



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI

SUBDIRECCION DE
PREDICCIÓN CLIMÁTICA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

INFORME TÉCNICO SENAMHI-ENFEN N°07-2024

JULIO 2024

Componente Atmosférica: Monitoreo de Condiciones El Niño y Pronóstico

Subestacional

RESUMEN

El Índice Oceánico Niño (ONI) centrado en junio de 2024 presentó un valor de $+0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$, en la categoría neutra persistiendo en las anomalías positivas de TSM. Además, para el mes de julio el promedio mensual de la anomalía de la TSM de la región 3.4 fue de $+0.09\text{ }^{\circ}\text{C}$ (fuente ERSSTv5¹); el índice EQSOI y SOI presentaron valores positivos y negativos respectivamente, en donde ambos tuvieron una disminución con respecto al mes anterior. Esto sugiere que las condiciones reflejadas por los índices SOI y EQSOI (y su tendencia), aún no corresponden al gradiente de presión típico de un evento La Niña en el Pacífico Central. No obstante, el comportamiento del ONI hacia una disminución en las anomalías si refleja una tendencia favorable a un evento La Niña en el Pacífico Central.

Respecto al el Pacífico oriental (región Niño 1+2) El ICEN centrado en junio alcanzó el valor de $-0.86\text{ }^{\circ}\text{C}$ permaneciendo en la condición neutra con anomalías negativas de TSM. En julio de 2024 se reportó una anomalía de TSM de $-0.75\text{ }^{\circ}\text{C}$ (según el ERSSTv5²) con una tendencia a consolidarse en la categoría neutra con anomalías de TSM negativas; Posteriormente entre el 1 al 7 de agosto 2024 la anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) presentó una anomalía negativa de $-0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (fuente OISSTv2.1³) consolidándose en la fase neutra, pero con un incremento importante de las anomalías de TSM en la región 1+2 producido por un debilitamiento de los vientos alisios.

Durante julio, la región subsidente de la circulación de Walker mostró, en promedio, una subsidencia en el continente marítimo (Oceanía) asociado a las anomalías de presión positivas en superficie. Respecto a julio, se observa una intensificación de la subsidencia en Oceanía (150°E) y una convección intensificada en el Océano Índico, con patrones característicos del índice IOD positivos. Además, en la Amazonía Sudamericana el patrón de circulación de Walker se encuentra dentro de sus valores climáticos. Se evidencia que los patrones de la circulación de Walker están cambiando hacia condiciones normales en Sudamérica, sin embargo las anomalías de presión en superficie están intensificadas en Oceanía, debilitadas en el Océano Índico y dentro de sus valores climáticos en el Pacífico Central y parte del Oriental lo que aún no muestra un patrón favorable a un posible desarrollo de condiciones La Niña en el Pacífico Central. También se observó la persistencia de anomalías de vientos del oeste en niveles altos (200hPa) que ingresan a la región central y sur del Perú para julio y a la región sur para agosto propiciando advección de aire seco y favoreciendo condiciones de cielos despejados, potenciando las características propias del

¹ ERSSTv5 data TSM Mensual: <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/ersst5.nino.mth.91-20.ascii>

² ERSSTv5 data TSM Mensual: <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/ersst5.nino.mth.91-20.ascii>

³ OISST data TSM Semanal: <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/wkst9120.for>



período de estiaje, reflejadas en las anomalías negativas de lluvias.

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS), en promedio para julio, mostró una configuración zonal, con un núcleo al sureste de su posición climática, con valores mayores a 1028 hPa. Se registraron anomalías positivas en promedio de +3 hPa en su posición climática (30°S - 90°W aproximadamente); asimismo, cerca de la costa norte y central de Perú las anomalías fueron de +1 hPa.

Durante julio, persistieron las anomalías positivas de temperatura máxima y mínima (principalmente en temperatura máxima). Las anomalías más positivas en la temperatura máxima se registraron en la costa norte (Bernal y Jayanca) llegando a valores de anomalías de +2.5°C a +3°C en la 3ra década de julio. Mientras que para las temperaturas mínimas se registraron las mayores anomalías en la costa central, en la 1ra década de julio, en las estaciones Talla y Huarmey, con anomalías de hasta +1.5°C. Respecto a la precipitación, se registraron lluvias escasas y puntuales, propias de período de estiaje con una mayor magnitud de anomalías positivas en la sierra norte y costa central con valores entre +30 a +400%. En contraste, en la sierra sur prevalecieron condiciones deficitarias, con anomalías de precipitación que alcanzaron hasta -100%.

1. TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR EN EL PACÍFICO ORIENTAL

Durante julio de 2024, a nivel mensual, se presentaron anomalías negativas de la TSM en gran parte del Pacífico oriental, abarcando la región Niño 1+2, y áreas de la costa central del Perú reportando un índice temporal ICEN de -0.75 °C (fuente ERSSTv5⁴). Además, desde el 21 al 31 de julio y 1 al 9 de agosto (2 últimas décadas) las zonas de anomalías positivas se incrementaron respecto a las 2da década de julio (11 al 20 de julio) en la región Niño 1+2, (ver **Figura 1**). Este incremento se dio principalmente en la costa de Tumbes y Ecuador. Según el modelo OISSTv2.1⁵, a nivel semanal del 25 de julio al 31 de julio y del 1 al 7 de agosto, se registraron anomalías de -0.4 °C y -0.2 °C respectivamente, evidenciando ese incremento en las anomalías, principalmente en la costa de Tumbes, que se aprecian en la Figura 1 (ver **Figura 1**). Este incremento reciente de las anomalías de TSM en la zona Niño 1+2 principalmente se debió a un debilitamiento de vientos alisios asociado a la configuración del APS e intensidad de presión en su núcleo (ver **Figura 6, 7**). Además ya no se observan los efectos del tren de ondas Kelvin que persistió de marzo hasta fines de junio (ver **Figura 2**).

⁴ ERSSTv5 data TSM Mensual: <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/ersst5.nino.mth.91-20.ascii>

⁵ OISSTv2.1 data TSM Semanal: <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/wksst9120.for>

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

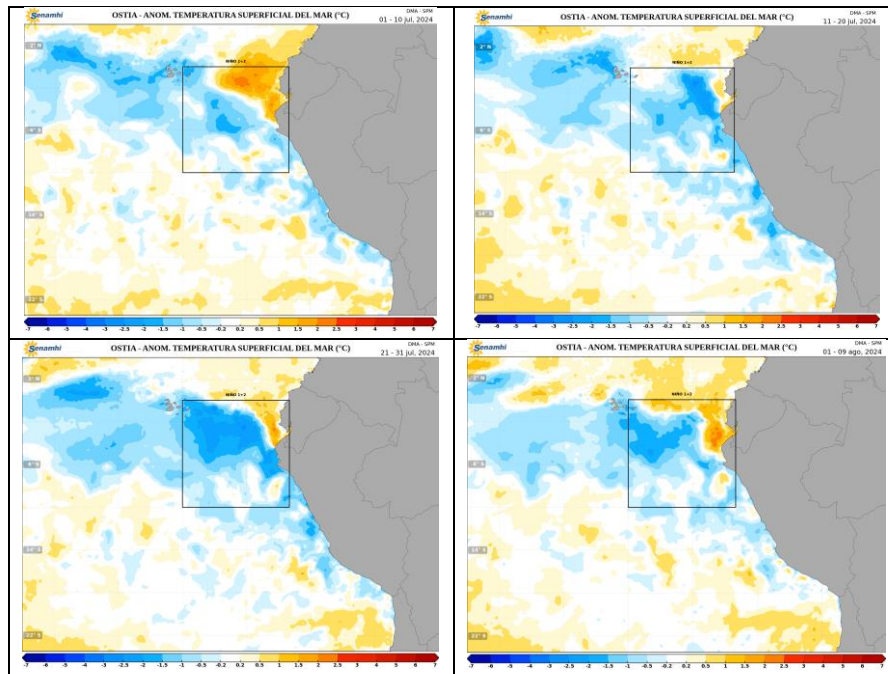


Figura 1. Promedios decadales de la anomalía de la temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico oriental del 1 de julio 2024 al 9 de agosto de 2024. Climatología 1981-2011. Fuente satelital: OSTIA. Procesamiento: SPM-SENAMHI.

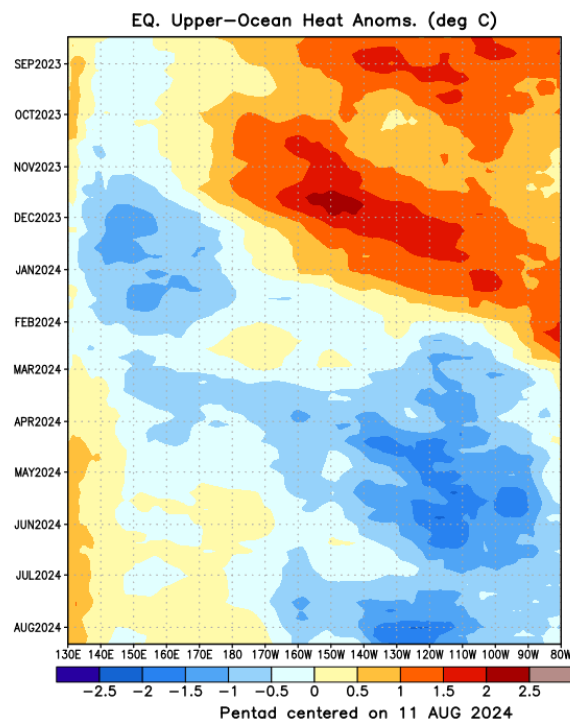


Figura 2. Anomalías promedio del contenido de calor de la parte superficial del océano (0-300 m) a lo largo del ecuador calculadas utilizando datos de péntadas (°C). Período septiembre 2023 –



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

agosto 2024. Las anomalías son desviaciones de las medias péntadas del período base 1991-2020. Fuente NOAA, disponible en:

https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/intraseasonal/heat_tlon.shtml

2. ÍNDICES ENSO

Los índices de monitoreo del Pacífico ecuatorial, SOI y EQSOI, en julio 2024, registraron valores de -0.7 y +0.4 respectivamente; El EQSOI persistió en la tendencia hacia valores positivos por 4 meses consecutivos, después de haber registrado condiciones negativas por undécimo mes consecutivo (ver **Figura 3**). La persistencia de valores positivos en el EQSOI, después de 11 meses consecutivos de valores negativos, sugiere una tendencia hacia la consolidación de condiciones neutras. Sin embargo, el SOI ha mostrado un comportamiento más variable en 2024, y en julio volvió a registrar un valor negativo, con una disminución significativa respecto al mes anterior, lo que es desfavorable para la evolución hacia condiciones típicas de La Niña en el Pacífico Central. (ver **Figura 3**). El SOI clásico calculado por Bureau of Meteorology indica que julio finalizó con un valor de -9.5, volviendo a reportar valores negativos, no registrados desde febrero del 2024, en donde persistían las condiciones de El Niño en el Pacífico Central. Por otro lado, se registra por octavo mes consecutivo un valor positivo del índice TWI con 0.7, además el OLR disminuyó hacia valores negativos con un valor de -0.2, reflejando indirectamente una mayor cobertura nubosa (ver **Figura 3**). Respecto a la TSM en el Pacífico Central, el último valor del ONI centrado en junio alcanzó el valor de +0.2°C⁶, persistiendo en las condiciones neutras. Además, la anomalía mensual de julio 2024 según el ERSSTv5³ registró un valor de +0.09°C evidenciando una tendencia hacia el enfriamiento y anomalías negativas en la región 3.4. Finalmente a nivel semanal, el modelo OISSTv2.1 del 25 al 31 de julio y del 1 al 7 de agosto reportan ya anomalías negativas de -0.4° C y -0.2°C respectivamente.

⁶ ONI: https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

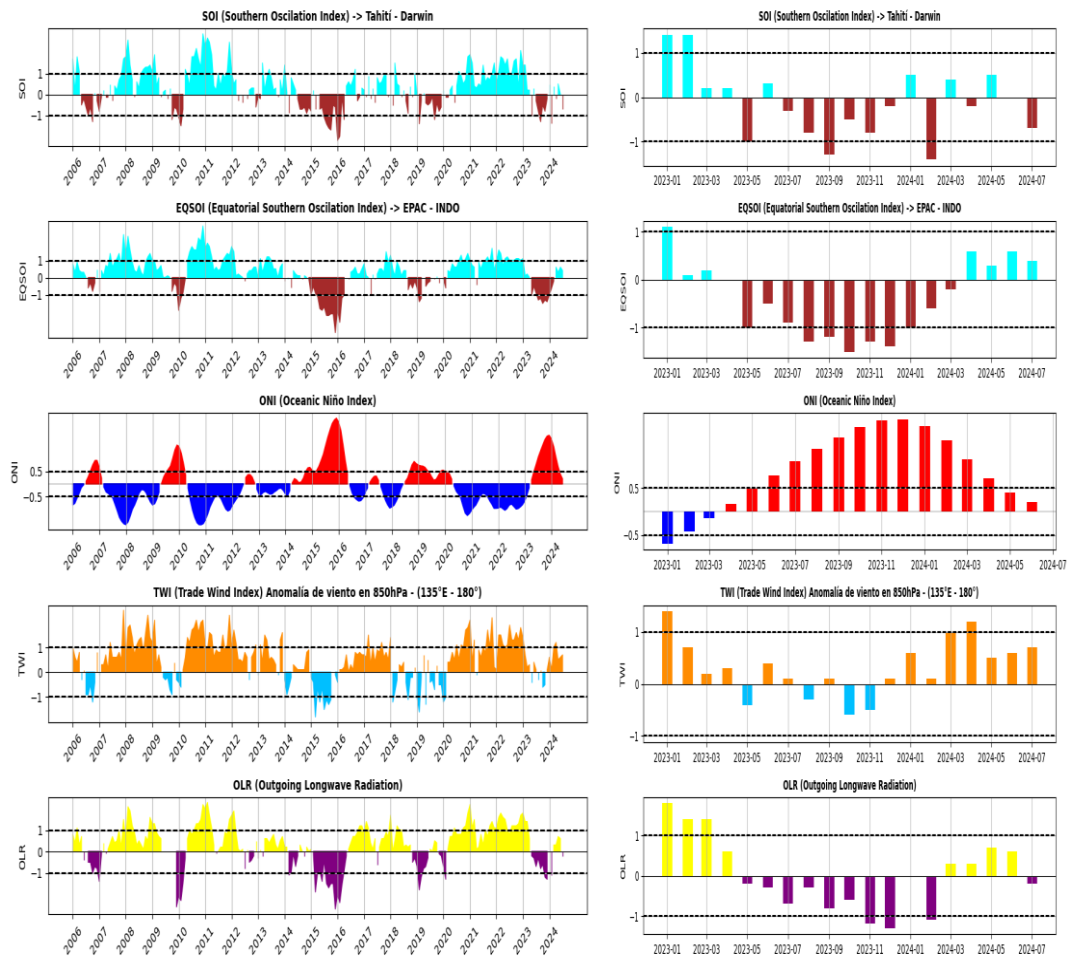


Figura 3. Índices mensuales ENSO (El Niño Southern Oscillation) desde enero de 2006 hasta julio de 2024 (izq.) y enero del 2023 a julio del 2024 (der.) con media móvil de 3 meses.

Procesamiento: SPC/SENAMHI.

3. CIRCULACIÓN ECUATORIAL

En promedio para julio 2024, se observaron condiciones de la presión atmosférica ligeramente por debajo de sus valores climáticos, con anomalías de presión negativas de -1 hPa en el Pacífico Central y Oriental, principalmente, alrededor de los 10°N - 20°S - 150°W - 120°W. Asimismo persistieron las anomalías positivas en continente (Australia) y el océano Índico, lo que evidenció cierto gradiente favorable a anomalías de vientos del oeste (ver **Figura 4b y 4d**). Posteriormente en agosto se aprecia una intensificación en las anomalías de presión positivas en Oceanía de hasta +3hPa, mientras que en el Pacífico Central se presentan condiciones de la presión atmosférica dentro de sus valores climáticos, incrementándose respecto al mes anterior. Por otro lado en julio, el IOD (según Bureau of Meteorology Australia) se situó en la categoría neutral con valores cercanos a +0°C⁷, mientras que la media móvil, al 18 de agosto, alcanza los +0.33⁸. Este

⁷ Indian Ocean Dipole: <http://www.bom.gov.au/climate/enso/#tabs=Indian-Ocean&indian=Forecast>

⁸ Indian Ocean Dipole-30 day moving IOD:
<http://www.bom.gov.au/climate/enso/indices.shtml?bookmark=iod>

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

cambio de tendencia hacia IOD mas positivos (de julio a agosto) podrían estar asociados a una mayor convección en el Océano Índico y una subsidencia intensificada (respecto al mes anterior) en el mar continental (Oceanía, ver **Figura 4c** der. e izq.). Por otro lado, respecto a Sudamérica, la circulación de Walker mostró una configuración dentro de sus valores climáticos ($5^{\circ}\text{N} - 5^{\circ}\text{S} - 60^{\circ}\text{W}$, ver **Figura 4c**, **15** y **16** izq.).

En niveles bajos de la tropósfera (850 hPa), para el mes de julio se observaron, en promedio, valores de vientos totales cercanos a su climatología, a excepción de una región del Pacífico Central - Sur (entre $10^{\circ}\text{S} - 30^{\circ}\text{S} - 150^{\circ}\text{W}$) en donde predominaron anomalías de vientos del oeste en julio (ver **Figura 4b** izq.). Posteriormente para agosto, las anomalías de vientos del oeste se intensifican y se extienden sobre una mayor área, lo que podría influir en las anomalías de TSM en la región 3.4 (entre $10^{\circ}\text{N} - 10^{\circ}\text{S}$ y $180^{\circ} - 90^{\circ}\text{W}$), moderando la tendencia hacia el enfriamiento en esa zona (ver **Figura 4b** der.). En niveles altos de la tropósfera (200 hPa) se observan anomalías de vientos del oeste entre $15^{\circ} - 30^{\circ}\text{S} - 80^{\circ}\text{W} - 30^{\circ}\text{W}$, favoreciendo la advección de aire seco e indirectamente menores anomalías de precipitación, principalmente en la sierra sur y central, con una predominancia de anomalías de hasta -100% (ver **Figura 4a** izq. y **16** izq.). Este patrón de anomalías del oeste persistió en el mes de agosto pero principalmente entre los $18^{\circ}\text{S} - 20^{\circ}\text{S}$ incidiendo sobre las anomalías de precipitación en la sierra sur (ver **Figura 4a** der. y **16** der.). Los efectos también se dieron en las temperaturas mínimas con anomalías negativas principalmente en la sierra sur oriental, debido a esta advección de aire seco e indirectamente una menor cobertura nubosa (ver **Figura 4a** izq. y **4a** der. y **15** der. e izq.).

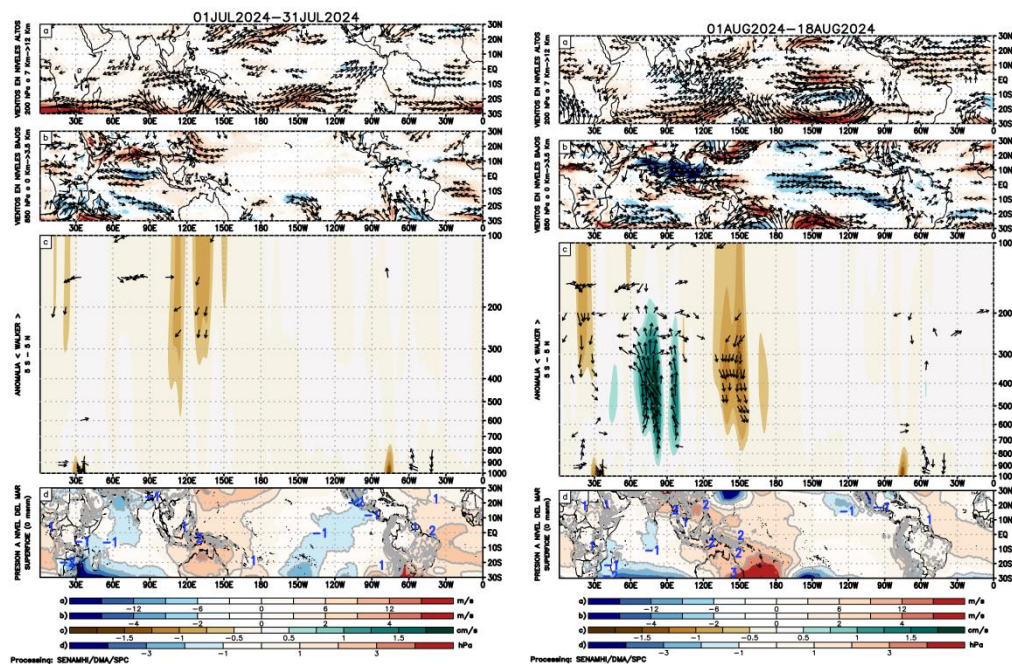


Figura 4. Análisis de la circulación atmosférica (Walker) para julio de 2024 (izq.) y del 1 al 18 de agosto de 2024 (der.), (a) Anomalías de los vientos (colores) y su dirección (flechas) en niveles altos (200 hPa) y (b) bajos (850 hPa) de la atmósfera; c) Patrón anómalo de la circulación atmosférica ecuatorial (Walker), (d) Anomalías de presión a nivel del mar. Fuente: GFS. Procesamiento:



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

SPC/SENAMHI.

4. CIRCULACIÓN EN SUPERFICIE

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS), en promedio para julio 2024, mostró una configuración zonal, con el núcleo más intenso al sureste de su posición climática, centrado en 36°S – 88°W aprox., con valores mayores a 1028 hPa. Se registraron anomalías positivas de en promedio +3 hPa en su posición climática (centrado entre 30°S y 90°W aproximadamente); asimismo, cerca de la costa norte y central de Perú las anomalías fueron de +1 hPa con la isóbara de 1014 hPa en la costa (ver **Figura 5**). Del 31 de julio al 6 de agosto de 2024, el núcleo del Anticiclón del Pacífico Sur (APS) alcanzó valores de 1020 hPa, ubicándose al noroeste de su posición climatológica, aproximadamente entre 20°S - 30°S y 120°W - 90°W. Posteriormente, entre el 7 y el 13 de agosto, el núcleo migró hacia el sureste, situándose entre 20°S y 40°S, cerca de la costa de Chile, lo que favoreció la intensificación de los vientos alisios a lo largo de la costa sur de Perú (ver Figuras 6 y 7). Entre el 14 y el 20 de agosto, el APS adoptó una configuración meridional con una presión en el núcleo superior a 1028 hPa, extendiéndose su dorsal hacia la costa sur de Perú y promoviendo la persistencia de vientos alisios de mayor intensidad. Respecto al pronóstico para los siguientes días (21 – 27 de agosto) se espera que el APS migre hacia el sur y persista entre los 25°S-35°S centrado en 85°W cercano a la costa y manteniendo la intensificación de los alisios. Finalmente entre el 28 agosto – 3 septiembre) el APS migrará hacia el noroeste centrado en 25°S y 105°W aprox. y la presión en el núcleo debilitada, llegando a 1020 hPa por lo que se esperaría que los alisios se debiliten, sin embargo, por la posición al norte de su ubicación climática y su relativa cercanía a costa podría mantener los alisios intensificados o en el rango de sus valores climáticos (ver **Figura 6 y 7**).

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

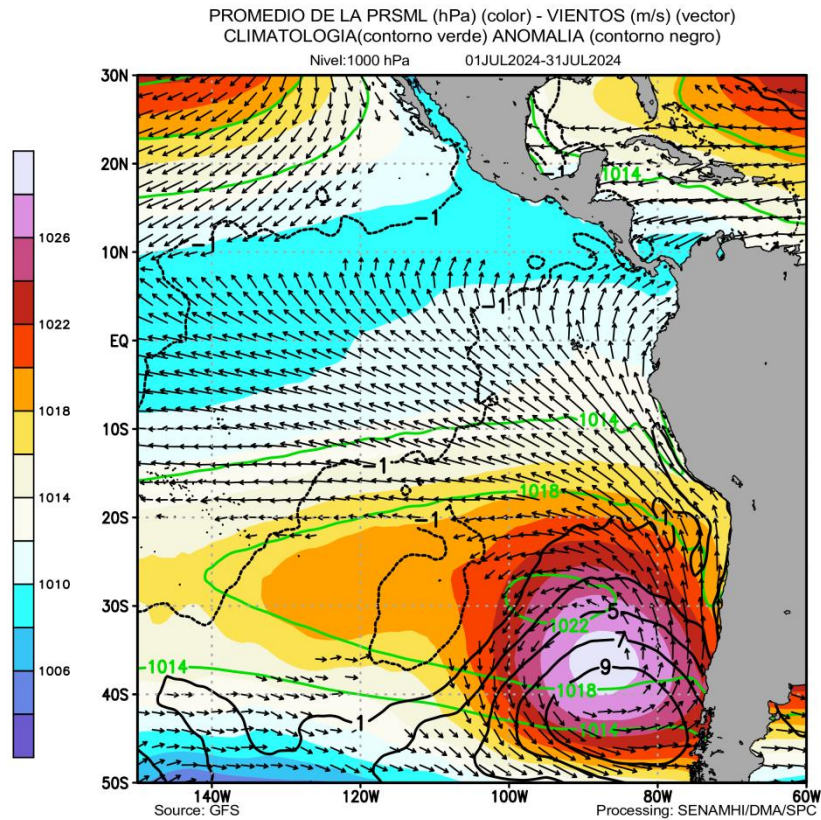


Figura 5. Promedio de la presión atmosférica a nivel del mar (sombreado) durante julio de 2024, anomalía de la presión atmosférica (líneas negras) y valor climatológico (líneas verdes). Viento en 1000 hPa superiores a los 2 m/s (vectores). Fuente: GFS. Procesamiento: SPC-SENAMHI



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

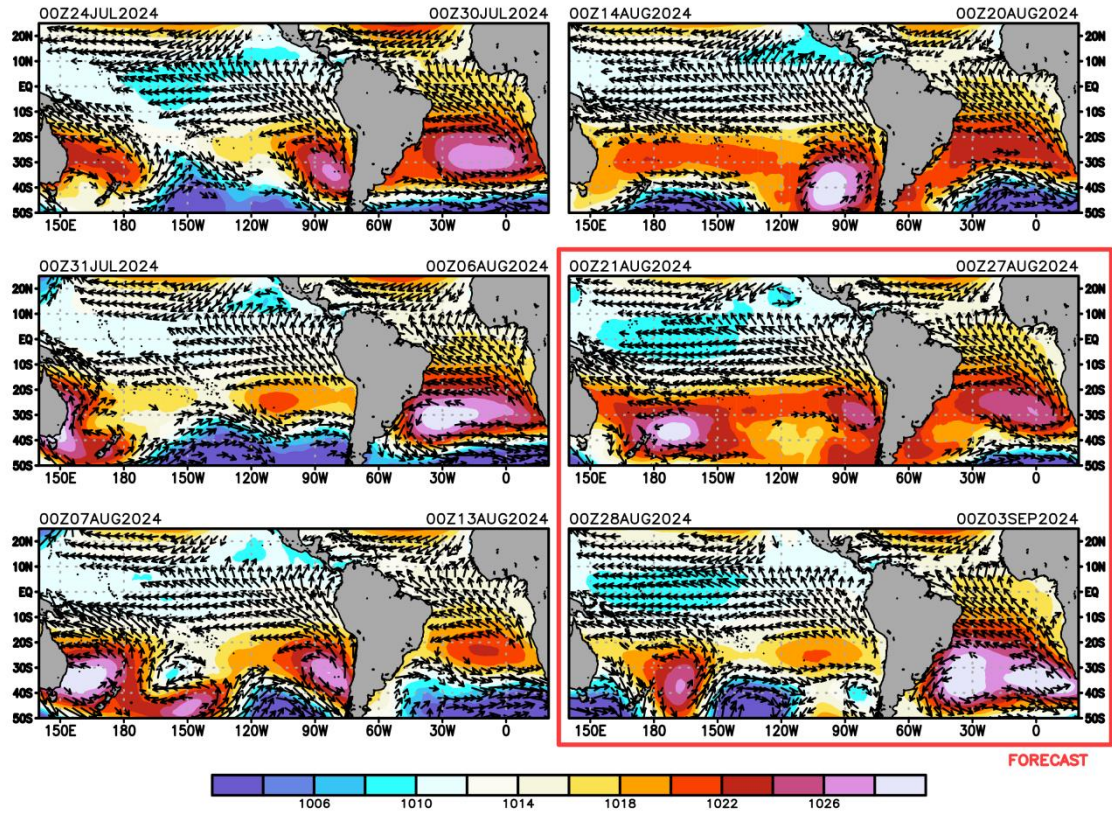


Figura 6. Promedio semanal de la presión atmosférica reducida a nivel del mar (colores) y vientos (flechas). Análisis: 24 de julio al 20 de agosto de 2024. Pronóstico: del 21 de agosto al 03 de septiembre de 2024. Fuente: GFS. Procesamiento: SPC - SENAMHI.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

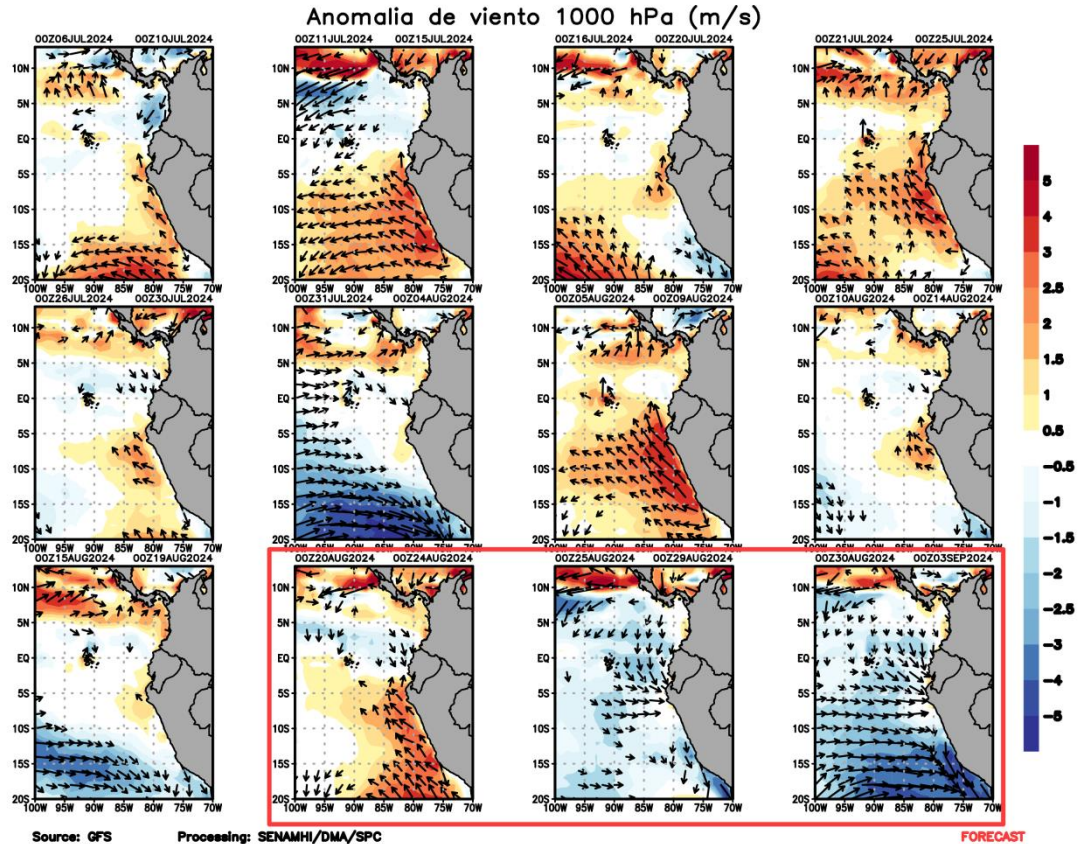


Figura 7. Promedio pentadal de la anomalía de vientos (m/s) a nivel de superficie (10 m) del 06 de julio al 19 de agosto de 2024. Pronóstico: 20 de agosto al 03 de septiembre de 2024. Magnitud de la anomalía (sombreado) y Dirección (vectores). Fuente GFS: Procesamiento: SPC-SENAMHI

5. VARIABILIDAD INTRAESTACIONAL Y PERSPECTIVAS SUBESTACIONALES

En la alta tropósfera (200 hPa), para el mes de julio, predominó la fase convergente (anomalías de velocidad potencial) sobre la zona norte del Perú (con un paso breve de la fase divergente, ver **Figura 8**, modelo GFS y CFS) lo que podría haber favorecido una mayor subsidencia y condiciones no favorables para cobertura nubosa (en el contexto de un período de estiaje) por ende se tuvo una mayor predominancia de anomalías negativas en la zona norte del Perú (ver **Figura 8** y 16 izq.). En lo que va de agosto, la fase convergente persiste con una mayor intensidad debido a la propagación de esta desde el Pacífico Occidental y Central (ver **Figura 8**, modelo GFS y CFS), en donde el modelo CFS presenta la mayor intensidad de la convergencia entre 60°W - 90°W, lo que probablemente favoreció la predominancia de anomalías de precipitación negativas principalmente en la sierra norte y parte de la selva norte (ver **Figura 8** y 16 der.). Además, desde la línea de pronóstico, se espera que persista esta fase convergente en donde se tienen coincidencias en ambos modelos GFS y CFS.

Asociado al IOD positivo y al patrón de circulación de Walker (con una mayor convección en el Océano Índico y una subsidencia intensificada en Oceanía), se observa que la fase divergente se posiciona sobre el Océano Índico, mientras que la fase convergente se



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

sitúa en Oceanía. (ver **Figura 8**, modelo GFS y CFS).

En niveles bajos de la troposfera (850 hPa) y dentro de la franja ecuatorial (5°S-5°N), durante el mes de julio se observaron patrones de anomalías de vientos del oeste y este, sin alguna predominancia en el Pacífico Central (150°W - 150°E, ver Figura 9 derecha e izquierda). Sin embargo, a partir de agosto, se tuvo un patrón más predominante de anomalías de vientos del oeste, lo cual pudo haber moderado la tendencia hacia el enfriamiento de la TSM en la región Niño 3.4 durante ese período. Posteriormente, desde la línea de pronóstico, se espera un cambio hacia anomalías de vientos del este intensificadas, lo que podría favorecer una disminución en las anomalías de TSM en el Pacífico Central y posiblemente inducir una transición hacia anomalías negativas de TSM, lo que ya se observa a nivel semanal en los valores de anomalías de TSM del modelo OISST (ver **Figura 9**).

En niveles altos de la tropósfera (200 hPa), durante julio, en los 5°N – 5°S - 60°W – 90°W, asociado a la región norte del Perú se tuvo una predominancia de anomalías de vientos del oeste que probablemente hayan favorecido advección de vientos secos, menores formaciones nubosas, y anomalías de precipitación negativas (de temporada de estiaje, **Figura 10, y 16 izq.**). Este patrón, en lo que va de agosto cambio a anomalías de vientos del este muy ligeras, sin embargo, desde la línea de pronóstico, vuelve a persistir una predominancia de anomalías del oeste abarcando una mayor área desde 60°W - 120°W. Estas anomalías favorecerían un fortalecimiento de los vientos del oeste (patrón típico en época de estiaje) que podría advechar aire seco y podría influir sobre la formación de nubosidad e indirectamente las temperaturas (ver **Figura 10**).

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

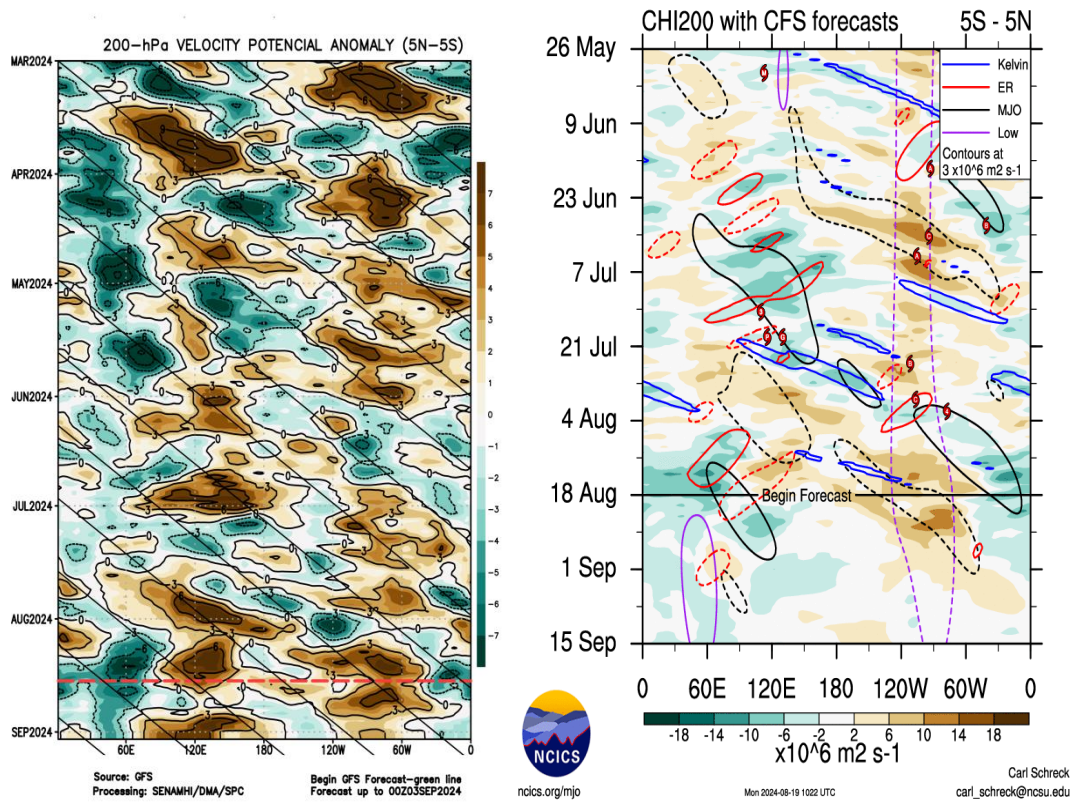


Figura 8. Anomalía de la velocidad potencial en 200 hPa entre los 5°N y 5°S a lo largo de la línea ecuatorial. Anomalías positivas (marrón), anomalías negativas (verdes). Resolución espacial 1° (110Km). La línea roja (negra) indica la fecha en que inicia el pronóstico de acuerdo a los modelos GFS (Procesamiento: SPC-SENAMHI) y CFS (Fuente: NCICS).

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

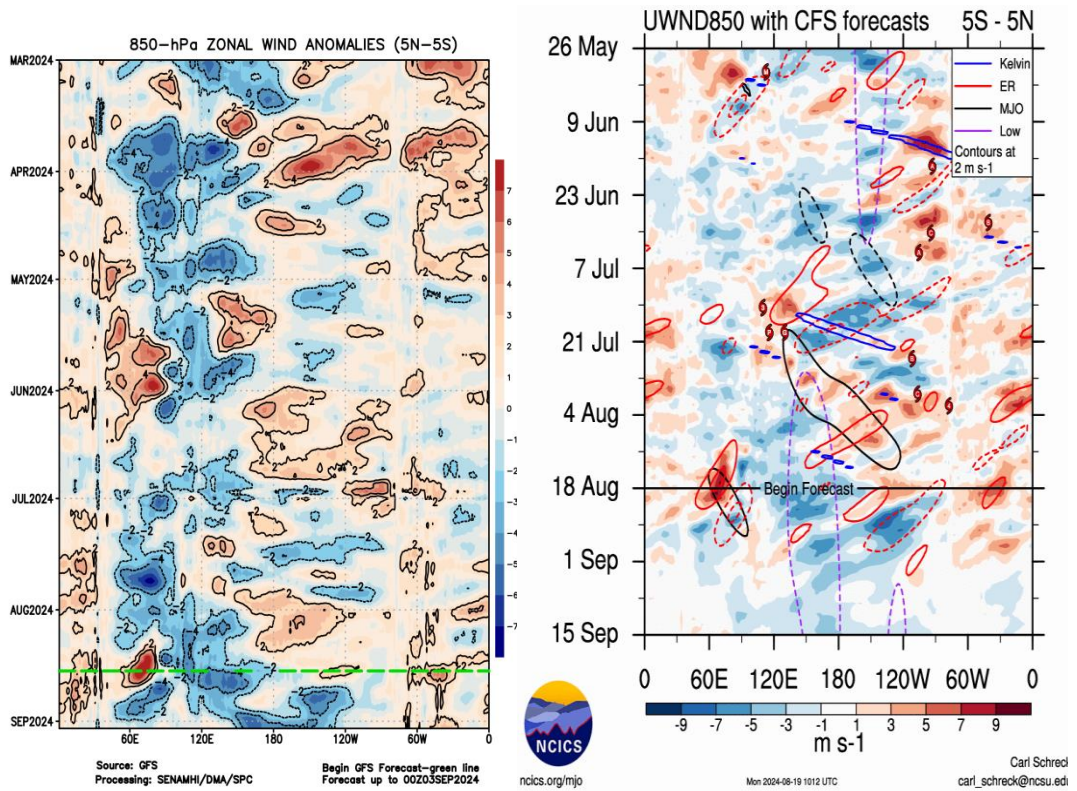


Figura 9. Anomalía del viento zonal en 1000 y 850 hPa entre los 5°N y 5°S a lo largo de la línea ecuatorial. Anomalías positivas (rojo), anomalías negativas (azul). Resolución espacial 1° (110Km). La línea verde (negra) indica la fecha en que inicia el pronóstico de acuerdo a los modelos GFS (Procesamiento: SPC-SENAMHI) y CFS (Fuente: NCICS).

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

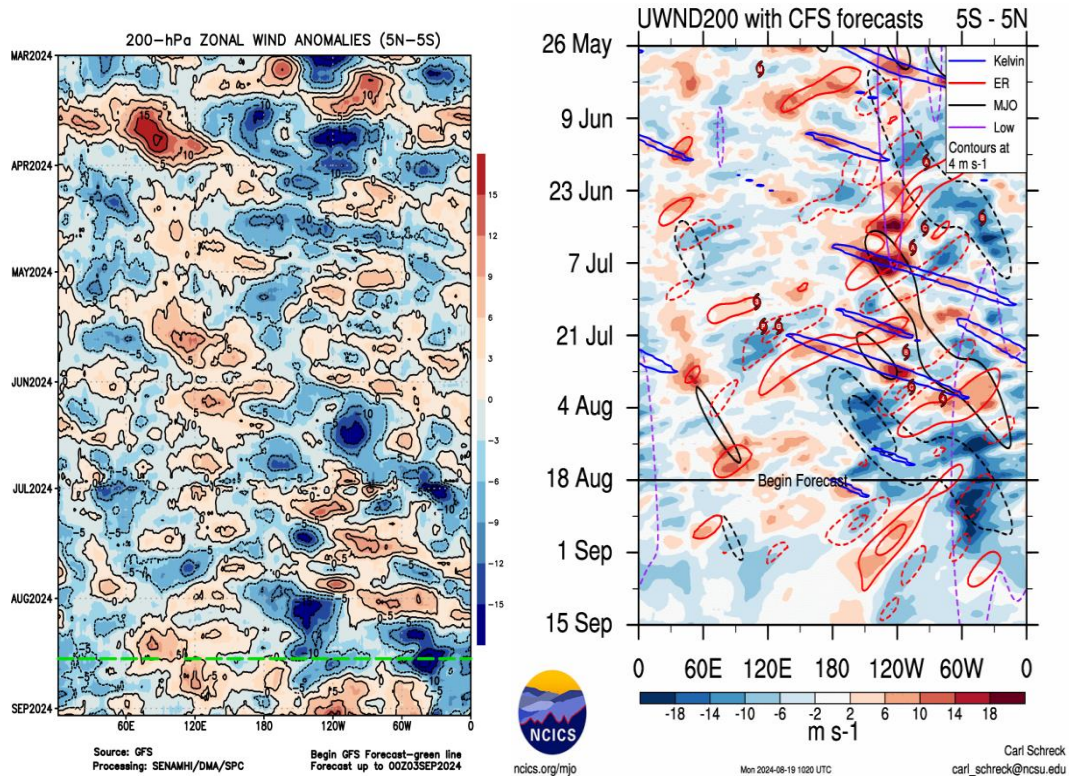


Figura 10. Anomalia del viento zonal en 200 hPa entre los 5°N y 5°S a lo largo de la línea ecuatorial. Anomalías positivas (rojo), anomalías negativas (azul). Resolución espacial 1° (110Km). La línea verde (negra) indica la fecha en que inicia el pronóstico de acuerdo a los modelos GFS (Procesamiento: SPC-SENAMHI) y CFS (Fuente: NCICS).

6. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS REGIONALES

En promedio para la franja de los 300 Km por fuera de la costa, en el mes de julio y hasta mediados de agosto (1-16 agosto) se observaron presiones atmosféricas por encima de lo normal, principalmente en la costa sur y central (ver **Figura 11**) llegando a valores máximos en los primeros días de agosto, donde las anomalías de presión abarcaron toda la costa y se reflejaron en los incrementos de las anomalías de vientos costeros a 1000 hPa (desde el 14 al 28 de julio, ver **Figura 7, 11 y 12**). Este incremento significativo de la presión está asociado a la configuración meridional, el posicionamiento y la intensificación del APS en donde su núcleo llegó a valores mayores de 1040 hPa. Posteriormente, a partir de la línea de pronóstico, se espera que las anomalías de presión positivas persistan con una menor intensidad y paulatinamente ir decreciendo lo que podría favorecer a la disminución de la intensidad de los vientos alisios (ver **Figura 6, 7 y 11**).

Por otro lado, se registraron valores de anomalías de agua precipitable en el mes de julio entre -15 mm a +15 mm con episodios de condiciones muy secas entre el 16 al 20 de julio, en donde se tuvo una mayor persistencia de anomalías negativas

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

principalmente en la vertiente oriental (ver **Figura 13 y 16 izq.**). En lo que va de agosto se tuvieron mayores valores de anomalías de agua precipitable, como por ejemplo del 5 al 9 de agosto en donde se aprecia un flujo de vientos del norte y noreste que probablemente hayan advectado aire más húmedo de la zona tropical e incrementado los valores de agua precipitable reflejados en las anomalías positivas (ver **Figura 13**). Los pronósticos indican que del 20 al 24 de agosto se presentarán condiciones de anomalías de agua precipitable entre normales a por encima de lo normal principalmente en la región sur del Perú, para luego del 25 al 29 de agosto presentar anomalías de agua precipitable positivas en la zona norte del Perú y deficiencias marcadas en la sierra y selva sur oriental. Finalmente del 30 de agosto al 3 de septiembre se presentarán anomalías de agua precipitable ligeramente por encima de lo normal a nivel nacional. Estas variaciones en las anomalías de agua precipitable podrían incidir sobre la nubosidad y a su vez los valores de temperaturas extremas.

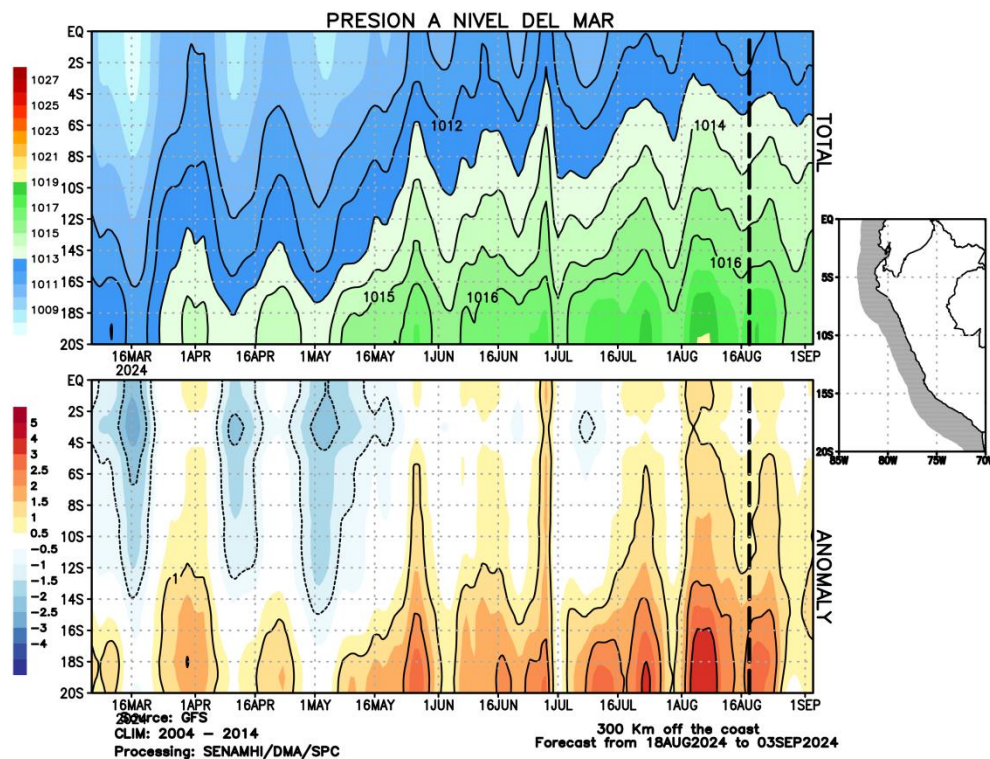


Figura 11. Promedio de la presión atmosférica (panel superior) y anomalía de la presión atmosférica (panel inferior) (hPa) en los 300 Km por fuera de la costa. Resolución espacial 1° (110Km). La línea negra indica el inicio del pronóstico. Fuente: GFS. Procesamiento: SPC-SENAMHI.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

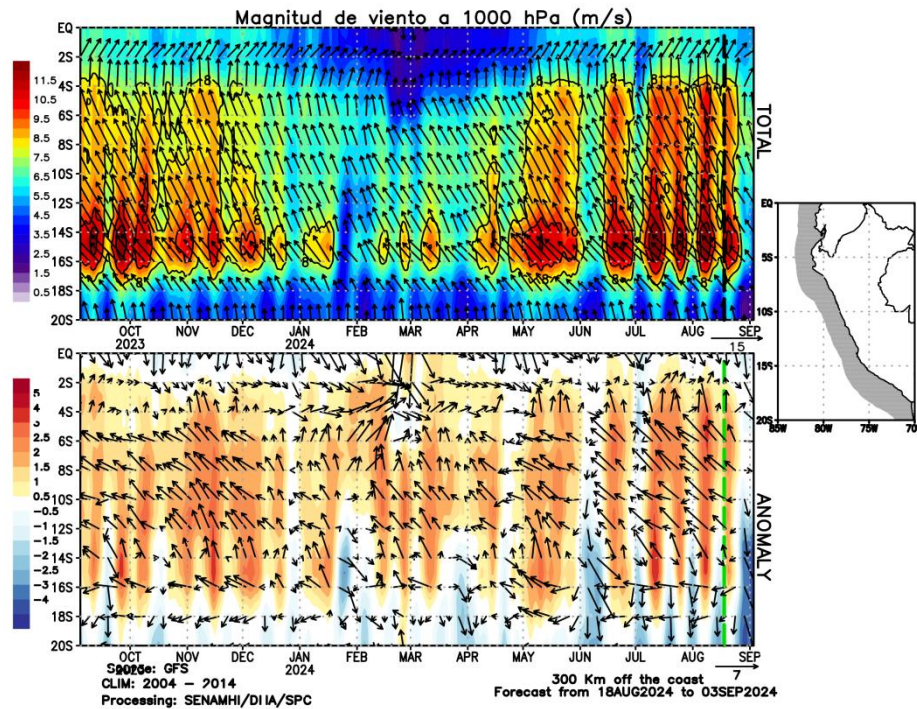


Figura 12. Promedio del viento (panel superior) y anomalía del viento (panel inferior) (m/s) a 1000 hPa en los 300 Km por fuera de la costa. Resolución espacial 1° (110Km). La línea verde indica el inicio del pronóstico. Fuente: GFS. Procesamiento: SPC-SENAMHI.

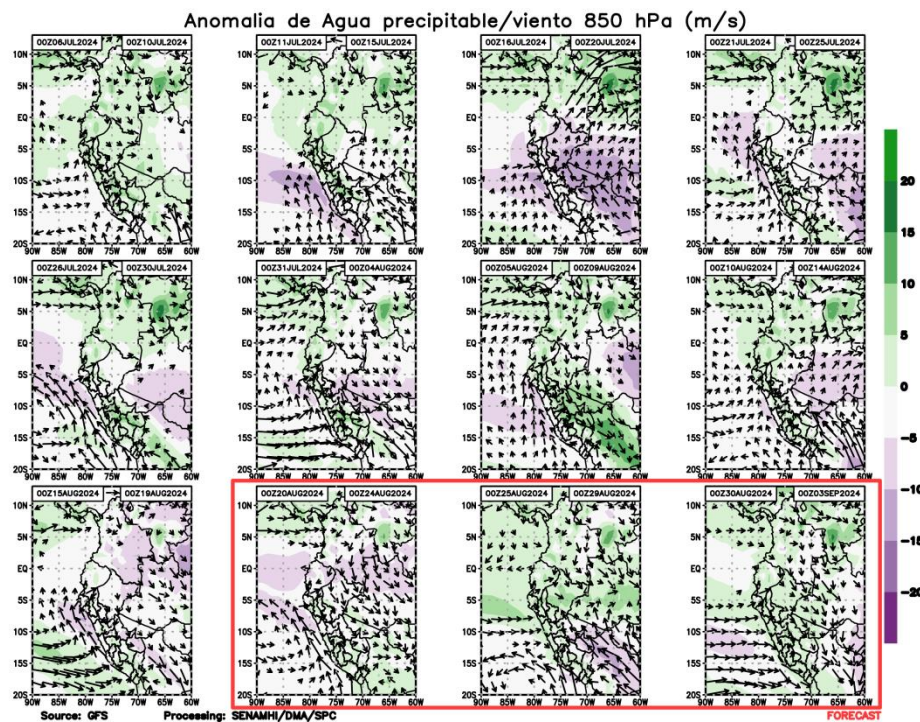


Figura 13. Promedio del agua precipitable (mm) (sombreado) y viento en 850 hPa (m/s) (vectores) y anomalía sus anomalías (paneles superior e inferior, respectivamente) en los 300 Km por fuera de la costa. Resolución espacial 1° (110Km). La línea roja indica el inicio del pronóstico.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Fuente: GFS. Procesamiento: SPC-SENAMHI.

7. MONITOREO TERMOPLUVIOMÉTRICO

Durante el mes de julio de 2024, persistieron los incrementos de anomalías de temperatura máxima y mínima (principalmente en temperatura máxima). Las anomalías más positivas en la temperatura máxima se registraron en la costa norte (Bernal y Jayanca) llegando a valores aproximados de anomalías de hasta $+2.5^{\circ}\text{C}$ a $+3^{\circ}\text{C}$ en la 3ra década de julio. Por otro lado, respecto a las temperaturas mínimas, las mayores anomalías se registraron en la costa central, en la 1ra década de julio, en las estaciones Talla y Huarmey con anomalías de hasta $+1.5^{\circ}\text{C}$ (ver **Figura 14**); sin embargo, en las posteriores décadas predominaron las anomalías de temperatura mínima en donde se registró en la 3ra década una anomalía de temperatura mínima de hasta -2.5°C en la estación Trujillo. En agosto, se observa una predominancia de anomalías positivas en la temperatura máxima, especialmente en la costa norte y central. Sin embargo, para la temperatura mínima, el patrón de anomalías es más variado, con valores negativos predominando principalmente en la costa sur (ver **Figura 6, 7 y 14**).

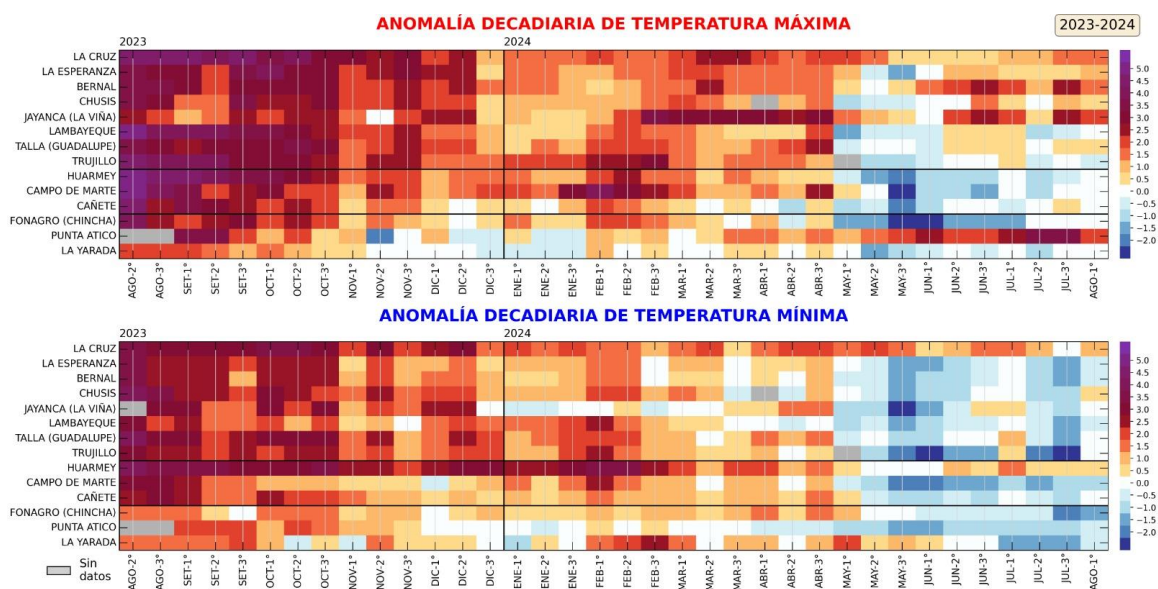


Figura 14. Anomalía de las temperaturas del aire máxima (a) y mínima (b) en las estaciones costeras del SENAMHI de la 1ra década de agosto 2023 a la 1da década de agosto 2024. Fuente y procesamiento: SENAMHI.

Durante julio, se registraron lluvias escasas y puntuales, propias de período de estiaje, con una mayor magnitud de anomalías positivas en la sierra norte y costa central con valores más frecuentes de entre $+30$ a $+400\%$. En contraste, en la sierra sur y gran parte de la sierra central prevalecieron condiciones deficitarias, con anomalías de precipitación que alcanzaron hasta -100% (ver **Figura 16**).

En la primera década de agosto de 2024, los eventos de lluvias se dieron con más frecuencia principalmente en la sierra central oriental, parte de la sierra norte oriental y selva norte. Por el contrario persistieron las deficiencias en la zona sur del Perú, con

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

excepción de Madre de Dios Donde se desarrolló el 10mo friaje y precipitaciones asociadas (aviso N°197⁹ SENAMHI- categoría naranja).

Respecto a la temperatura mínima en julio se tuvieron anomalías negativas que registraron valores menores a -3°C , principalmente en la sierra sur oriental. Esto probablemente por una dinámica no favorable para desarrollo de nubosidad, lo que también estuvo asociado a la predominancia de anomalías de precipitación de -100% (ver **Figura 15 y 16**). Finalmente, para la primera década de agosto las anomalías negativas de temperatura mínima persistieron en el sur pero con anomalías de temperatura mínima de hasta -2°C a -3°C . Además a lo largo de la sierra central y norte oriental predominaron anomalías positivas de temperaturas de $+1^{\circ}\text{C}$ a $+2^{\circ}\text{C}$ y en la costa anomalías cercanas a $+1^{\circ}\text{C}$ y -1°C (ver **Figura 15 y 16**).

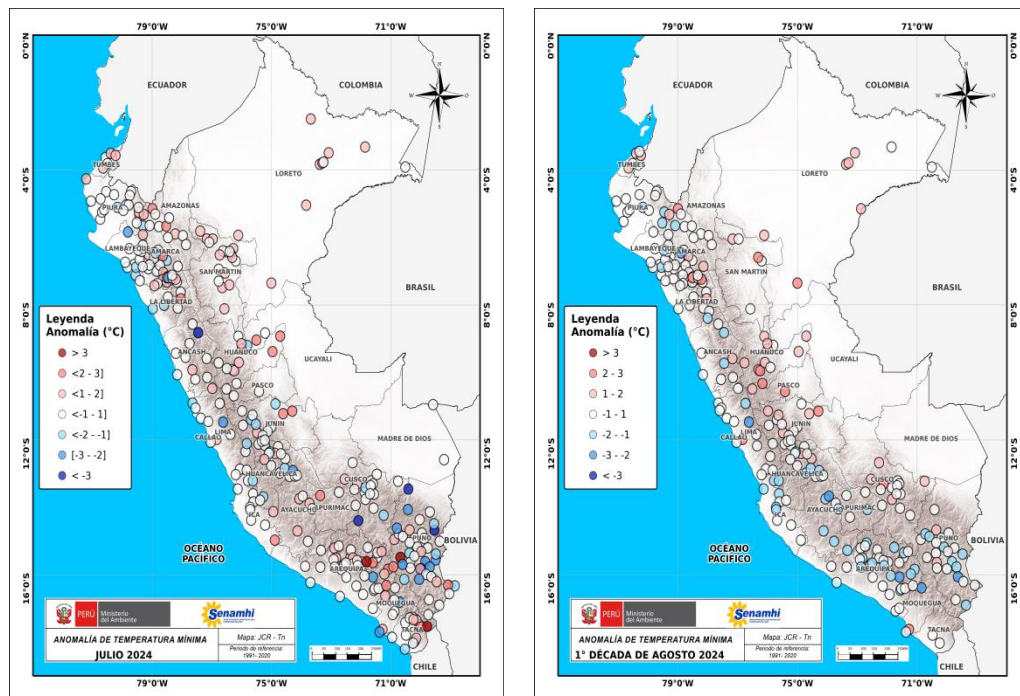


Figura 15. Anomalía de temperatura mínima en julio 2024 (izquierda) y los primeros diez días de agosto 2024 (derecha). Climatología 1991-2020. Fuente y Procesamiento: SENAMHI.

⁹ Avisos meteorológicos del SENAMHI. Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico-detalle&a=2024&b=16581&c=00&d=SENA>

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

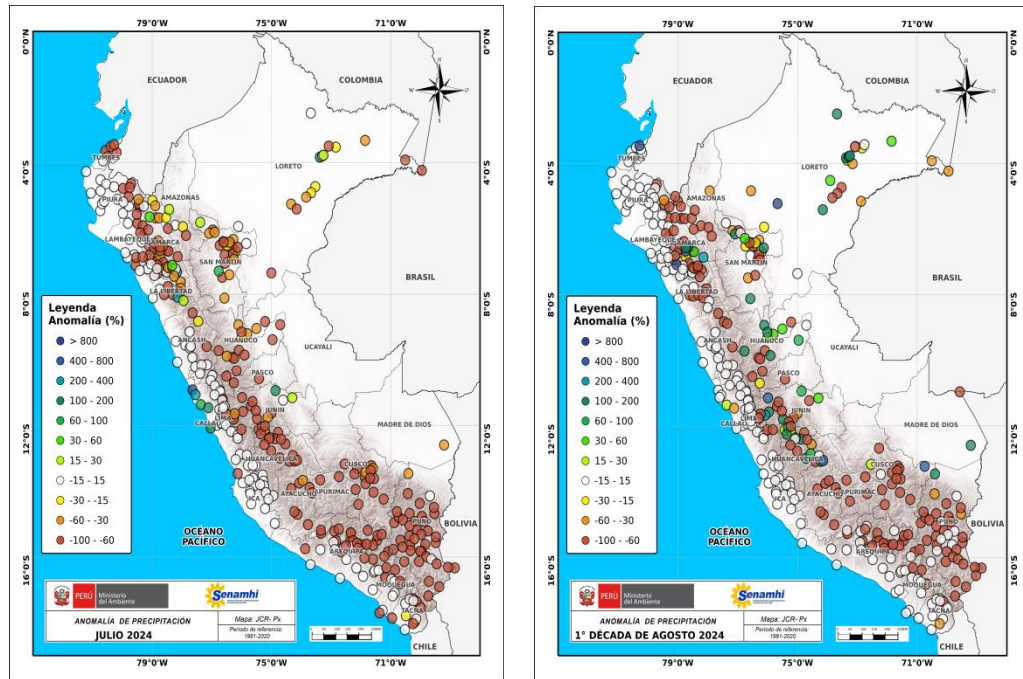


Figura 16. Anomalía de precipitación (%) en julio 2024 (izquierda) y los primeros diez días de agosto 2024 (derecha). Climatología 1991-2020. Fuente y Procesamiento: SENAMHI.

Análisis y redacción:

Javier Chiong, Grinia Ávalos, Dora Marín, Félix Cubas, Nelson Quispe.

Próxima actualización: 18 de septiembre de 2024

Se invita a acceder a los siguientes sitios del portal institucional:

Avisos Meteorológicos

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico>

Pronósticos climáticos de lluvias, temperaturas máximas y mínima del aire

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>

Comunicados ENFEN sobre las condiciones EL NIÑO/LA NIÑA

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=fenomeno%2Del%2Dnino>

Boletines informativos

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=boletines>

Boletines de sequías

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=sequias>

© 2024 SENAMHI-PERÚ Jr. Cahuide 758 Jesús María – Lima; Teléfono: 6-141414 clima@senamhi.gob.pe,

pronosticador@senamhi.gob.pe | www.senamhi.gob.pe

Pronóstico del Tiempo: 51 1 - 6141407 anexo 447

Predicción Climática: 51 1 - 6141414 anexo 475

Lima – Perú