



INFORME TÉCNICO SENAMHI- ENFEN N°04/2022

Componente Atmosférica SENAMHI-Perú

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE ABRIL DEL 2022

RESUMEN

El Índice Oceánico Niño (ONI) en el trimestre febrero-marzo-abril presentó un valor de -1.0 °C, alcanzando la condición de fría moderada; el índice de Oscilación del Sur (IOS) y el IOS Ecuatorial (EQIOS), también continuaron positivos con valores de $+1.7$ y con $+0.7$, respectivamente.

En niveles altos de la tropósfera (200 hPa) sobre el Pacífico ecuatorial central los vientos anómalos del oeste se intensificaron. En la baja tropósfera (850 hPa) sobre el Pacífico occidental se intensificaron los vientos anómalos del este; sin embargo, sobre el Pacífico central oriental se presentaron anomalías débiles de vientos del oeste.

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS), en promedio, continuó presentando un núcleo con anomalías de presión de hasta $+3$ hPa y una configuración zonal. Esta condición favoreció la persistencia de vientos alisios hacia la cuenca central del Pacífico. Durante la primera quincena del mes, el APS presentó un desplazamiento hacia el norte con una intensificación en los valores de presión, favoreciendo a su vez el incremento anómalo de los vientos del sur frente al litoral, así como el enfriamiento de la TSM.

Las precipitaciones presentaron un déficit en el sector norte, en la vertiente occidental de la sierra central, y en ambas vertientes de la sierra sur. Las temperaturas máximas se presentaron entre normales a superiores principalmente en el extremo sur de los Andes, en Puno y Arequipa. Por otra parte, las temperaturas mínimas presentaron valores entre normales a inferiores con descensos importantes en la sierra sur occidental y oriental.

1. ÍNDICES ENSO

El Índice Oceánico Niño (ONI) en el trimestre febrero-marzo-abril presentó un valor de $-1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$, alcanzando la condición de fría moderada; el índice de Oscilación del Sur (IOS) y el IOS Ecuatorial (EQIOS), también continuaron positivos con valores de $+1.7$ y con $+0.7$, respectivamente.

En el Pacífico ecuatorial central los vientos alisios se presentaron con velocidades en promedio de 1.1 m/s , ligeramente menor que en marzo (1.5 m/s). Por otro lado, la anomalía de Radiación de Onda Larga (OLR) sobre la región central del Pacífico ecuatorial presentó un valor de 1.6 W/m^2 , ligeramente menor al de marzo (1.8 W/m^2), indicando ausencia de condiciones nubosas.

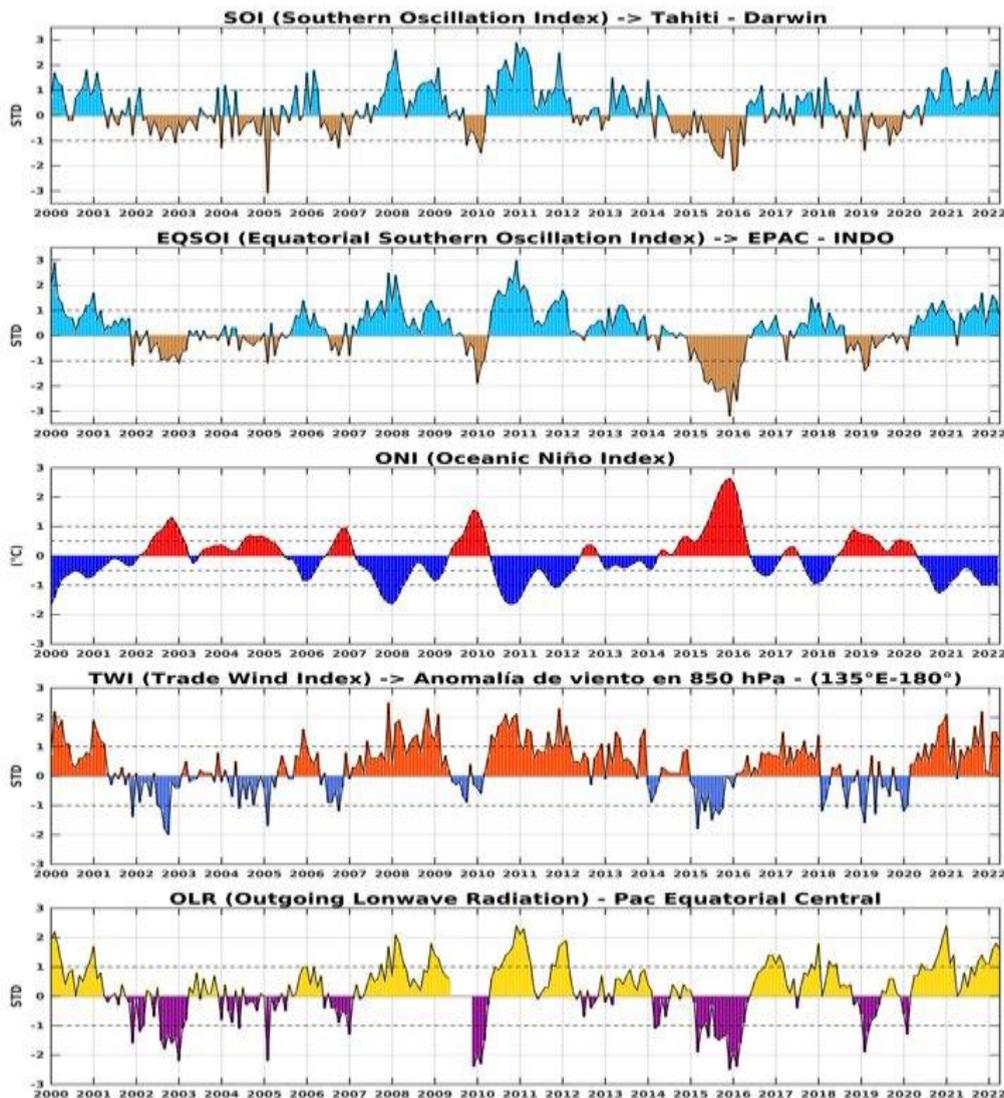


Figura 1. Índices mensuales ENSO (El Niño Southern Oscillation desde enero de 2000 hasta abril del 2022 con media móvil de 3 meses. Valores individuales mensuales de los índices SOI, EQSOI, ONI, TWI y OLR se muestran en los paneles. Fuente: SPC/SENAMHI.

2. CIRCULACIÓN ECUATORIAL (WALKER)

Durante abril, en niveles altos de la tropósfera (200 hPa) sobre el Pacífico ecuatorial central los vientos anómalos del oeste se intensificaron. En la baja tropósfera (850 hPa) sobre el Pacífico occidental se intensificaron los vientos anómalos del este; sin embargo, sobre el Pacífico central oriental se presentaron anomalías débiles de vientos del oeste. El patrón subsidente (vientos descendentes) se intensificó respecto al mes anterior, particularmente al oeste de la línea de cambio de fecha, favoreciendo a los pulsos anómalos del éste sobre dicha región; mientras que, el patrón convectivo (vientos ascendentes), al noreste del continente, se debilitó respecto a marzo.

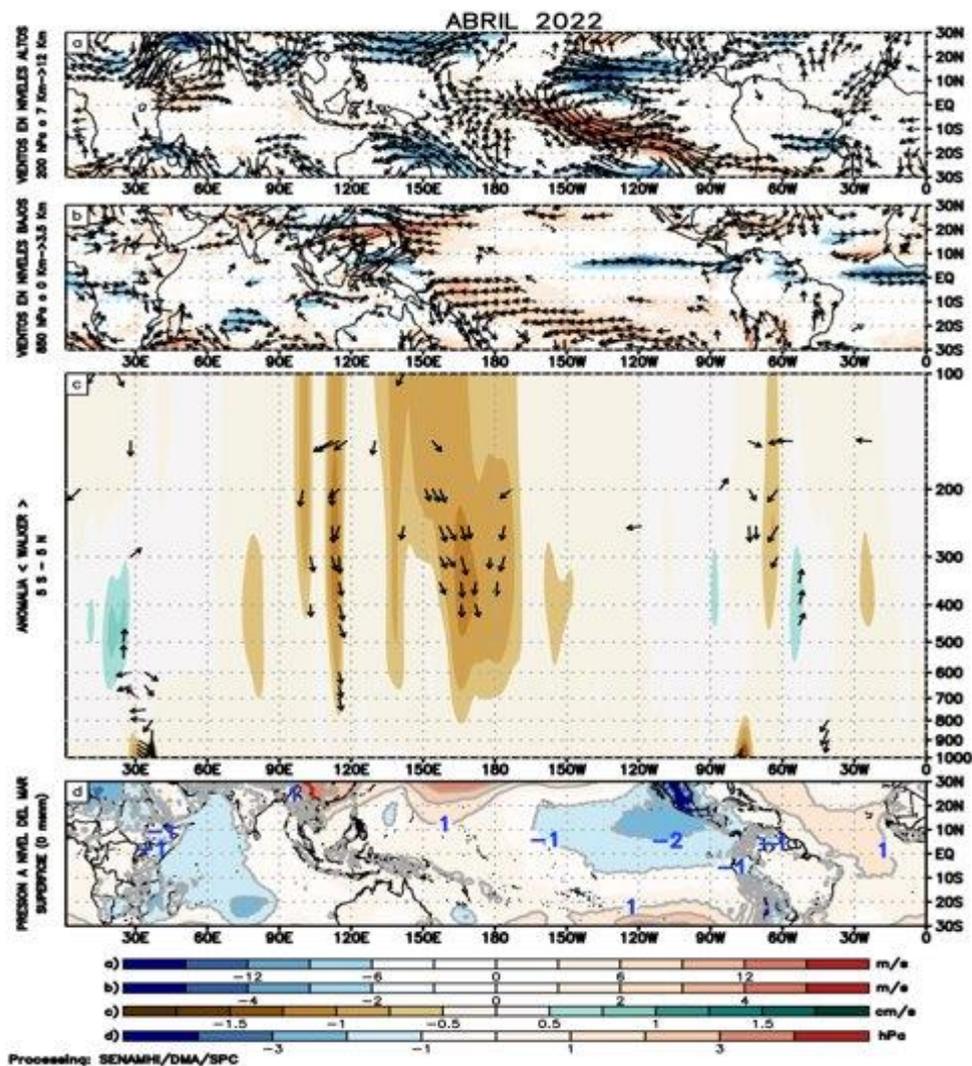


Figura 2. Análisis de la circulación atmosférica (Walker), (a) Anomalías de los vientos (colores) y su dirección (flechas) en niveles altos (200 hPa) y (b) bajos (850 hPa) de la atmósfera para abril del 2022; (c) Patrón anómalo de la circulación atmosférica ecuatorial (Walker) para abril del 2022, (d) Anomalías de presión a nivel del mar. Fuente: SPC/SENAMHI.

3. ANÁLISIS DE VIENTOS

En abril, en niveles altos de la tropósfera (250 hPa) sobre el Pacífico ecuatorial central, desde 180° a 110°W, se presentaron intensas anomalías de vientos del oeste, de hasta 10 m/s; al norte y sur de esta circulación se observa, además, dos giros anticiclónicos, manteniendo así la configuración típica de los eventos La Niña. Por otro lado, se observó vientos anómalos del este sobre Sudamérica, los que apoyaron con el transporte de humedad favoreciendo la ocurrencia de lluvias principalmente sobre el sector norte de Sudamérica.

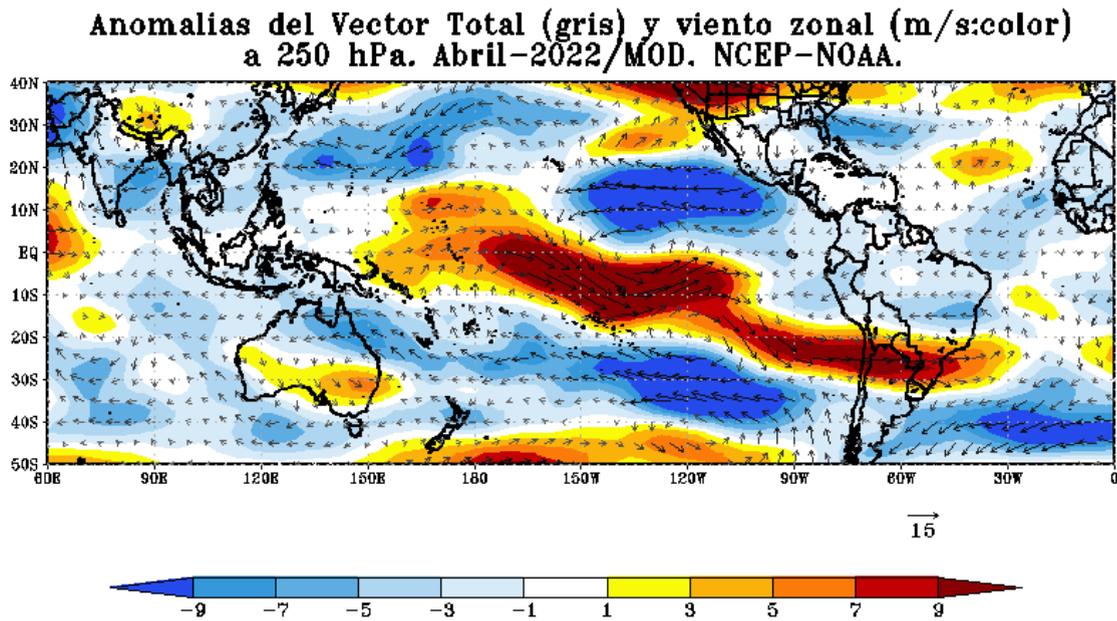
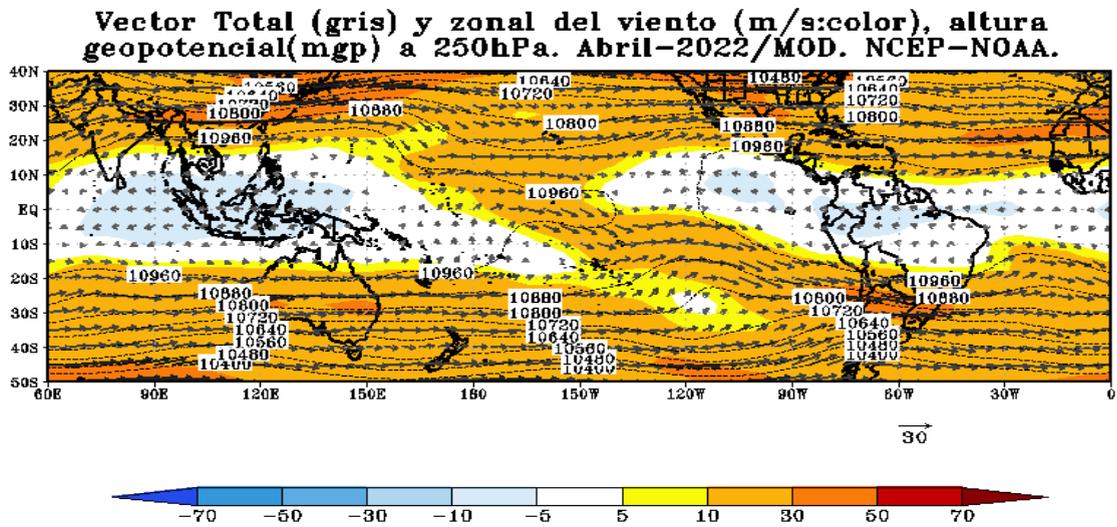


Figura 3. Configuración atmosférica en niveles altos (250 hPa) para abril del 2022. a) Promedio del viento total (m/s: gris, vectores) y componente zonal del viento (m/s: color) y altura geopotencial (mgp, contornos). b) Anomalías del campo de viento (m/s, vectores) y anomalías de la componente zonal del viento (matices de colores y vectores gruesos). Climatología: 1981-2010. Fuente: SPC/SENAMHI.

Durante abril en niveles bajos de la tropósfera (850 hPa), sobre el Pacífico central ecuatorial los vientos del este se intensificaron respecto a marzo. Y desde los 130°W hacia el sector oriental del Pacífico, se presentaron vientos anómalos fuertes del oeste, con anomalías de hasta 5 m/s por encima de la línea ecuatorial, manteniendo las aguas cálidas frente al Golfo de Guayaquil.

En los espesores de 850/1000 hPa sobre el Pacífico ecuatorial oriental, por encima de la línea ecuatorial, la columna atmosférica presentó un calentamiento frente a las costas de Ecuador, así como sobre el Golfo de Panamá como ya venía presentándose, generando mayor actividad de la ZCIT del Pacífico y mayores acumulados de lluvia en dicha zona.

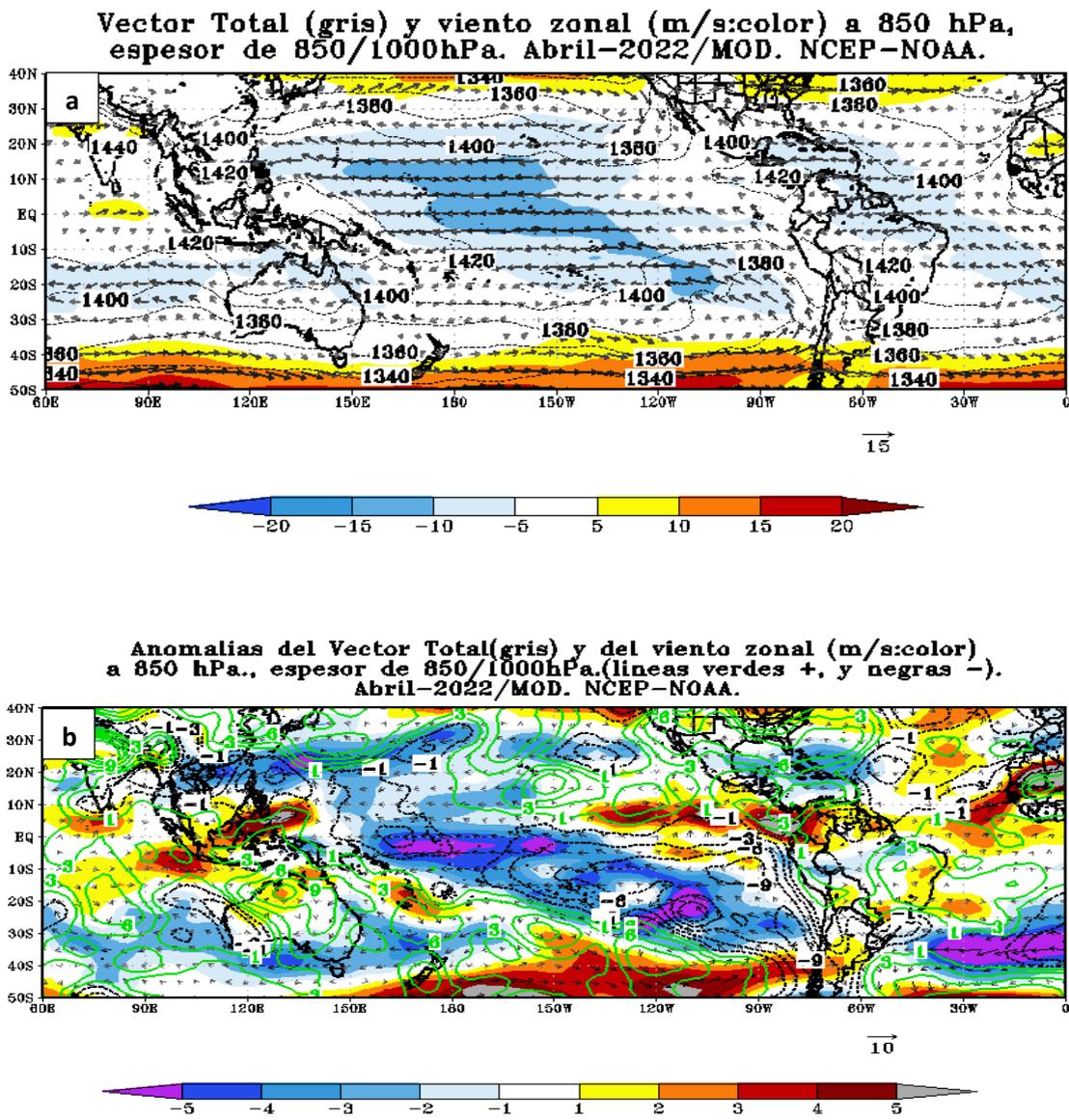
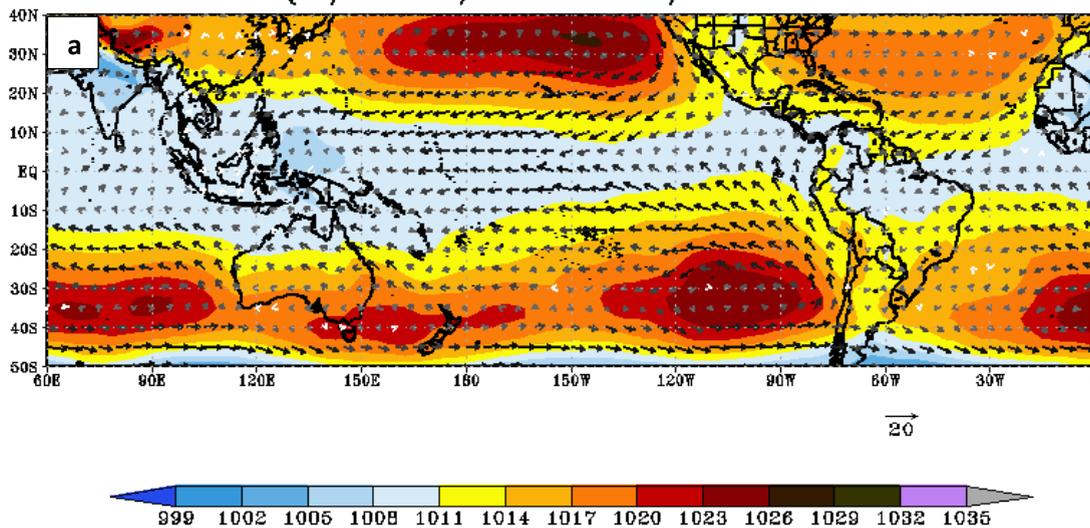


Figura 4. Configuración atmosférica en niveles bajos (850/100 hPa) para abril del 2022. a) Promedio del viento total (m/s, vectores), altura geopotencial (m, contornos) y anomalías de la velocidad total (m/s, vectores), los vectores gruesos indican la intensidad anómala del viento. b) Anomalías del campo de viento (m/s, vectores) y anomalías de la componente zonal del viento (m/s, vectores gruesos). Climatología: 1981-2010. Fuente: SPC/SENAMHI.

4. ANÁLISIS DE CAMPO DE PRESIÓN

Durante abril el Anticiclón del Pacífico Sur (APS), en promedio, continuó presentando un núcleo con anomalías de presión de hasta +3 hPa y una configuración zonal. Esta condición favoreció la persistencia de vientos alisios hacia la cuenca central del Pacífico. Durante la primera quincena del mes, el APS presentó un desplazamiento hacia el norte con una intensificación en los valores de presión, favoreciendo a su vez el incremento anómalo de los vientos del sur frente al litoral y, así como enfriamiento de la TSM.

Vector Viento Total (negro) a 1000/925 hPa y Presión a Nivel del Mar.(m/s:color). Abril-2022/MOD. NCEP-NOAA.



Anomalia de Vector Viento Total (negro, m/s) a 1000/925 hPa y de Presión a Nivel del Mar (hPa:color). Abril-2022/MOD. NCEP-NOAA.

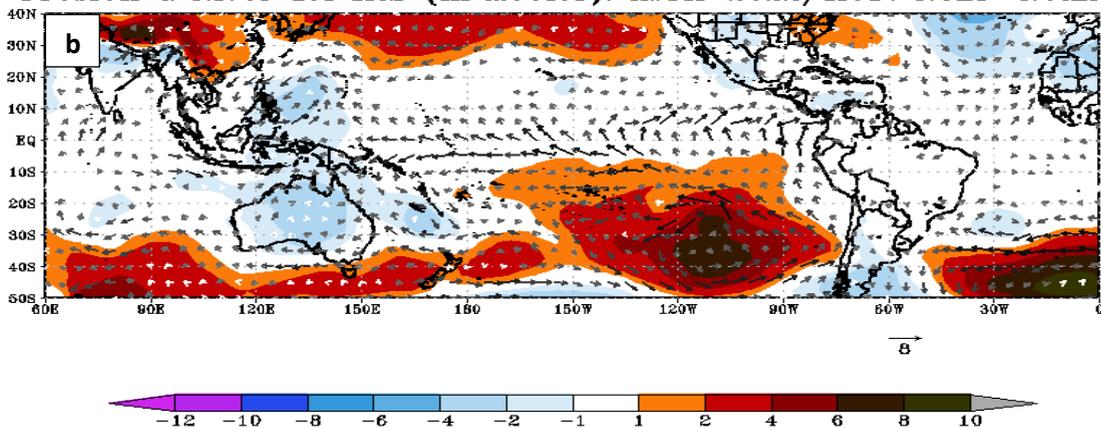


Figura 5. Análisis de superficie para abril 2022. a) Promedio del campo de presión reducida a nivel del mar (PRMSL, hPa) y vientos entre 1000/925 hPa (contornos rojos), vectores gruesos representan velocidades anómalas. b) Anomalías del campo de viento (m/s) y Presión reducida a nivel del mar (hPa, contornos), los matices en colores representan valores anómalos de la PRMSL, vectores gruesos indican velocidades anómalas del viento total. Fuente: SPC/SENAMHI.

5. ZONA DE CONVERGENCIA INTERTROPICAL Y PRECIPITACIÓN

En abril, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó bien organizada con sistemas de convección profunda alrededor de los 8°N a lo largo del Pacífico ecuatorial. Sobre el océano Atlántico, los sistemas convectivos se presentaron más al sur, alrededor de 1°N.

Las anomalías de la Radiación de Onda Larga (OLR) muestran un patrón similar a las anomalías de precipitación. Sobre continente, los sectores centro y sur peruano presentaron anomalías positivas, es decir poca nubosidad o condiciones desfavorables para precipitaciones.

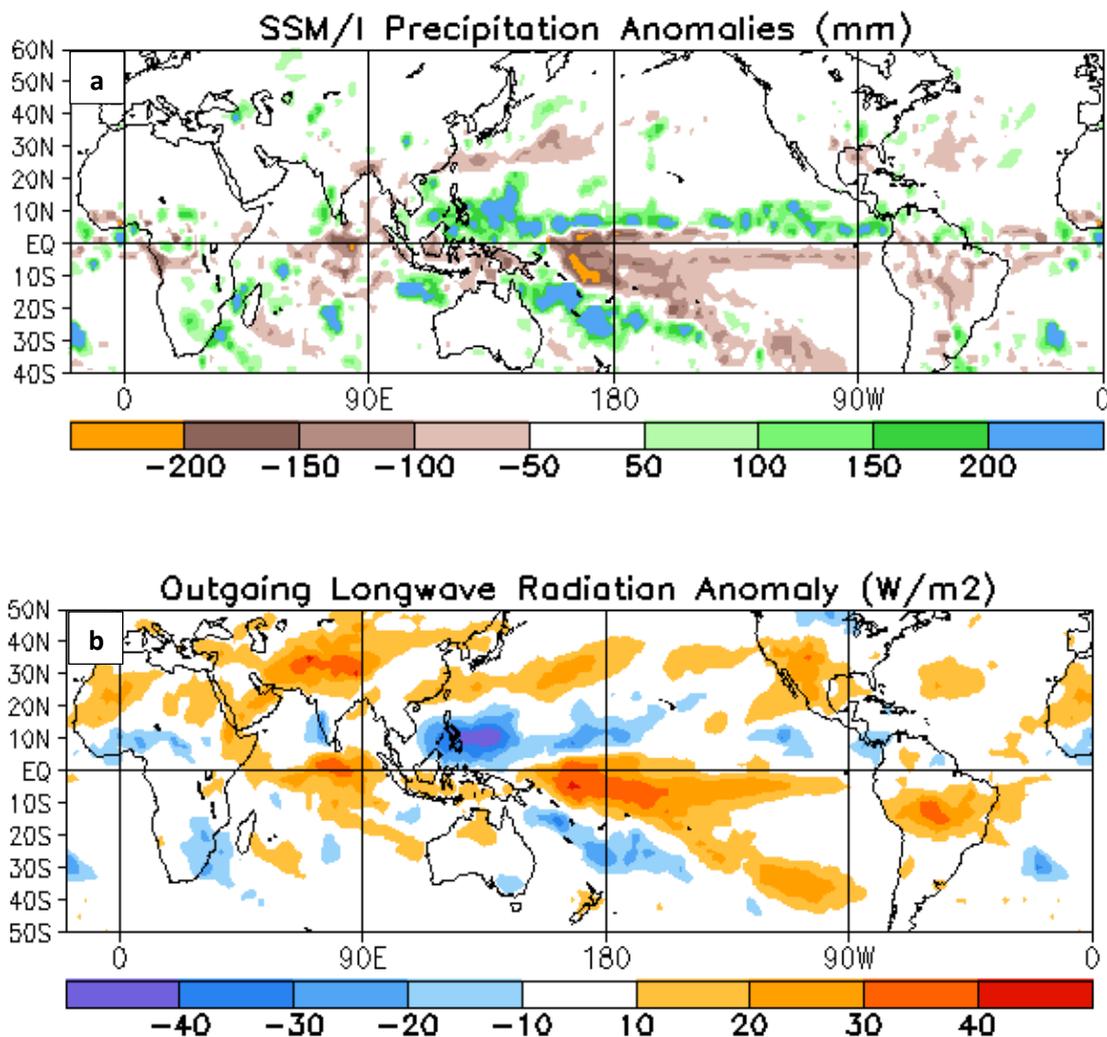


Figura 6. a) Anomalía del agua precipitable Kg/m² (matices en colores) de abril del 2022 y b) Anomalías de la Radiación de Onda Larga (OLR-W/m²) de abril del 2022. Fuente: CPC, NCEP, NOAA.

6. FORZANTES REMOTAS

En abril, a lo largo del Pacífico ecuatorial, las áreas con condiciones favorables para la precipitación fueron el sector más occidental del Pacífico central, comprendido entre 180° y 160°W y en el sector más oriental, desde los 110°W hasta el este de Sudamérica; estas condiciones también se presentaron sobre la zona de convergencia intertropical del Pacífico sur (ZCPS) y en la zona de convergencia del Atlántico sur (ZCAS).

Sobre continente, la mayor concentración de flujo de humedad se presentó sobre gran parte del sector norte de Sudamérica mientras que, en el extremo sur los valores de humedad fueron reducidos.

Flujo de humedad 600/700hPa (gris-color: gr/Kg), conv. 925/850hPa (-) y div. 250/300hPa. (+: $10^{-6} s^{-1}$). Abril-2022/MOD. NCEP-NOAA

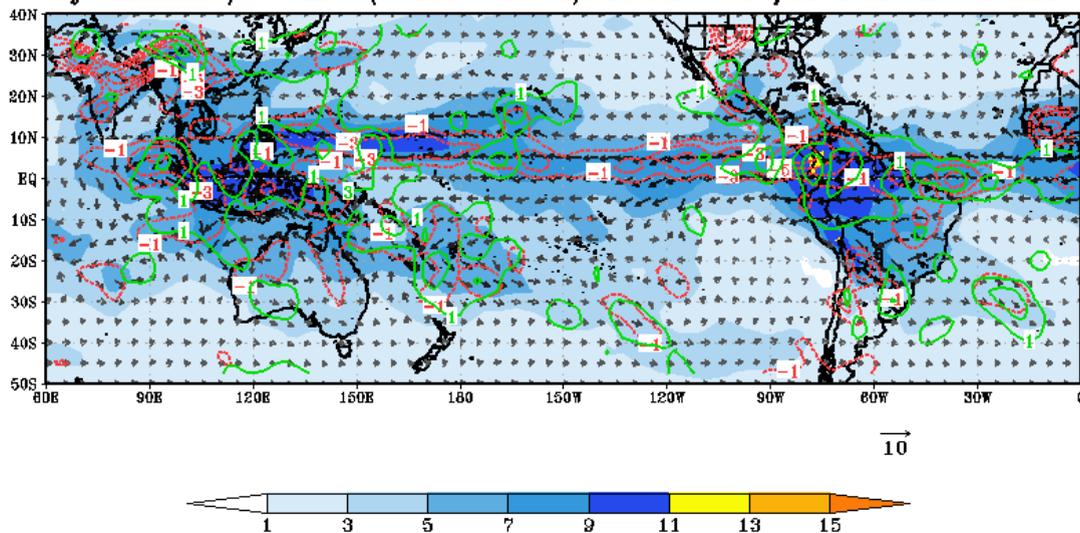


Figura 7. Análisis de las Forzantes Remotas durante abril del 2022. Promedio del flujo de humedad en 600/700 hPa (gris-color: gr/Kg), convergencia 925/850 hPa (valores negativos: colores rojos) y divergencia en 250/300 hPa (valores positivos: colores verdes: $10^{-6} s^{-1}$). Fuente: SPC/SENAMHI.

7. VARIABILIDAD INTERESTACIONAL

De acuerdo con el modelo Climate Forecast System (CFS), en niveles altos se prevé que continúen las anomalías de vientos del oeste sobre el Pacífico central, intensificándose y extendiéndose hacia el este durante la segunda semana de mayo e impactando Sudamérica, favoreciendo la inhibición de lluvias principalmente al norte del continente. Para la última semana, los vientos del este nuevamente estarían aportando humedad favoreciendo la ocurrencia de lluvias.

En niveles bajos, se espera que los vientos del este continúen presentándose sobre el Pacífico ecuatorial occidental, intensificándose hacia la segunda semana de mayo. Así mismo, las anomalías de vientos del oeste se presentarían más fuertes hasta la segunda semana de mayo, manteniendo las aguas cálidas frente a Ecuador y Panamá; sin embargo, estas anomalías presentarían un debilitamiento hacia finales de mes.

En cuanto a la Radiación de Onda Larga (OLR) se espera valores positivos o condiciones desfavorables para la ocurrencia de precipitaciones den la primera quincena de mayo, pero con una tendencia a presentar valores negativos o condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias hacia las dos últimas semanas al norte de Sudamérica.

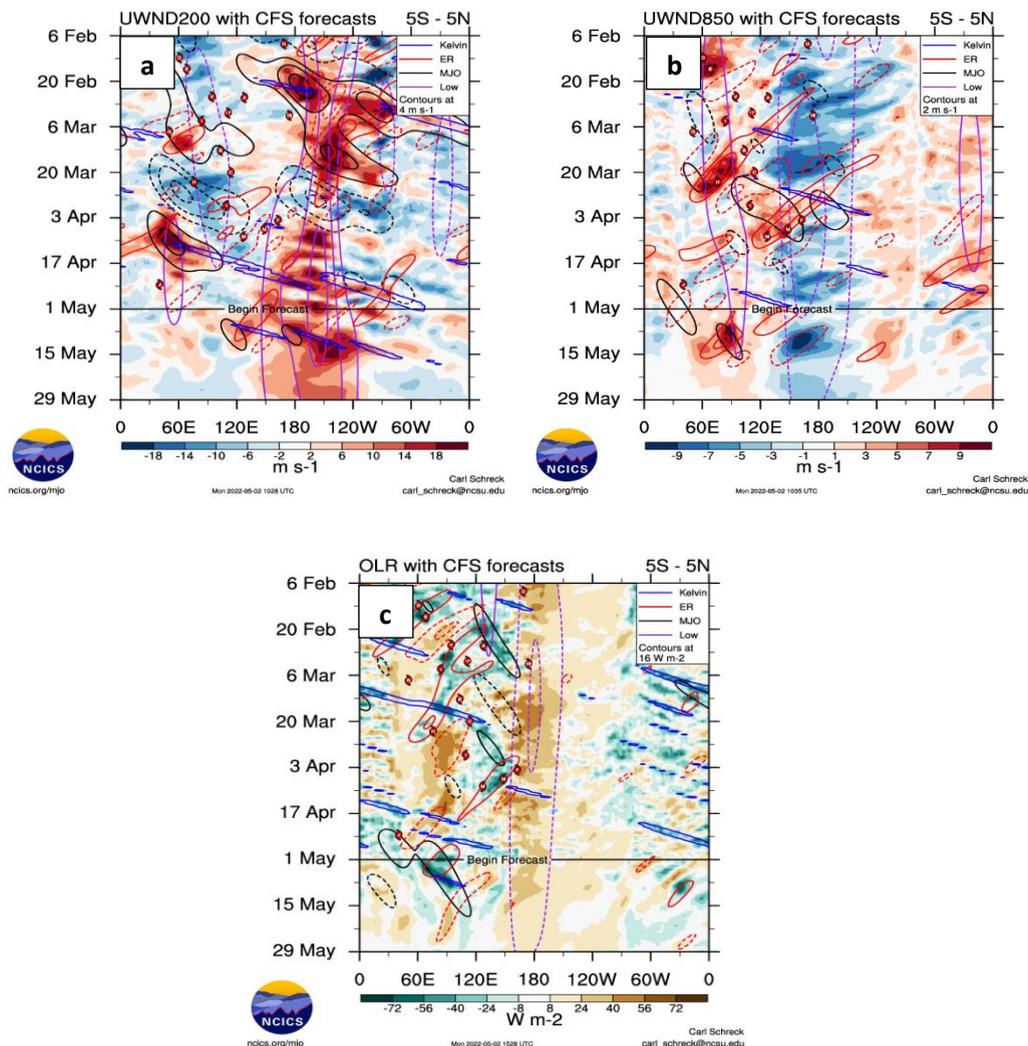


Figura 8. Evolución interestacional observada de la Oscilación ecuatorial Madden - Julian (MJO) hasta el 29 de mayo 2022, Ondas ecuatoriales tipo Rossby (ER, contornos rojos) y Kelvin (contornos azules) y Ondas ecuatoriales de baja frecuencia (Low, contornos mora); (a) Vientos zonales en niveles altos (200 hPa), (b) Vientos zonales en niveles bajos (850 hPa) y (c) Radiación de Onda Larga (ROL). Fuente: CFSv2/NCICS.

8. OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

Las precipitaciones presentaron un déficit en el sector norte, en la vertiente occidental de la sierra central, y en ambas vertientes de la sierra sur. Las temperaturas máximas se presentaron entre normales a superiores principalmente en el extremo sur de los Andes, en Puno y Arequipa. Por otra parte, las temperaturas mínimas presentaron valores entre normales a inferiores con descensos importantes en la sierra sur occidental y oriental.

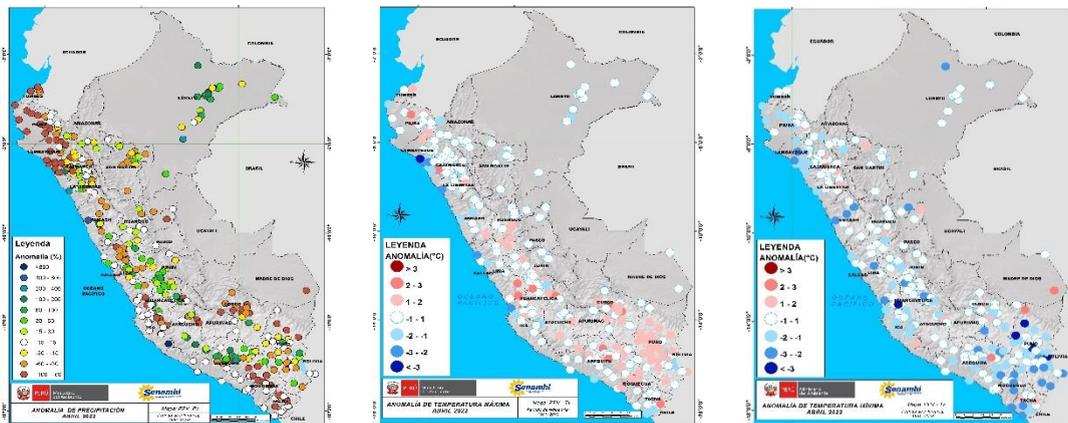


Figura 9. Anomalías termo pluviométricas a nivel nacional para el mes de abril del 2022. Izquierda: anomalías porcentuales de la precipitación, Medio: anomalías de la temperatura máxima, y Derecha: anomalías de la temperatura mínima. Fuente: SPC/SENAMHI.

Durante abril, las temperaturas máximas del aire registraron valores dentro de su variabilidad climática sobre la costa norte (± 1.0 °C); mientras que, en la costa central y sur predominaron condiciones frías con anomalías, en promedio de -1.9 °C y -1.4 °C, respectivamente. Los mayores descensos alcanzaron anomalías de -3.1 °C en la estación Lambayeque (Lambayeque), -2.2 °C en la estación Cañete (Lima) y -1.9 °C en la estación Fonagro (Ica).

Las temperaturas mínimas del aire a lo largo del litoral presentaron condiciones frías, alcanzando, en promedio, anomalías de -1.5 °C en la costa norte, -2.1 °C en la costa central y -1.4 °C en la costa sur. Los mayores descensos de las temperaturas alcanzaron anomalías de -2.9 °C en la estación Lambayeque (Lambayeque), -2.4 °C en la estación Campo de Marte (Lima) y -2.1 °C en la estación La Yarada (Tacna).

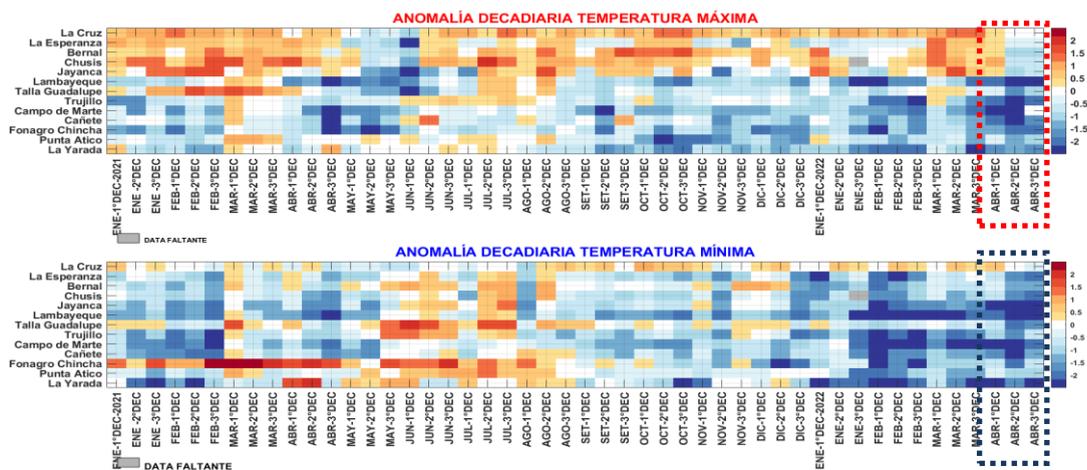


Figura 10. Panel superior: Anomalías de temperaturas máximas (Tmax) y Panel inferior: Anomalías de temperaturas mínimas (Tmin) en °C, para estaciones costeras a lo largo del litoral del Perú distribuidas desde el norte hacia el sur, desde enero 2021 hasta abril del 2022. Fuente: SPC/SENAMHI.