



# INFORME TÉCNICO SENAMHI- ENFEN N°04/2021

## *Componente Atmosférica* SENAMHI-Perú

### CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE ABRIL DEL 2021

#### RESUMEN

El Índice Oceánico Niño (ONI) en el trimestre febrero-marzo-abril fue de  $-0.8$  °C, el cual indicó una condición fría débil; el índice de Oscilación del Sur (IOS) con  $+0.3$  °C y de la línea ecuatorial (EQIOS)  $-0.4$ ; los índices océano atmosféricos indicaron condiciones frías débiles y neutras.

En niveles bajos de la tropósfera (850 hPa) en el Pacífico ecuatorial occidental y oriental, predominaron anomalías de vientos del oeste; en tanto, que sobre el Pacífico central los vientos presentaron un comportamiento alrededor de sus valores normales. En niveles altos (200 hPa) se presentaron anomalías de vientos del oeste desde los  $180^\circ$  hasta la costa sudamericana, los que a su vez ingresaron a continente favoreciendo condiciones secas en la atmósfera.

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS) durante abril continuó presentando, en promedio, una configuración zonal, con un núcleo ligeramente debilitado, respecto al mes de marzo. Esta condición propició el debilitamiento de los vientos alisios sobre el Pacífico central; mientras que, en la segunda quincena de abril, el APS se intensificó y a la vez, se aproximó a la costa sudamericana lo que favoreció algunos periodos cortos de incremento de los vientos del sur a lo largo de la línea costera.

Se presentaron precipitaciones de anomalías positivas en mayor medida en la región norte de la sierra y selva debido al ingreso de vientos del este y por la influencia de la Oscilación Madden Julian. La temperatura mínima presentó un descenso significativo en la sierra, y las temperaturas máximas estuvieron entre normal a inferior.

## 1. ÍNDICES ENSO

El Índice Oceánico Niño (ONI) en el trimestre febrero-marzo-abril de  $-0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$  indicó una condición fría débil; el índice de Oscilación del Sur (IOS) con  $+0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$  y de la línea ecuatorial (EQIOS)  $-0.4$ . Las velocidades los vientos alisios en promedio de hasta  $-0.1\text{ ms}^{-1}$  en la región oeste del Pacífico continuaron debilitándose. Las anomalías de Radiación en Onda Larga (OLR) de  $+0.1\text{ W/m}^2$  en la región central del Pacífico ecuatorial, se mantuvo aún positiva.

Los indicadores oceánicos y atmosféricos presentaron características de La Niña.

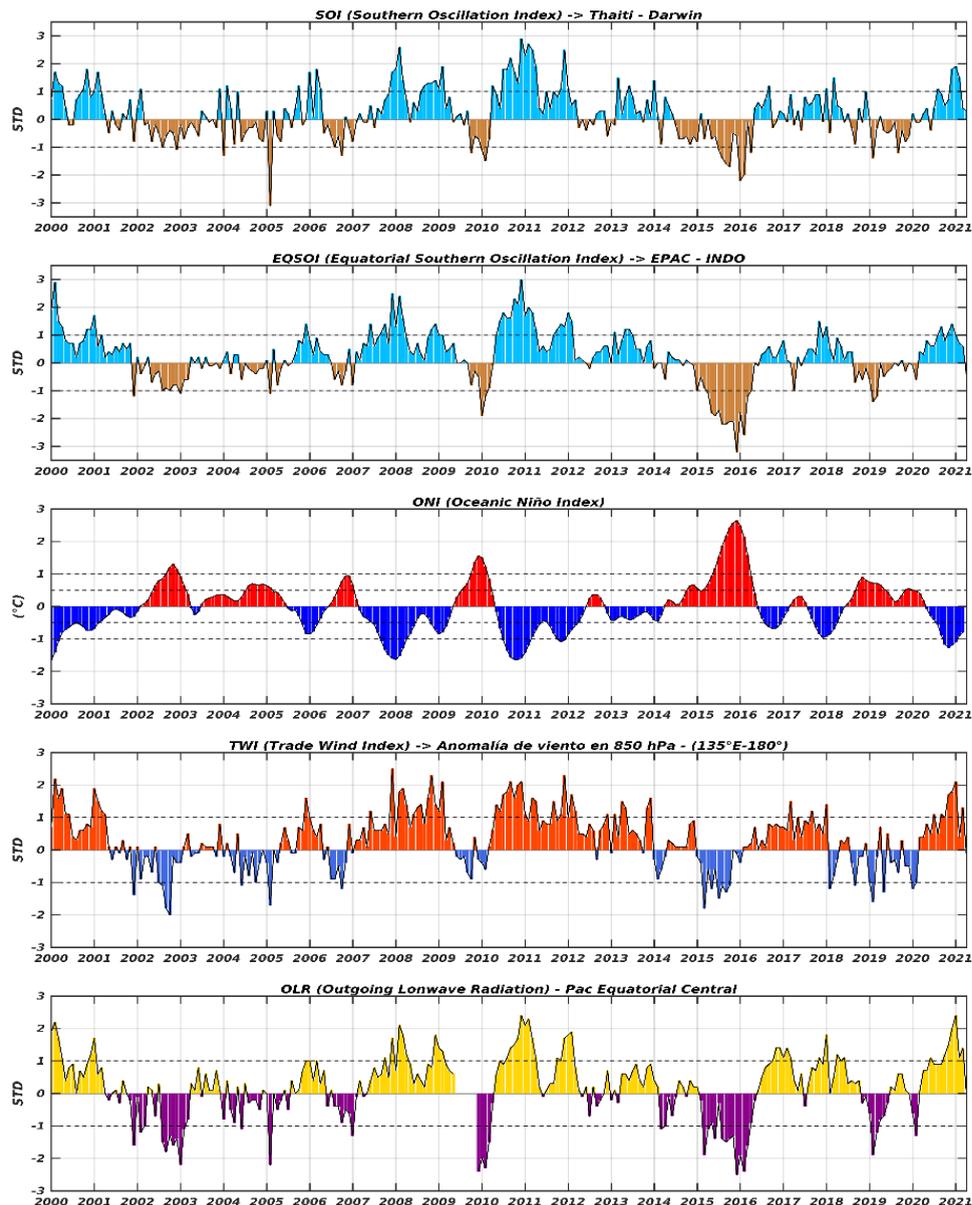


Figura 1. Índices mensuales ENSO (El Niño Southern Oscillation desde enero de 2000 hasta inicios de abril de 2021 con media móvil de 3 meses. Valores individuales mensuales de los índices SOI, EQSOI, ONI, TWI y OLR se muestran en los paneles. Fuente: SPC/SENAMHI.

## 2. CIRCULACIÓN ECUATORIAL (WALKER)

En niveles bajos de la tropósfera (850 hPa) en el Pacífico ecuatorial occidental y oriental, predominaron anomalías de vientos del oeste; en tanto, que sobre el Pacífico central los vientos presentaron un comportamiento alrededor de sus valores normales. En niveles altos (200 hPa) se presentaron anomalías de vientos del oeste desde los 180° hasta la costa sudamericana, los que a su vez ingresaron a continente favoreciendo condiciones secas en la atmósfera.

Predominó un patrón de vientos anómalos de subsidencia al oeste de los 180° los cuales inhibieron la ocurrencia de lluvias y con anomalías positivas de presión en superficie; y hacia el lado oriental del Pacífico, con vientos anómalos ascendentes favoreciendo convección y con anomalías negativas de presión en superficie.

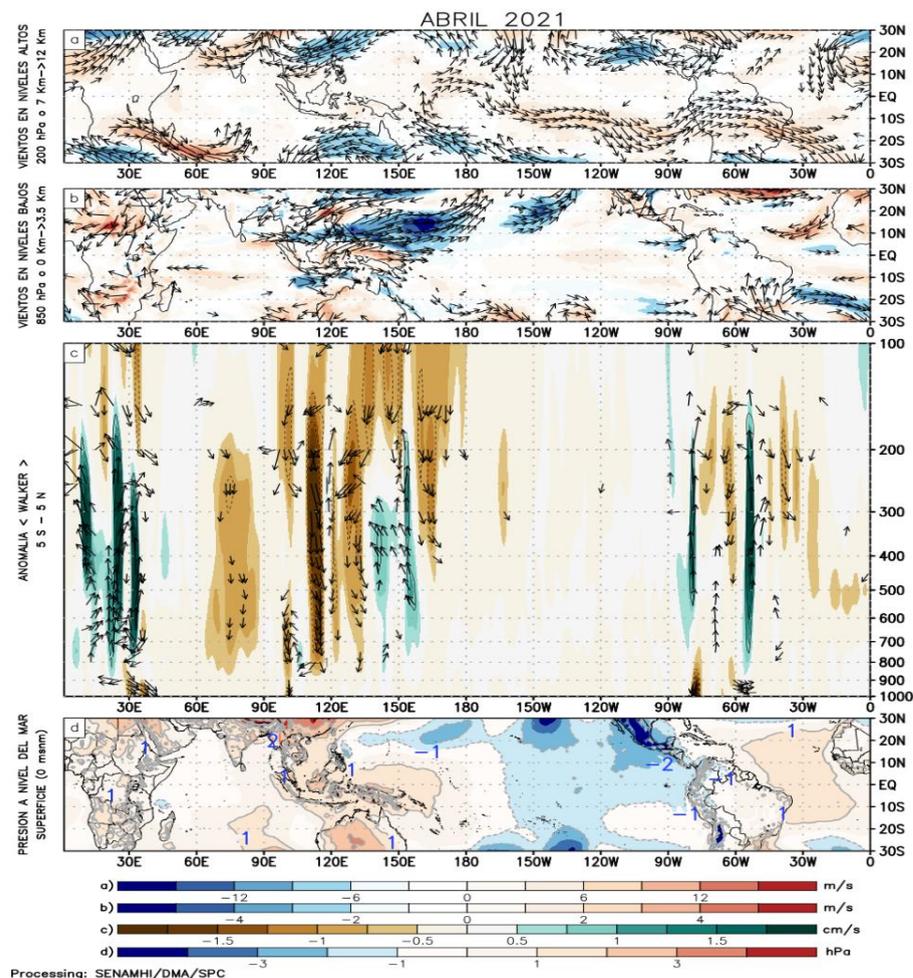


Figura 2. Análisis de la circulación atmosférica (Walker) (a) Anomalías de los vientos (colores) y su dirección (flechas) en niveles altos (200 hPa) y (b) bajos (850 hPa) de la atmósfera para abril de 2021, c) Patrón anómalo de la circulación atmosférica ecuatorial (Walker) para abril de 2021, (d) Anomalías de presión a nivel del mar. Fuente: SPC/SENAMHI.

### 3. ANÁLISIS DE VIENTOS

En niveles altos en promedio para el mes de abril, con ingresos de vientos zonales del oeste sobre Sudamérica. Se presentaron anomalías de vientos intensos del oeste sobre el Pacífico centro-oriental.

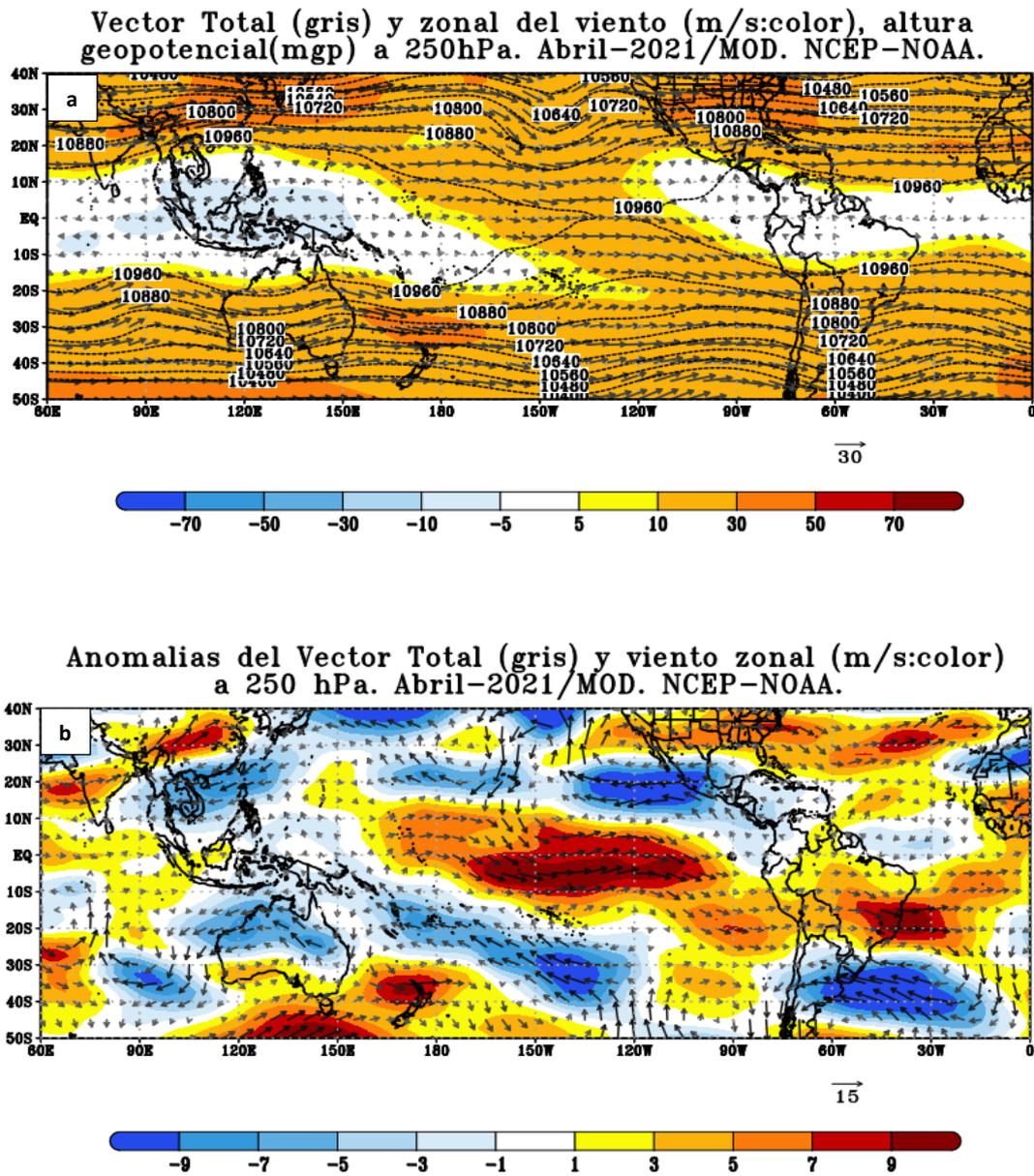
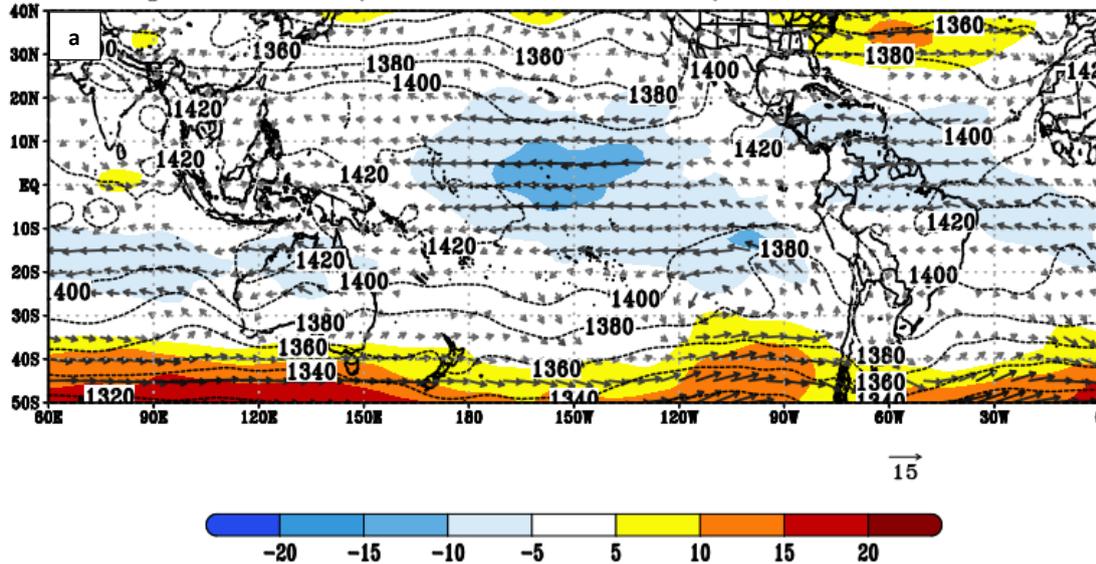


Figura 3. Configuración atmosférica en niveles altos (250 hPa) para abril de 2021. a) Promedio del viento total (m/s: gris, vectores) y componente zonal del viento (m/s: color) y altura geopotencial (mgp, contornos). b) Anomalías del campo de viento (m/s, vectores) y anomalías de la componente zonal del viento (matices de colores y vectores gruesos). Climatología: 1981-2010. Fuente: SPC/SENAMHI.

En niveles bajos, los vientos del este en promedio se acentuaron alrededor de los 150°W sobre la línea ecuatorial, los que así mismo presentaron anomalías negativas (debilitamiento). En los espesores de 850/1000 hPa sobre el Pacífico oriental, la columna atmosférica con valores positivos los que indicaban que la atmósfera estaba presentando condiciones cálidas.

Vector Total (gris) y viento zonal (m/s:color) a 850 hPa, espesor de 850/1000hPa. Abril-2021/MOD. NCEP-NOAA.



Anomalías del Vector Total (gris) y del viento zonal (m/s:color) a 850 hPa., espesor de 850/1000hPa. (líneas verdes +, y negras -). Abril-2021/MOD. NCEP-NOAA.

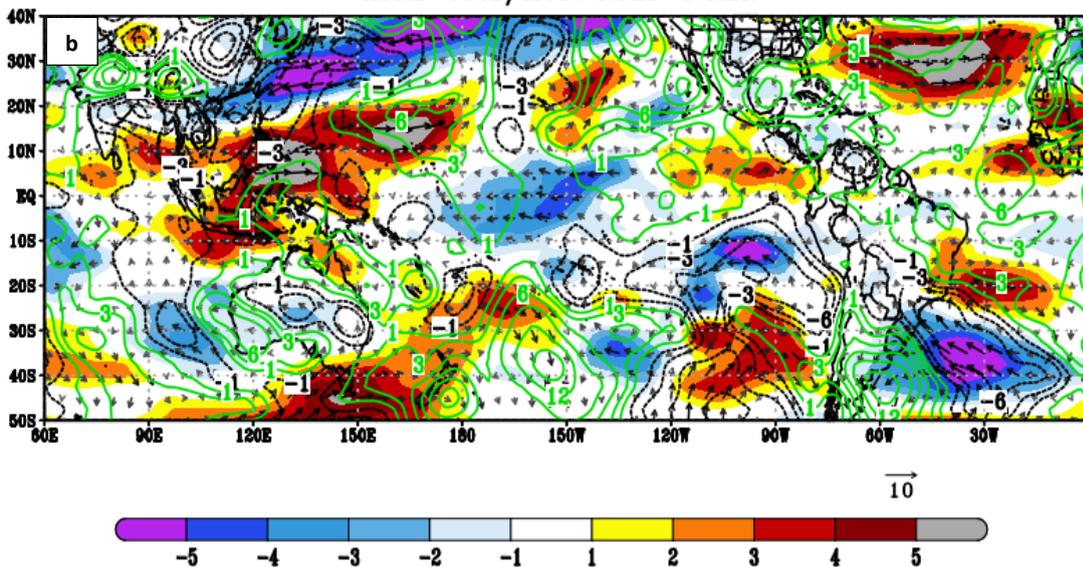


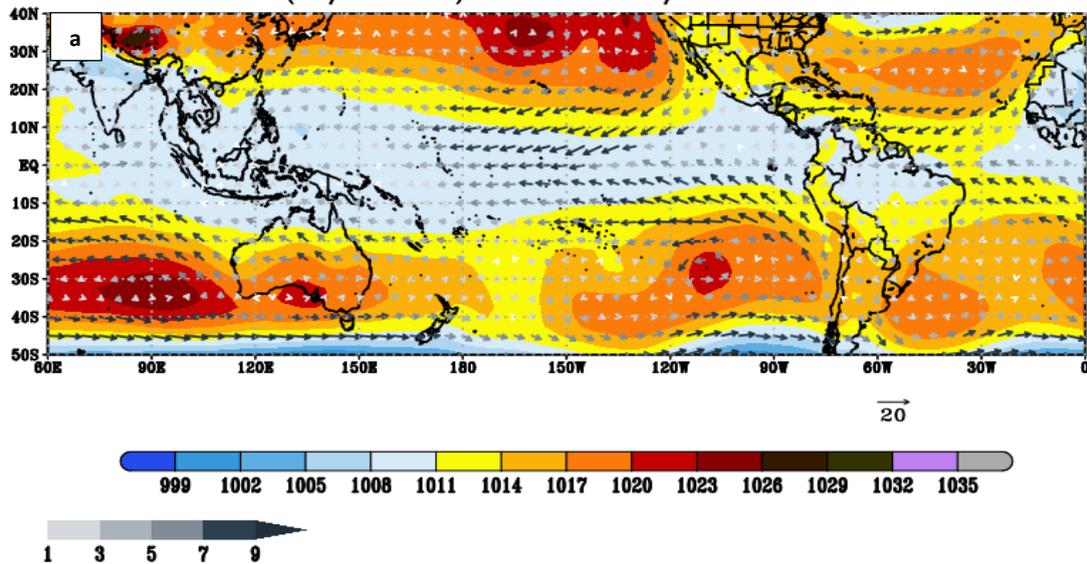
Figura 4. Configuración atmosférica en niveles bajos (850/100 hPa) para abril de 2021. a) Promedio del viento total (m/s, vectores), altura geopotencial (m, contornos) y anomalías de la velocidad total (matrices de colores), los vectores gruesos indican la intensidad anómala del viento. b) Anomalías del campo de viento (m/s, vectores) y anomalías de la componente zonal del viento (matrices de colores y vectores gruesos). Climatología: 1981-2010. Fuente: SPC/SENAMHI.

## 4. ANÁLISIS DE CAMPO DE PRESIÓN

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS) durante abril continuó presentando, en promedio, una configuración zonal, con un núcleo ligeramente debilitado respecto al mes de marzo. Esta condición propició el debilitamiento de los vientos alisios sobre el Pacífico central; mientras que en la segunda quincena de abril se intensificó y su aproximación a la costa sudamericana favorecieron algunos periodos cortos de incremento de los vientos del sur a lo largo de la línea costera.

Las anomalías de los vientos del oeste persistieron en el Pacífico ecuatorial oriental.

Vector Viento Total (negro) a 1000/925 hPa y Presion a Nivel del Mar.(m/s:color). Abril-2021/MOD. NCEP-NOAA.



Anomalia de Vector Viento Total (negro) a 1000/925 hPa y de Presion a Nivel del Mar.(m/s:color). Abril-2021/MOD. NCEP-NOAA.

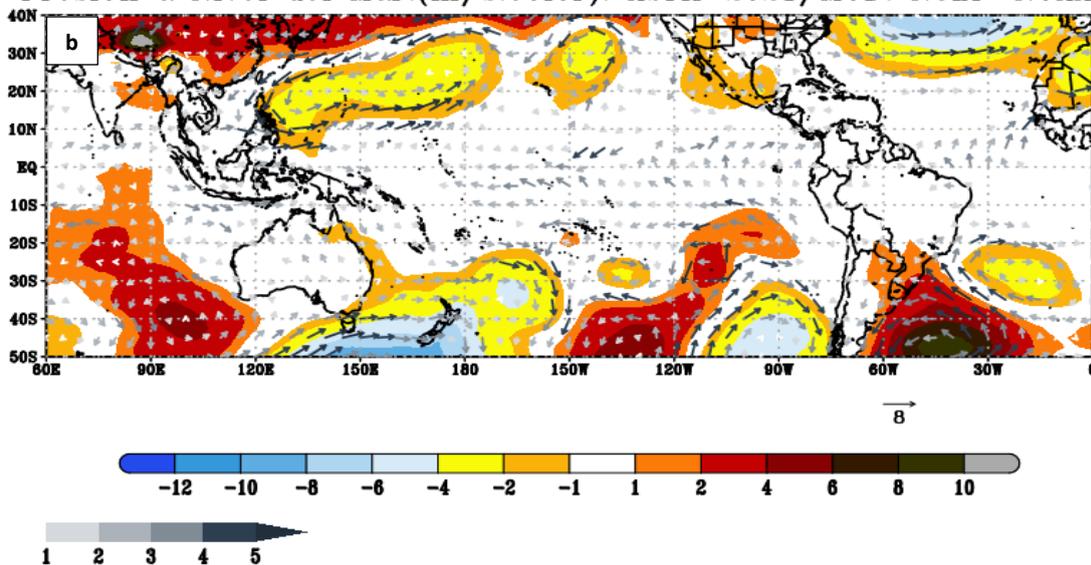


Figura 5. Análisis de superficie para abril 2021. a) Promedio del campo de presión reducida a nivel del mar (PRMSL, hPa) y vientos entre 1000/925 hPa (contornos rojos), vectores gruesos representan velocidades anómalas. b) Anomalías del campo de viento (m/s) y Presión reducida a nivel del mar (hPa, contornos), 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

La Zona de Convergencia Intertropical se mantuvo sobre los 8° norte del Pacífico ecuatorial, con mayor actividad convectiva respecto al mes de marzo, en especial frente a la costa occidental de Colombia y Ecuador; persistiendo la ZCIT en los 4° norte del Atlántico norte.

La Zona de Convergencia Intertropical estuvo activa entre 180° y 80°W.

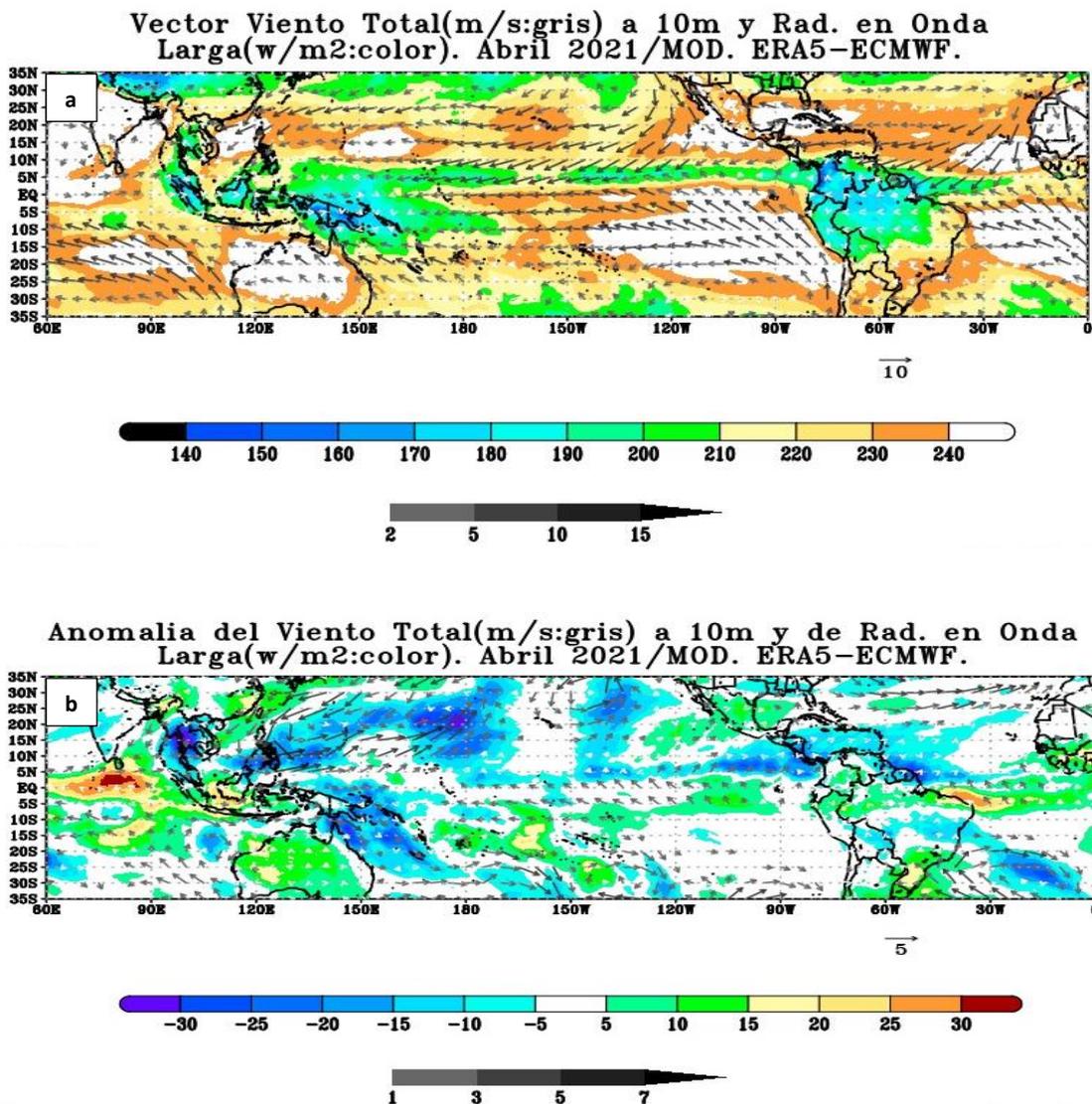


Figura 6. Análisis de la convección tropical para abril de 2021. a) Promedio del viento total superficial a 10 m (m/s: gris, vectores), vectores gruesos representan vientos anómalos, y de la Radiación de Onda Larga (OLR-W/m<sup>2</sup>, matices en colores) y b) Anomalías del viento total superficial a 10m (m/s: gris, vectores), vectores gruesos representan vientos anómalos, y de la Radiación de Onda Larga (OLR-W/m<sup>2</sup>, matices en colores). Climatología: 1981 – 2010. Fuente: SPC/SENAMHI.

## 6. FORZANTES REMOTAS

A lo largo del Pacífico ecuatorial las zonas donde han coincidido tanto con convergencia en la capa de niveles bajos (925/850 hPa), así como de divergencia en la capa de niveles altos (250/300 hPa) se presentaron entre los 80°E y 130°E y entre 110°W y 80°W; con alto contenido de humedad.

Flujo de humedad 600/700hPa (gris-color: gr/Kg), conv. 925/850hPa (-) y div. 250/300hPa. (+:  $10^{-6} s^{-1}$ ). Abril-2021/MOD. NCEP-NOAA

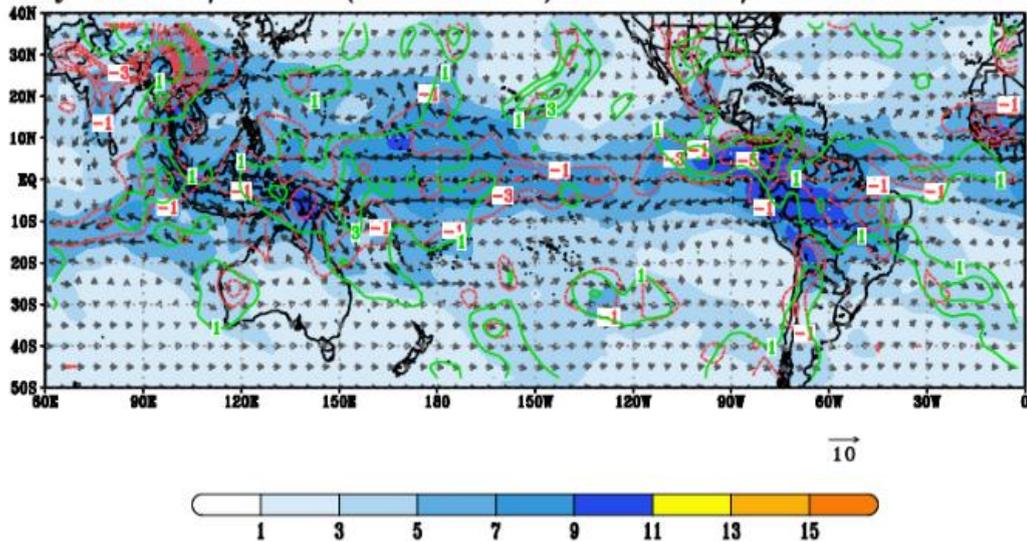


Figura 7. Análisis de las Forzantes Remotas durante el mes de abril de 2021. Promedio del flujo de humedad en 600/700 hPa (gris-color: gr/Kg), convergencia 925/850 hPa (valores negativos: colores rojos) y divergencia en 250/300 hPa (valores positivos: colores verdes:  $10^{-6} s^{-1}$ ). Fuente: SPC/SENAMHI.

## 7. VARIABILIDAD INTERESTACIONAL

La llegada de una onda Kelvin atmosférica sobre el Pacífico ecuatorial central después de la quincena de abril favoreció la actividad convectiva. El modelo CFS (Climate Forecast System) pronosticó la actividad de las ondas Oscilación Madden Julian (MJO), Kelvin y Rossby ecuatorial en todo el hemisferio oriental desde inicios de la primera semana de mayo.

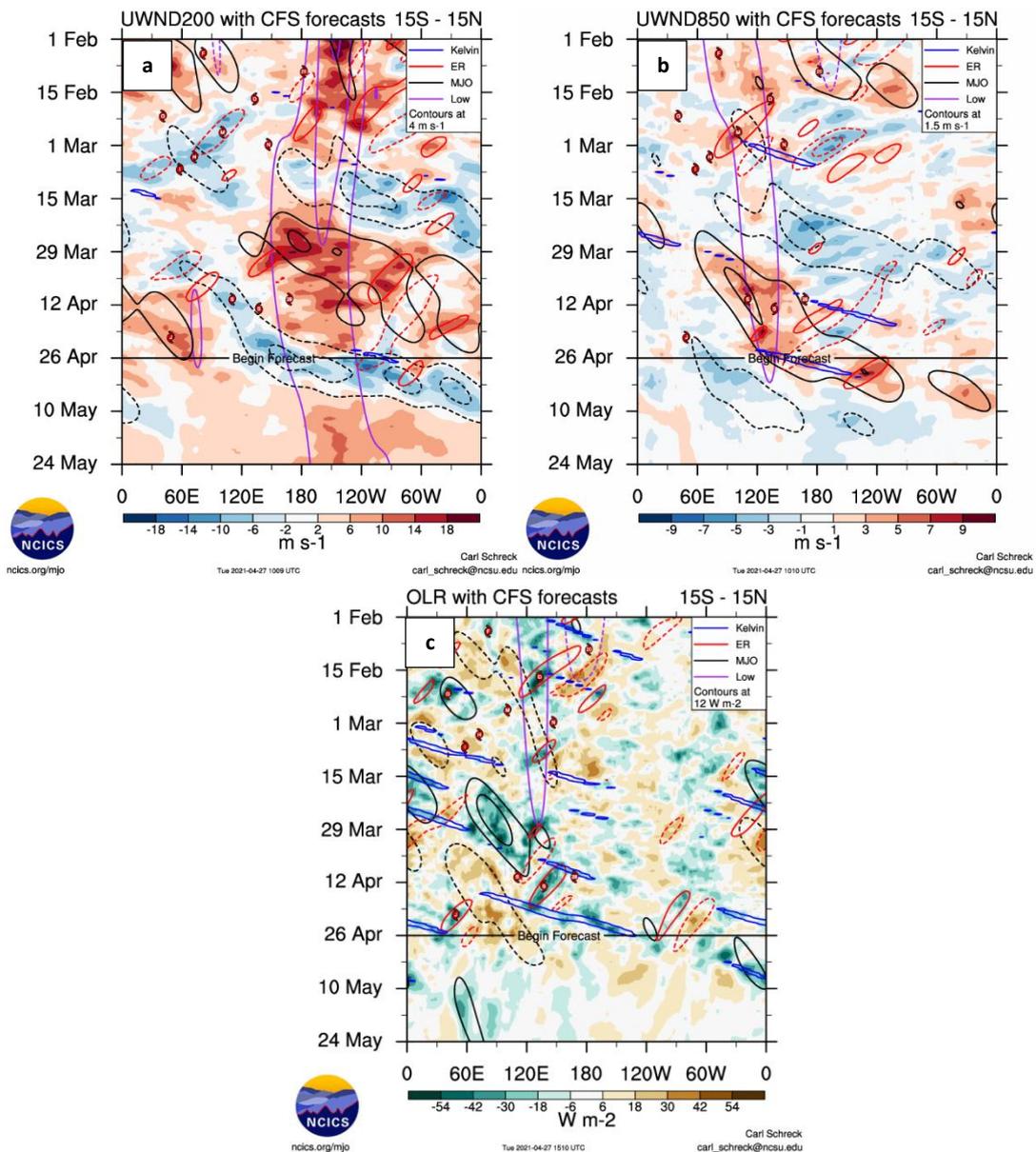


Figura 8. Evolución interestacional observada de la Oscilación ecuatorial Madden - Julian (MJO) hasta el 24 de mayo de 2021, Ondas ecuatoriales tipo Rossby (ER, contornos rojos) y Kelvin (contornos azules) y Ondas ecuatoriales de baja frecuencia (Low, contornos mora); (a) Vientos zonales en niveles altos (200 hPa), (b) Vientos zonales en niveles bajos (850 hPa) y (c) Radiación de Onda Larga (ROL). Fuente: CFSv2/NCICS.

## 8. OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

Se presentaron precipitaciones de anomalías positivas en mayor medida en la región norte de la sierra y selva debido al ingreso de vientos del este y por la influencia de la Oscilación Madden Julian. La temperatura mínima presentó un descenso significativo en la sierra, y las temperaturas máximas estuvieron entre normal a inferior.

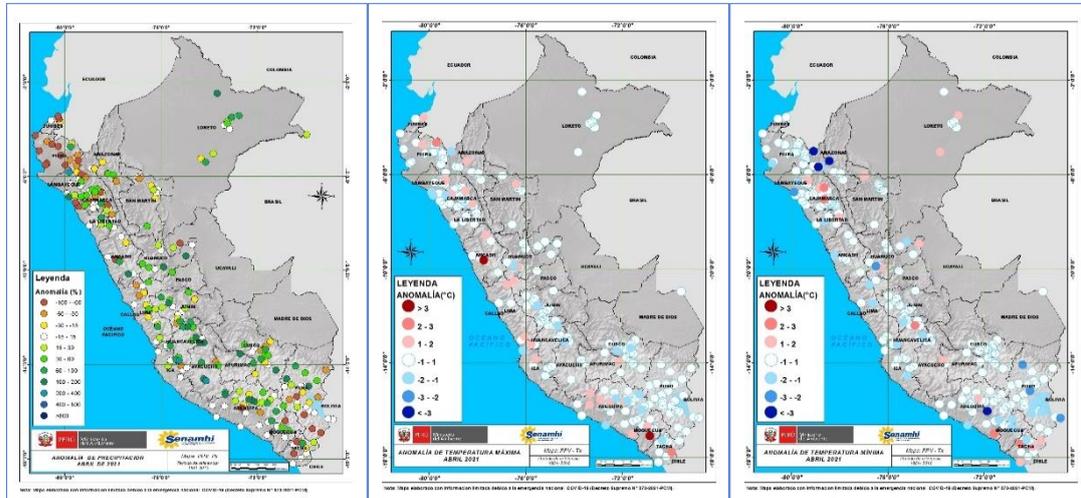


Figura 9. Anomalías termo pluviométricas a nivel nacional para el mes de abril del 2021. Izquierda: anomalías porcentuales de la precipitación, Medio: anomalías de la temperatura máxima, y Derecha: anomalías de la temperatura mínima. Fuente: SPC/SENAMHI.

La temperatura máxima presentó anomalías positivas en el norte y sur de la costa; mientras que en el centro se observó un ligero enfriamiento. Las anomalías de la temperatura mínima se intensificaron a partir de la segunda década en general para toda la costa del litoral peruano.

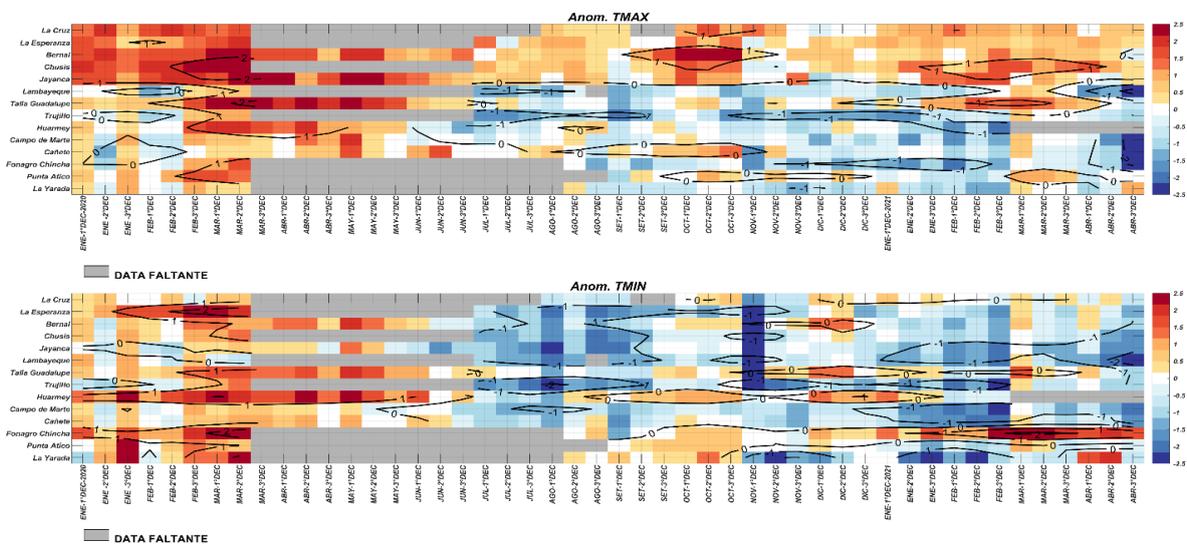


Figura 10. Panel superior: Anomalías de temperaturas máximas (Tmax) y Panel inferior: Anomalías de temperaturas mínimas (Tmin), en °C, para estaciones costeras a lo largo del litoral del Perú distribuidas desde el norte hacia el sur, de enero 2020 hasta abril 2021. Fuente: SPC/SENAMHI.