura 2. Promedio de la anomalía de vientos zonales a 850hPa en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Periodo: octubre 2023 - marzo 2024. Fuente: NOAA.

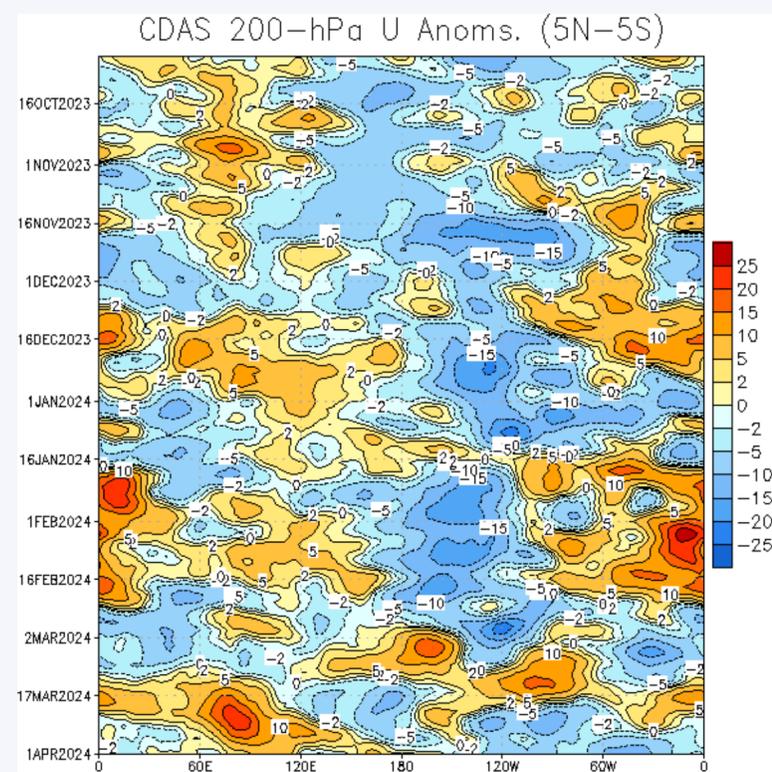


Figura 3. Promedio de la anomalía de vientos zonales a 200hPa en la región ecuatorial entre los 05°N-05°S. Periodo: octubre 2023 - marzo 2024. Fuente: NOAA.

*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

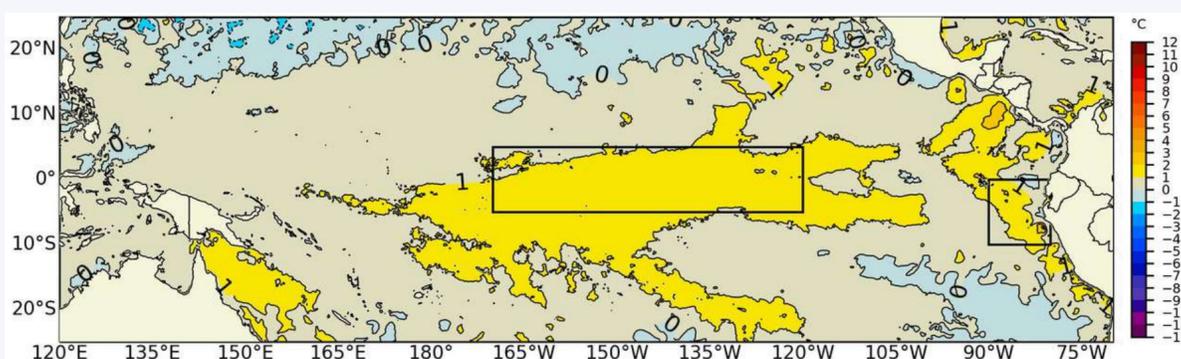


Figura 4. Promedio mensual de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región ecuatorial entre los 25°N-25°S. Periodo: marzo 2024. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

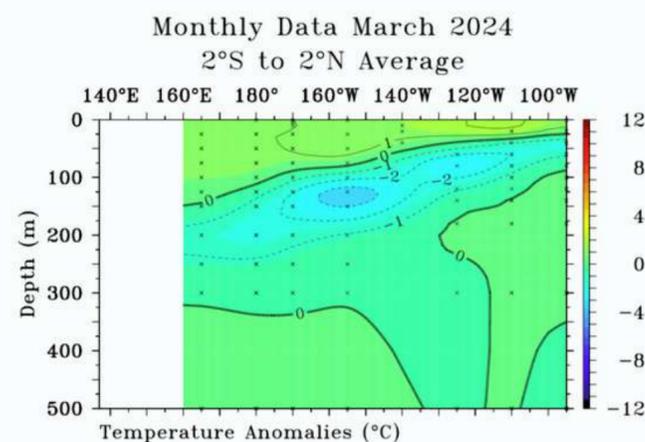


Figura 5. Promedio mensual de la anomalía de la temperatura subsuperficial del mar en la región ecuatorial entre los 02°N-02°S. Periodo: marzo 2024. Fuente: NOAA.

- La TSM* en el Pacífico tropical muestra aún condiciones cálidas anómalas en la región ecuatorial central y frente a la costa de América; no obstante, estas condiciones han disminuido en intensidad y cobertura, predominando la anomalía de 1°C, en promedio. A nivel sub superficial, se evidencia el cambio de un escenario cálido a frío, a través de anomalías negativas que se proyectan sobre la termoclina, con valores de -2°C y -3°C en las regiones central y oriental, respectivamente. Sin embargo, en los primeros 50m y 30m de las regiones central y oriental, en el mismo orden, dominó aún un escenario cálido, con anomalías del orden de 1°C a 2°C (Figura 4, 5 y 6).
- Por regiones Niño, la anomalía de la TSM* de marzo 2024 fue de 0.99°C en la región Niño 4, de 1.16C en Niño 3.4, de 0.92°C en Niño 3 y de 0.54°C en Niño 1+2. El ONI* de febrero 2024 fue de 1.50°C, ubicándose dentro del umbral de condición cálida moderada (Pacífico central), y el ICEN* de 0.98°C, disminuyendo la condición cálida de El Niño costero de moderada a débil (Figura 4 y Tabla 1).

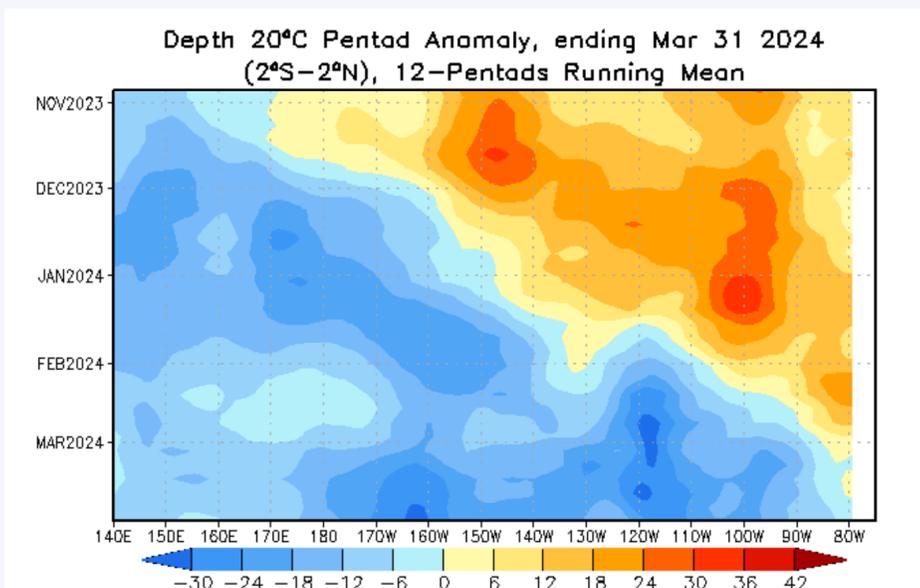


Figura 6. Diagrama longitud-tiempo de la anomalía de la profundidad de la isoterma de 20°C (m) entre los 02°N-02°S. Periodo: noviembre 2023 - marzo 2024. Fuente: NOAA.

R. Niño	TSM-ATSM Mensual (ERSSTv5)				ONI	ICEN
	Niño 1+2	Niño 3	Niño 4	Niño 3.4		
Ene 2024	25.86	27.52	29.86	28.36	1.79	1.29
Feb 2024	27.21	27.93	29.46	28.27		
Mar 2024	27.03	28.12	29.31	28.44	-	-

tabla 1. valores mensuales y anomalías de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño y los índices ICEN y ONI. Periodo: enero 2024 - marzo 2024. 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 a 850hPa se localizó principalmente en los 28°S 092°W con configuración zonal, favoreciendo la presencia de vientos del este y sureste (2 a 8 nudos) frente a la costa peruana (Figura 7a).
- A 500hPa el sistema de presión se localizó en 23°S-073°W, también zonalmente, generándose vientos del este (4 a 16 nudos) en toda la costa (Figura 7b).
- A 200hPa predominó un núcleo de circulación anticiclónica en 18°S y 058°W, favoreciendo la presencia de vientos del norte y noroeste (10 a 20 nudos) frente a la costa centro y sur, y vientos del este y noreste (4 a 14 nudos) frente a la costa norte (Figura 7c).

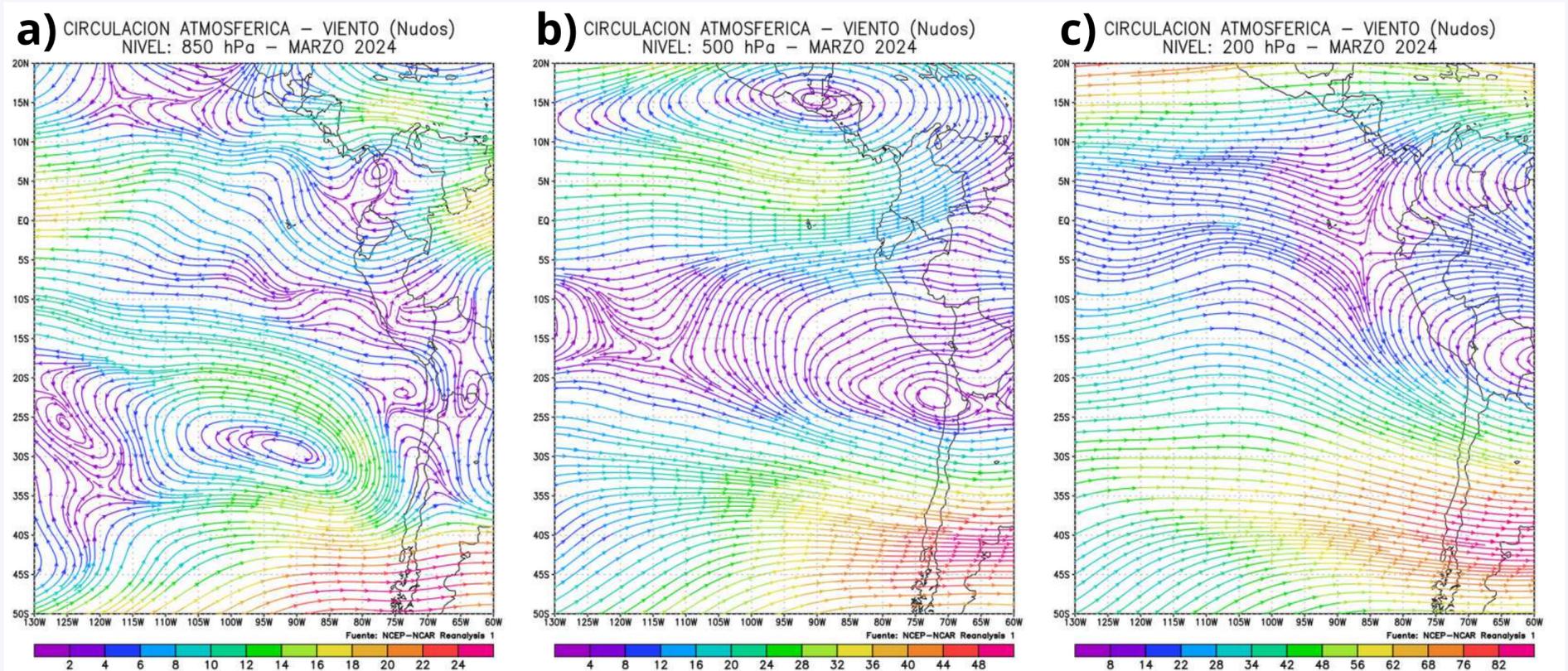


Figura 7. Promedio mensual de la circulación atmosférica del viento (nudos) a) 850hPa, b) 500hPa y c) 200hPa en la región ecuatorial oriental entre los 20°N-50°S y 140°W-060°W. Periodo: marzo 2023.
Fuente: NCEP/NCAR. Elaboración: DIHIDRONAV.

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 presentaron una rápida disminución frente a la costa norte y centro, predominando una condición normal cerca de costa al norte de los 12°S; mientras que, al sur de esta latitud se mantuvieron anomalías de 1°C por dentro de las primeras 100mn, aunque presentando valores entre dentro de lo normal y cálidos muy cerca de costa. Por fuera de las 100mn se mantienen núcleos de 1°C frente a la costa norte y centro (Figura 8).
- El campo de presión a nivel del mar frente a la costa de Perú durante el mes de marzo presentó valores entre 1010 a 1014hPa. El APS* presentó dos núcleos, uno cercano a su posición normal con un valor cercano a su normal climática y otro más intenso al suroeste respecto a su normal (Figura 9).
- El viento predominó sobre la costa peruana con dirección predominante del sur (2 a 14 nudos) (Figura 10).

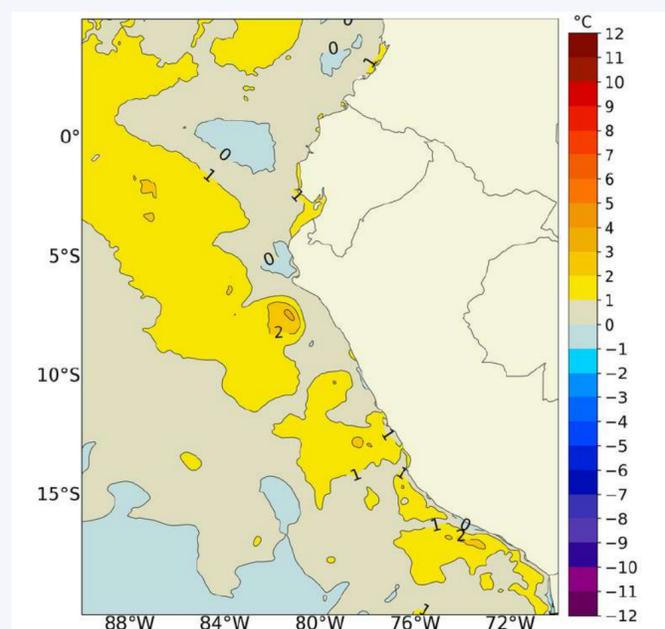


Figura 8. Anomalía de la Temperatura superficial del mar en la región oriental. Periodo: febrero 2024.
Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

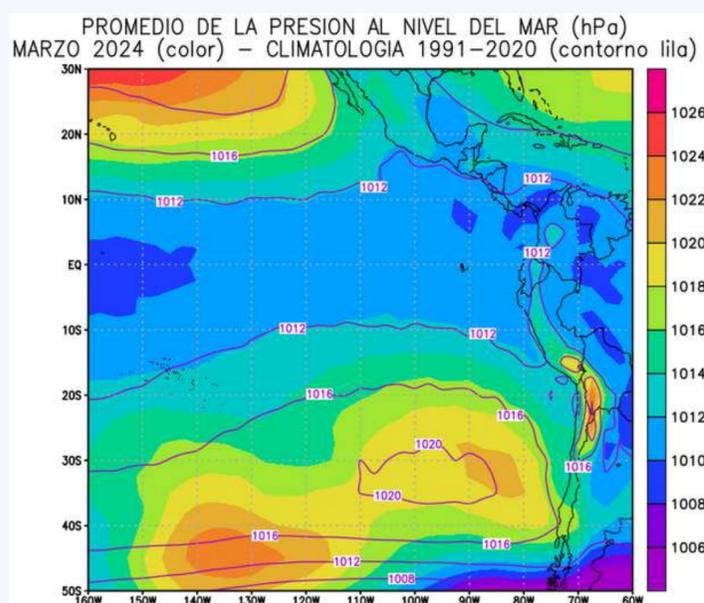


Figura 9. Promedio mensual de la presión a nivel del mar en la región oriental. Periodo: marzo 2024.
Fuente: NCEP/NCAR. Elaboración: DIHIDRONAV.

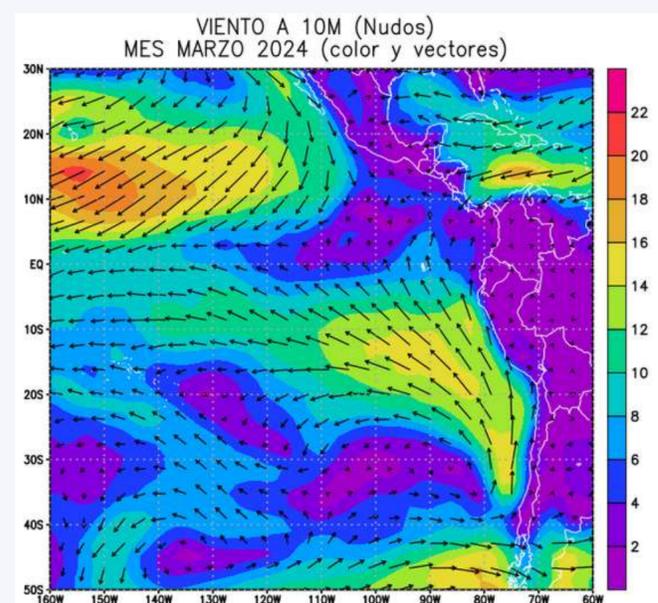


Figura 10. Promedio mensual de la velocidad del viento a nivel del mar en la región oriental. Periodo: marzo 2024.
Fuente: NCEP. Elaboración: DIHIDRONAV.

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.

TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR, SALINIDAD Y CORRIENTE EN LAS BOYAS NAYLAMP

- A 180 millas de Puerto Pizarro la temperatura superficial decayó abruptamente de 29°C a 24°C durante marzo 2024, registrándose la anomalía de -1°C en los últimos días del mes. Esta disminución térmica se relaciona con la presencia de flujos de corriente marina meridional hacia el norte y zonal hacia el oeste (Figura 11)

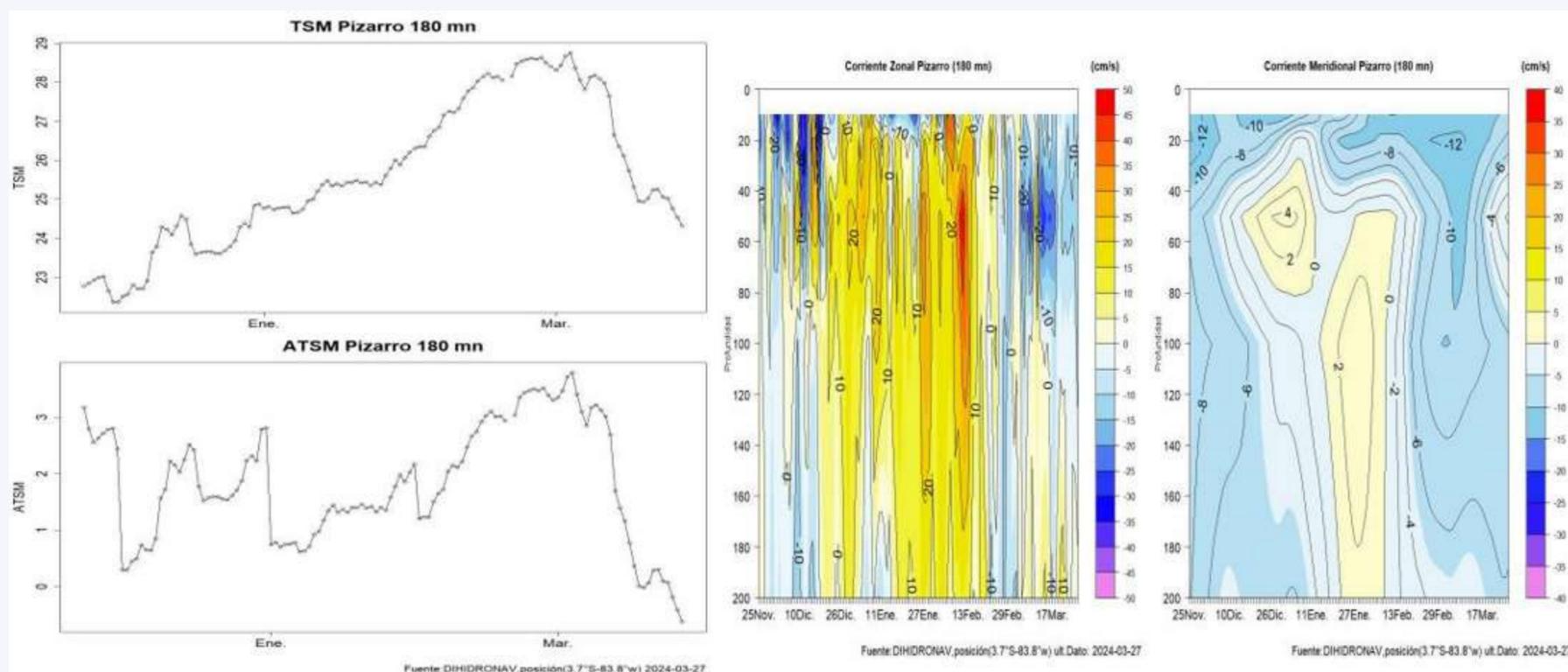


Figura 11. Serie de temperatura superficial del mar y su anomalía, corriente zonal y corriente meridional para la boya NAYLAMP 3. Periodo: 25 de noviembre 2023 a 27 de marzo 2024. Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

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

- La TSM* y sus anomalías disminuyeron frente a toda la costa peruana; en el norte alcanzó la anomalía de -2°C , en la última semana del mes; en tanto que, en el centro y sur se mantuvo la positiva, de 0°C a 1°C (figura 12 y 15). Por otra parte, las anomalías de NMM* también disminuyeron frente a toda la costa, durante la primera semana del marzo, registrando anomalías negativas; sin embargo, durante la segunda quincena el NMM aumentó ligeramente, registrando valores cercanos al nivel medio (Figura 13). El Viento del sudeste se debilitó frente a la costa norte de Perú; mientras que, frente a la costa centro y sur se intensificó (Figura 14).
- Por otra parte, bajo las condiciones halinas se identificó a las ASS* frente a la costa centro; en tanto que, frente a la costa sur dominaron las ACF*. Frente a la costa norte se sostuvo in incremento halino, desde la segunda semana de marzo, lo que se asocia a las ACF*, relacionándose con la disminución térmica (Figura 16).

Temperatura superficial del mar

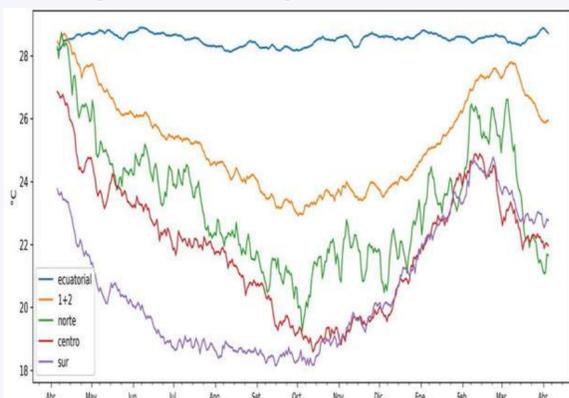


Figura 12. Temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) frente a la costa de Perú. Periodo: abril 2023 - marzo 2024.
Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

Nivel del mar

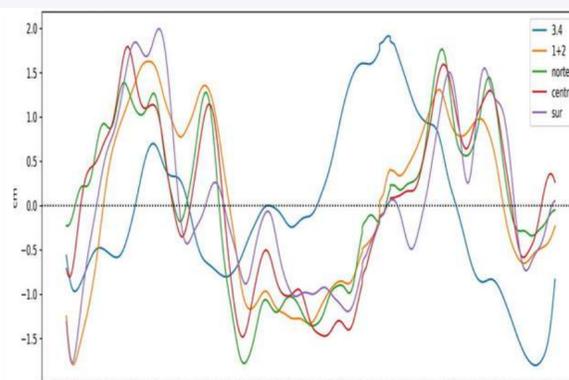


Figura 13. Promedio de la anomalía de nivel medio del mar (cm) frente a la costa de Perú. Periodo: abril 2023 - marzo 2024.
Fuente: DUACS. Elaboración: DIHIDRONAV.

Velocidad del viento

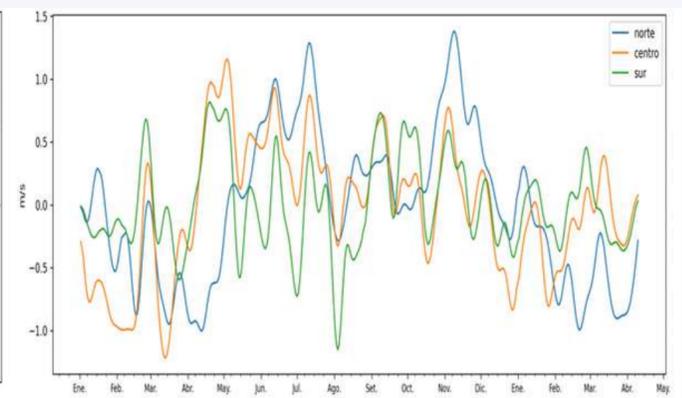


Figura 14. Velocidad del viento a nivel del mar (m/s) frente a la costa de Perú. Periodo: enero 2023 - marzo 2024.
Fuente: NCEP. Elaboración: DIHIDRONAV.

Anomalía de la TSM

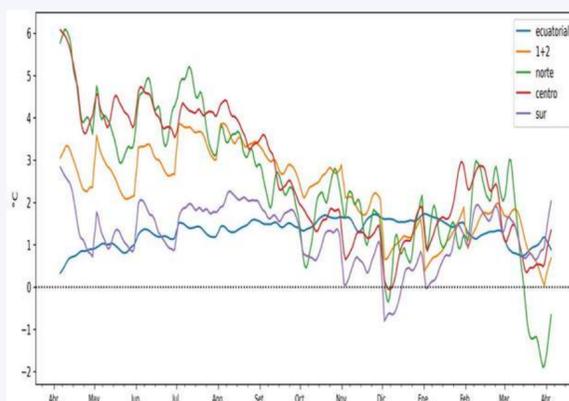


Figura 15. Anomalía de la TSM ($^{\circ}\text{C}$) frente a la costa de Perú. Periodo: abril 2023 - marzo 2024.
Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

Salinidad del mar

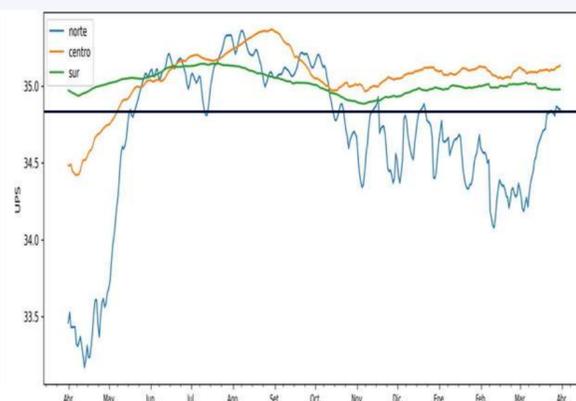


Figura 16. Salinidad del mar (PSU) frente a la costa de Perú, la línea negra indica 34.8PSU. Periodo: abril 2023 - marzo 2024.
Fuente: MERCATOR. Elaboración: DIHIDRONAV.

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

- En el litoral, la TSM* aumentó en el norte, sólo en la primera semana; sin embargo después cayó hasta tomar valores por debajo de lo normal. En el litoral centro (Callao) la TSM se mantuvo por encima de lo normal; en tanto que, en el sur (Mollendo) se mantuvo cerca de lo normal en el sur. El NMM* registró una tendencia creciente en el litoral norte durante la primera quincena, con anomalía superior a 20cm; mientras que, un descenso en el litoral centro y sur durante la segunda quincena (Figuras 17a y 17b y Tabla 2).
- La temperatura del aire predominó con anomalías positivas en el litoral norte y centro; mientras que en el sur estuvo ligeramente por debajo de su normal. En cuanto a la presión atmosférica, se registró anomalías positivas en el litoral norte y sur; y valores normales de presión en el litoral centro. Respecto a la humedad relativa, estuvo por encima de lo normal en el litoral norte y sur, y con valores normales en el litoral centro (Figura 17c, 17d, 17e y Tabla 2).
- La velocidad del viento registró anomalías negativas en el litoral norte y positivas en el centro y sur, a excepción Pisco e Ilo (negativas) (Figura 18 y Tabla 2).

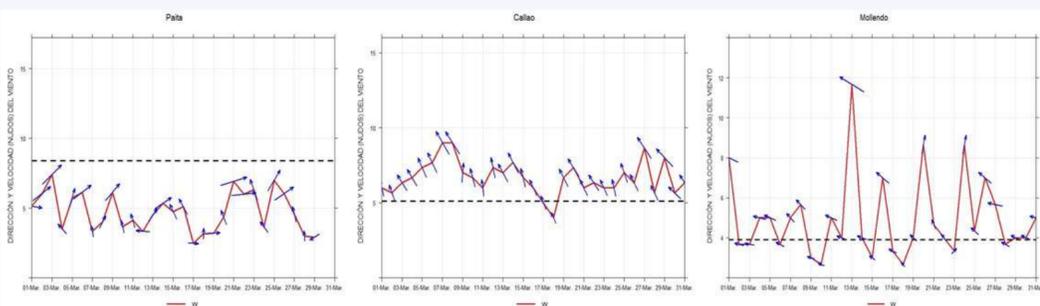


Figura 18. Series de la velocidad del viento y su dirección predominante frente a Paíta, Callao y Mollendo (izquierda a derecha). Período: marzo 2024. Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

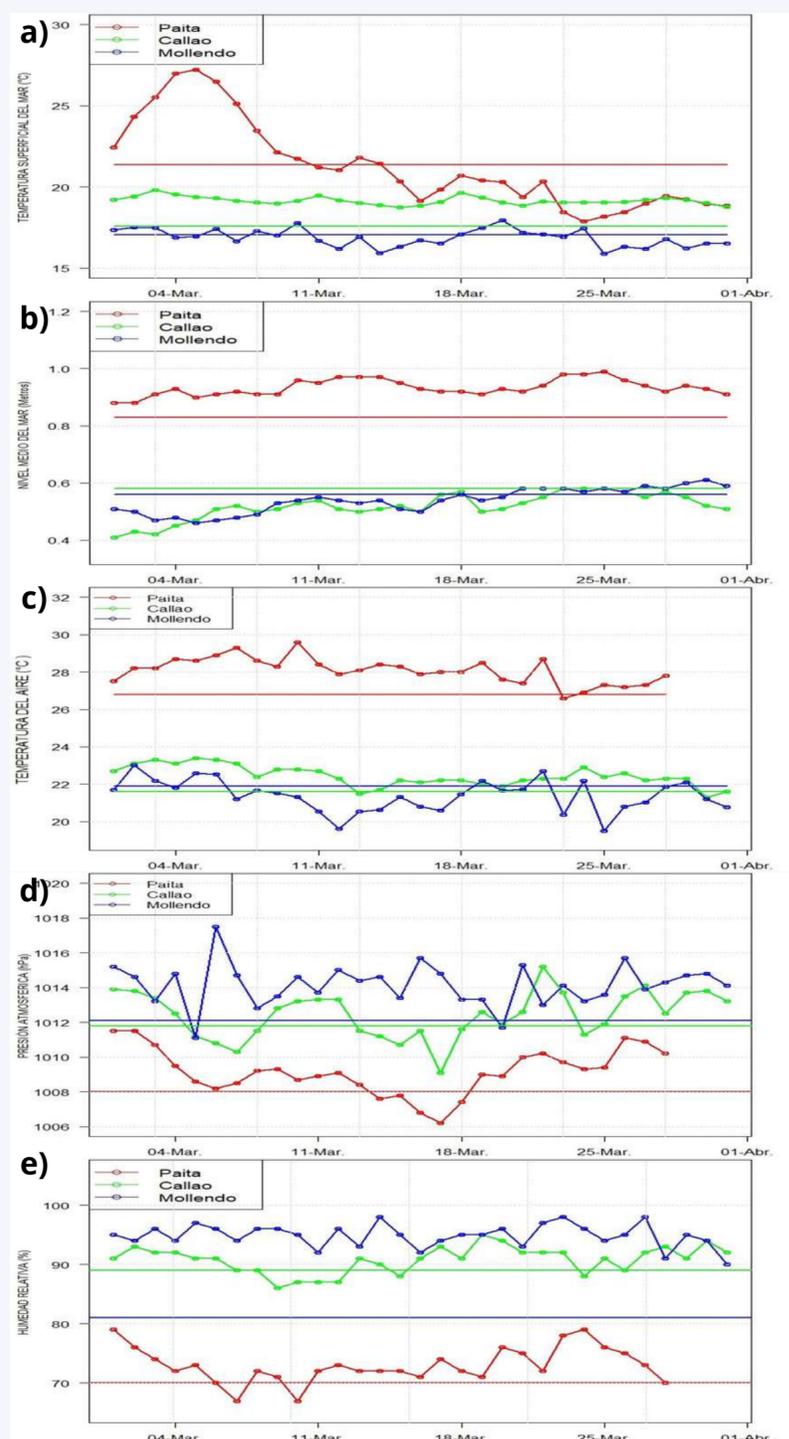


Figura 17. Series frente a Paíta, Callao y Mollendo de a) TSM, b) NMM, c) TA, d) presión atmosférica y e) HR. Período: marzo 2024. Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

Mar-24	ANOMALIA						DV
	TSM (°C)	NMM (m)	TA (°C)	P (hpa)	HR (%)	VV (nudos)	
TALARA	-1.10	-0.04	-	-	-	-	-
PAITA	-1.81	0.10	1.27	1.17	3.03	-3.63	S
SALAVERRY	-0.06	-	0.31	1.80	0.56	3.80	S
CHIMBOTE	-0.18	0.02	1.28	-0.28	1.59	4.13	S
CALLAO	1.45	-0.06	0.77	0.67	1.55	1.67	SE
PISCO	0.90	-0.04	6.49	-0.13	-0.83	-3.06	W
SAN JUAN DE MARCONA	0.90	-0.02	-0.76	4.94	-	0.95	SE
MATARANI	-0.14	-0.02	-0.53	2.01	13.87	1.04	SE
ILO	1.60	-	1.04	1.03	-6.66	-1.55	SE

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: marzo 2024. 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, Oeste y Noroeste, con características de ligera a moderada intensidad (Tabla N°3). Dichos eventos fueron previstos con los Avisos Especiales del Diagnóstico y Pronóstico del Oleaje que emite la DIHIDRONAV (AE N°10, 11, 12, 13 y 14).
- El nivel del mar, se mantendrá con valores cercanos de su normal climática, de acuerdo a su estacionalidad. Asimismo, se espera de tres a cuatro eventos de oleajes anómalos de ligera a moderada intensidad, provenientes del Suroeste, especialmente en las zonas centro y sur, y en menor medida en el norte del litoral, de acuerdo a la estacionalidad.

Bravezadas u Oleajes Anómalos – Marzo 2024					
Estación	Fecha Hora de Inicio	Fecha Hora de Término	Duración (Horas)	Caracterización	Aviso Especial N°
Talara	02 Mar_01:00 horas	09 Mar_10:00 horas	177	Ligera intensidad	-
	11 Mar_15:00 horas	13 Mar_07:00 horas	40	Ligera intensidad	10
	17 Mar_02:00 horas	21 Mar_09:00 horas	103	Ligera intensidad	11 y 12
	27 Mar_04:00 horas	29 Mar_08:00 horas	52	Ligera intensidad	14
Callao	01 Mar_21:00 horas	09 Mar_13:00 horas	184	Ligera intensidad	-
	10 Mar_18:00 horas	21 Mar_10:00 horas	256	Ligera a Moderada intensidad	10, 11 y 12
	27 Mar_00:00 horas	31 Mar_12:00 horas	108	Ligera intensidad	14
Matarani	01 Mar_18:00 horas	09 Mar_15:00 horas	189	Ligera intensidad	-
	10 Mar_11:00 horas	21 Mar_19:00 horas	272	Ligera a Moderada intensidad	10, 11 y 12
	27 Mar_02:00 horas	31 Mar_14:00 horas	108	Ligera intensidad	14

Tabla 3. Bravezadas y oleajes anómalos en las estaciones de Talara, Callao y Matarani. Periodo: marzo 2024.
Fuente y elaboración: DIHIDRONAV.

CONCLUSIONES

- El Niño y El Niño costero continúan en una fase de declinación, disminuyendo las anomalías de la TSM en la región Niño 3.4 y Niño 1+2, respectivamente. La condición de marzo cambio de cálida fuerte a cálida moderada, en el Pacífico ecuatorial central; y de condición cálida moderada a cálida débil, en la región Niño 1+2. Frente a la costa norte de Perú se evidenció un intenso enfriamiento térmico, desde la tercera semana de marzo, lo que se asocia a la intensificación de los vientos.



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 - marzo 2024.

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, marzo de 2024, 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: 10 de abril de 2024.