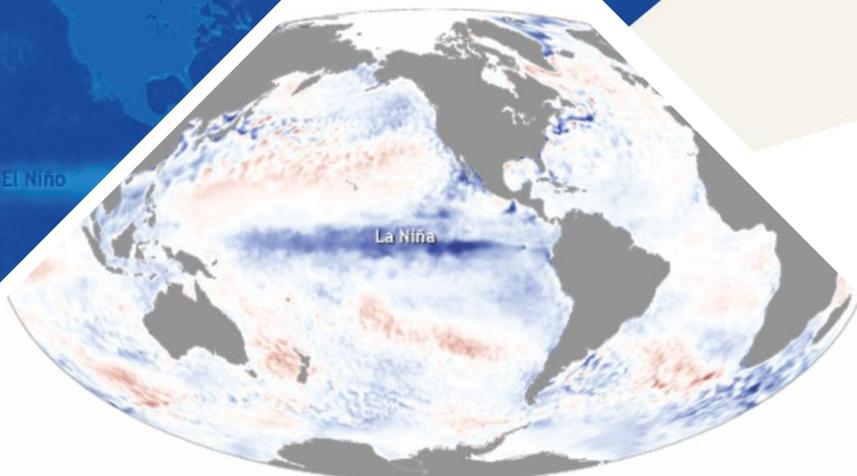


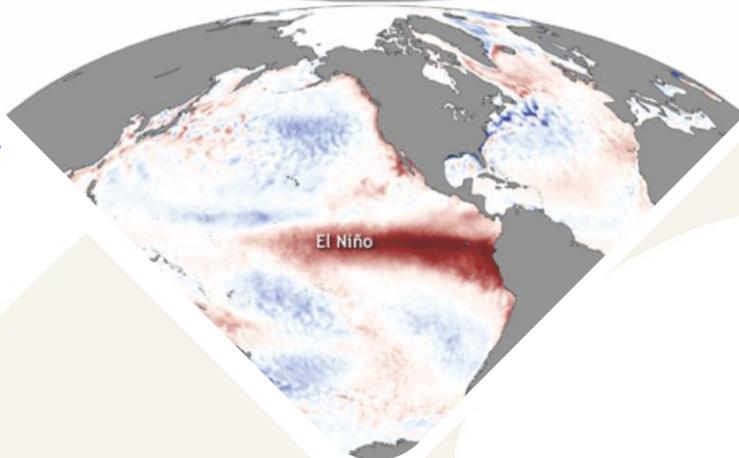
La Niña

# BOLETÍN DE MONITOREO FENÓMENO «EL NIÑO / LA NIÑA»

El Niño



La Niña



El Niño



PERÚ

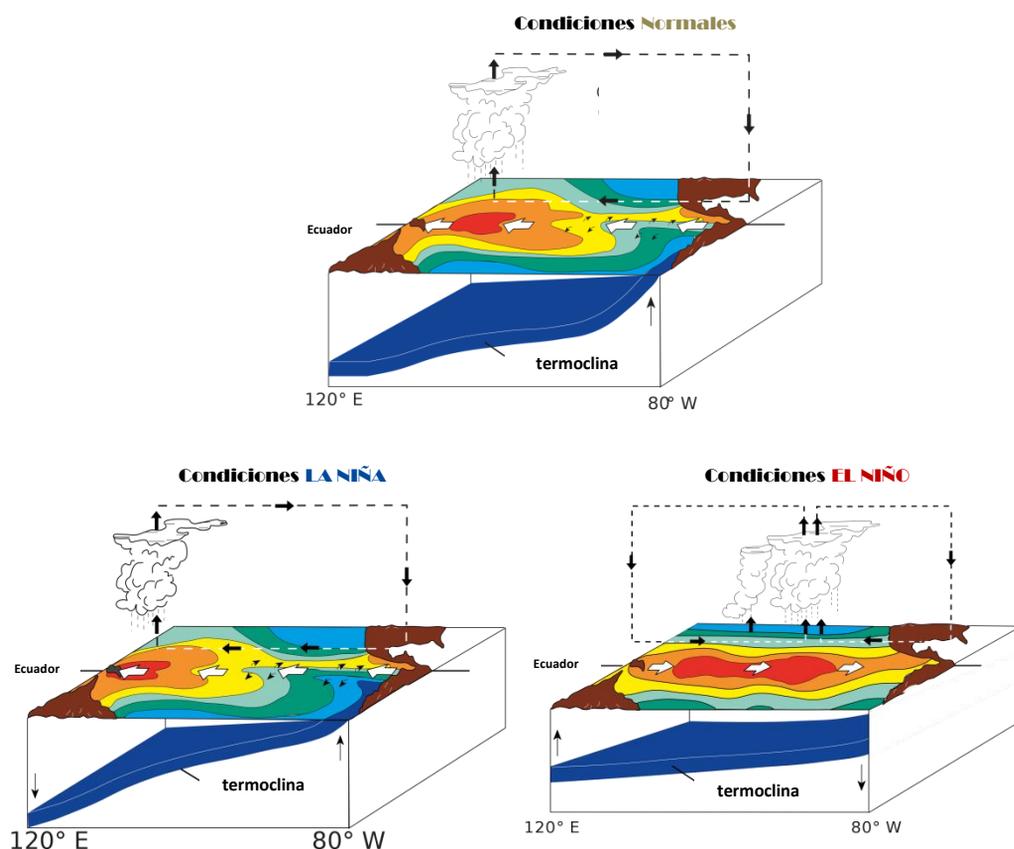
Ministerio  
del Ambiente





## Presentación

El SENAMHI brinda a tomadores de decisión, planificadores, agricultores, medios y a la población en general, una síntesis útil y oportuna sobre el **Monitoreo del Fenómeno El Niño/ La Niña** correspondiente mes de **MARZO** del 2020.



**Condiciones Normales:** Estacionalmente existe mayor aplastamiento (Convección) en la región oriental (occidental) del Pacífico ecuatorial, lo cual modula el clima tropical contribuyendo en la mayor estabilidad (inestabilidad) de la atmósfera .

**Condiciones La Niña:** La Circulación ecuatorial se intensifica al incrementarse la surgencia fría por los vientos alisios más intensos. Y, la refuerza la dinámica de la Circulación de Walker inclinándose más la termoclina.

**Condiciones El Niño:** La Circulación de Walker se debilita, y con ello se homogeniza el transporte zonal de las aguas oceánicas más cálidas de oeste a este por el debilitamiento de los vientos alisios y las Ondas Kelvin oceánicas. La termoclina logra allanarse favoreciendo al calentamiento sub-superficial.

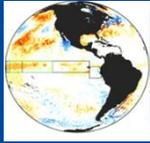
SUSCRÍBITE AL BOLETÍN DE MONITOREO DEL FENÓMENO «EL NIÑO/LA NIÑA»

[Click Aquí](#)

# I. Condiciones Océano-Atmosféricas



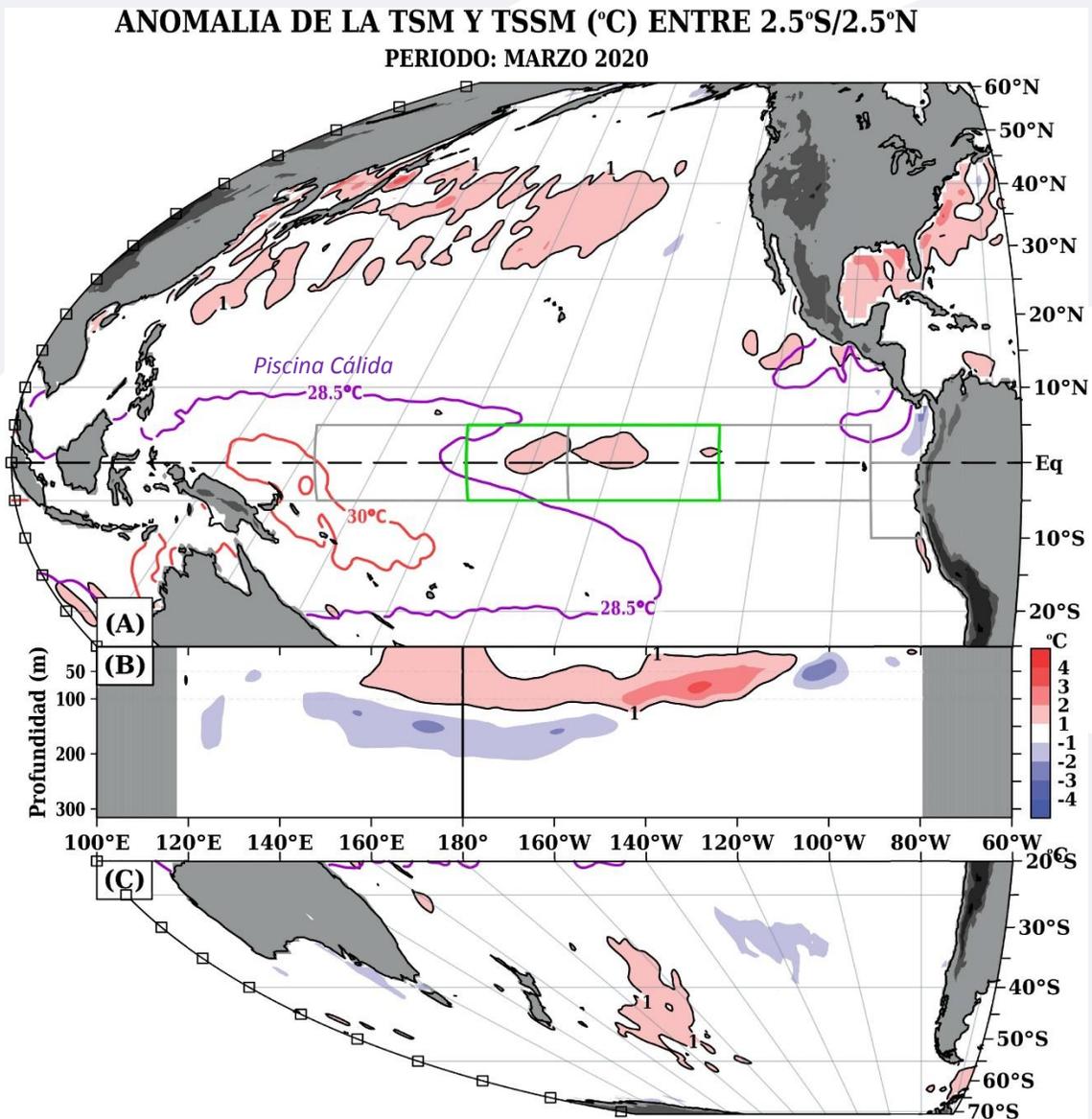
## 1.1 Pacífico Tropical



### ■ Temperatura Superficial del Mar (TSM)

La piscina cálida se retiró gradualmente hacia el continente Marítimo, observándose anomalías cálidas de TSM y TSSM en la región Niño 3.4 y Niño 3, no así, hacia el lado más oriental donde la propagación de la Onda Kelvin oceánica se debilitó. El contenido calórico, entre 180°E-100°W, mantuvo una disminución gradual debido a la expansión de anomalías frías debajo de los 100 m.

FIGURA 1



Nota: Las coloraciones azules (rojas) indican condiciones frías (cálidas) de la temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico y las temperaturas subsuperficiales del mar (TSSM) entre la sección ecuatorial 5°S/5°N.

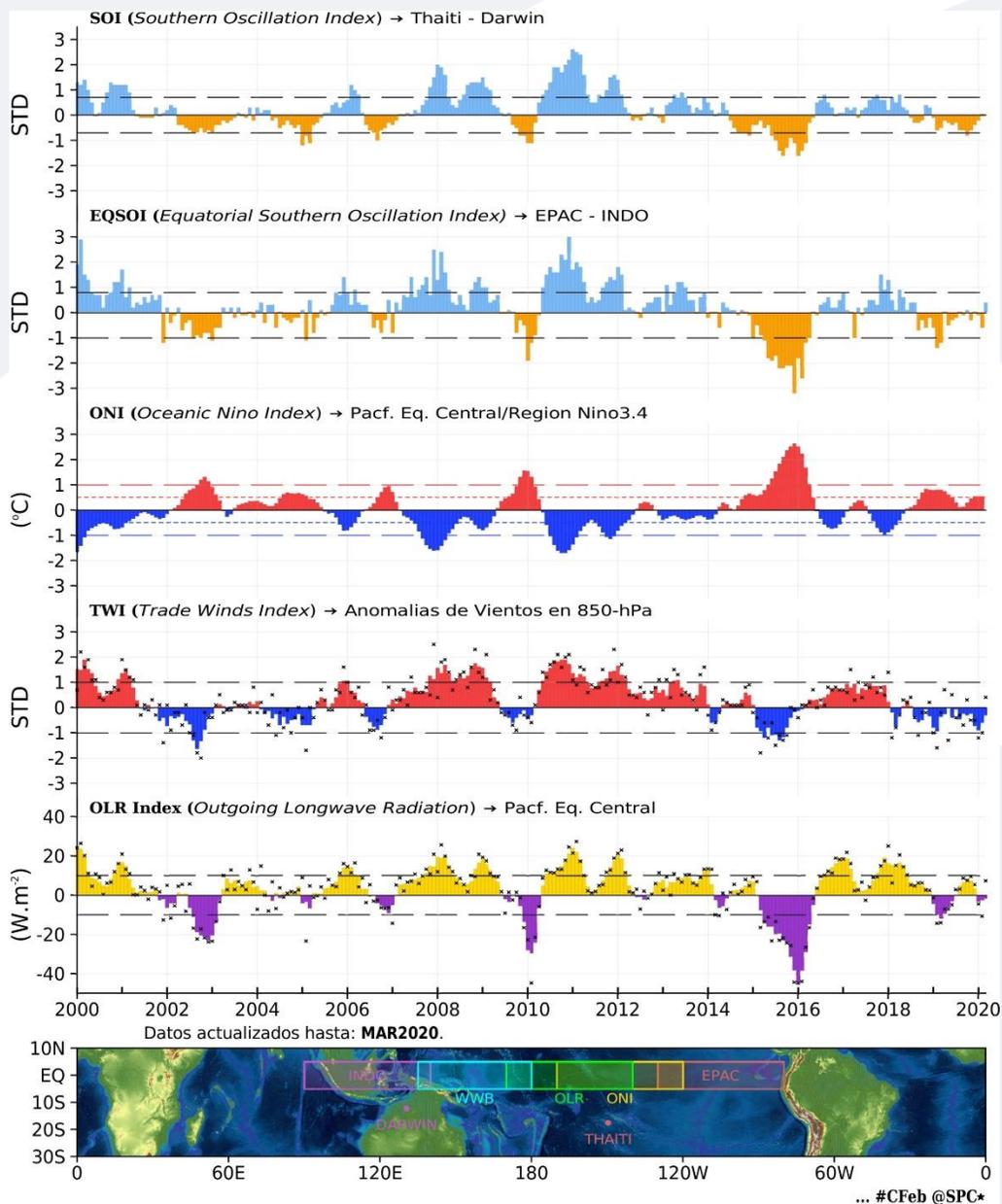
FUENTE: Datos TSM OISSTv2 y GODAS

## ■ Índices ENSO



La mayoría de los indicadores ENSO continúan en rangos normales. Si bien es el cuarto mes consecutivo del índice ONI presentando valores en el límite superior del rango neutral, los otros índices atmosféricos mantuvieron una tendencia neutral de sus valores mensuales; los vientos alisios en la región central del Pacífico ecuatorial se mostraron débiles con respecto al mes anterior. En particular, el incremento anómalo del campo de presiones y vientos alisios del sureste del lado ecuatorial oriental del Pacífico sostuvo un cambio a valores positivos del indicador EQSOI. Este efecto transitorio hacia condiciones normales se asoció con la circulación ecuatorial atmosférica. En general, el sistema combinado de océano - atmósfera permaneció consistente con el estado ENSO neutral.

FIGURA 2



### Descripción:

Índices mensuales ENSO (El Niño Southern Oscillation) desde enero del 2000 hasta febrero del 2020 con media móvil de 3 meses.

Valores individuales mensuales de los índices WWP y OLR están indicados por "x" en los paneles inferiores.

STD: Valores estandarizados.

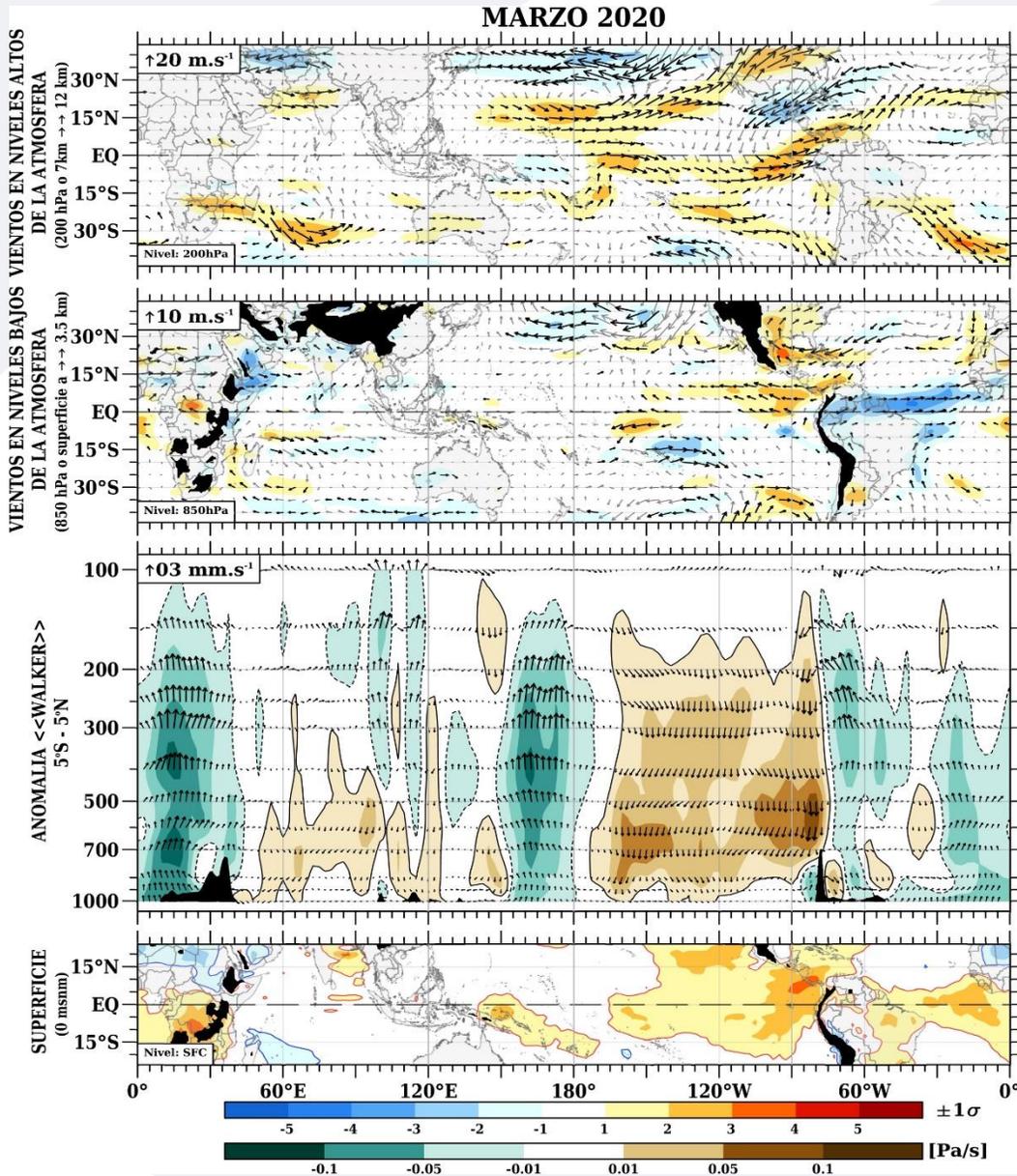
FUENTE: Datos Reanálisis NCAR/NCEP v2

## ■ Circulación Atmosférica



El flujo del viento en niveles bajos de la atmósfera fue predominantemente del este en la región más oriental de la cuenca del Pacífico ecuatorial, observándose una disminución significativa del giro subtropical en latitudes fuera del trópico. En niveles altos de la atmósfera, los vientos zonales anómalos se mantuvieron estacionarios, principalmente hacia el lado central y oriental, donde se situó un patrón de dipolo ciclónico. El ramal subsidente anómalo de Walker continuó intenso sobre la región central en niveles más bajos de la atmósfera y apoyó en el calentamiento transitorio de la TSM, así como, el incremento de la presión superficial; mientras que, el ramal ascendente continuó activo al oeste de 180°; limitándose sobre Indonesia. En superficie, la estabilidad atmosférica predominó en gran parte del trópico, especialmente sobre el lado este de la cuenca del Pacífico.

FIGURA 3



### Descripción:

Los matices de color rojo (azul) representan el (la) Incremento (disminución) significativo (a) de las anomalías de la velocidad del viento o del campo presiones respecto a sus valores históricos mensuales, expresado en valores de desviación estándar. Los matices de color verde (marrón) representan la intensidad anómala del ascenso (inhibición) de la convección tropical asociada a la Circulación Ecuatorial de Walker.

FUENTE: Datos Reanálisis NCAR/NCEP v2

■ Precipitación (convección tropical)

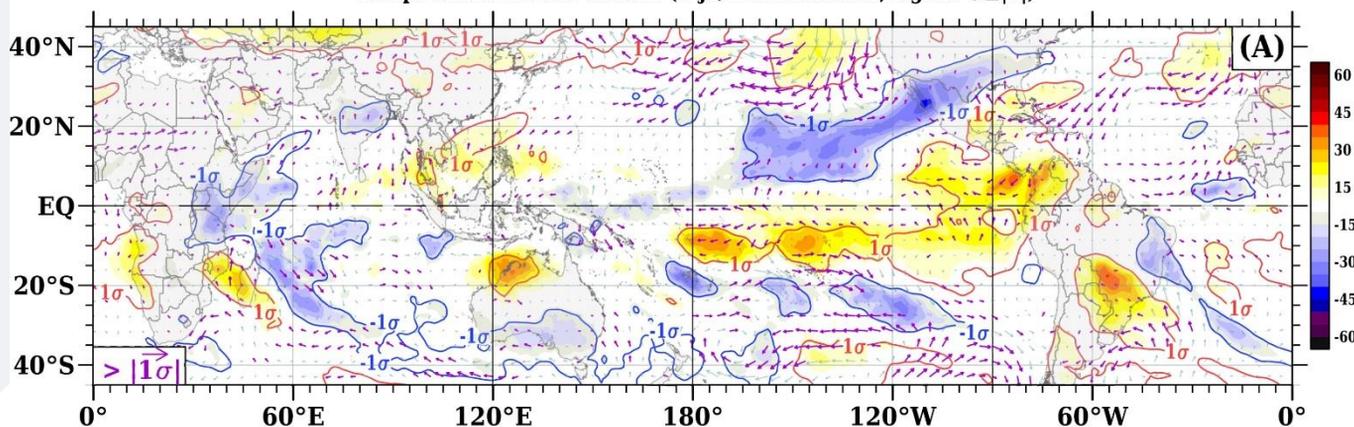


La actividad convectiva sobre la línea ecuatorial del Pacífico se debilitó y extendió hacia el lado oeste, donde la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se manifestó más activa. En comparación al mes anterior, se evidenció un patrón espacial de "V" sobre el Pacífico con focos convectivos significativos extendidos hacia las costas de California. Asociado a esta configuración, la sequedad en el tercio norte del continente de Sudamérica y la lengua de sequedad expandida hacia el Pacífico ecuatorial central - oriental respondió al patrón de convergencia exacerbada de niveles altos de la atmósfera extendida hacia el lado sur-suroccidental de la cuenca del Pacífico. Esta área mantuvo conexión con la divergencia máxima del Hemisferio norte, donde los ríos atmosféricos fueron más intensos; en comparación al generado por la proyección este de la Zona de Convergencia del Pacífico Sur (ZCPS).

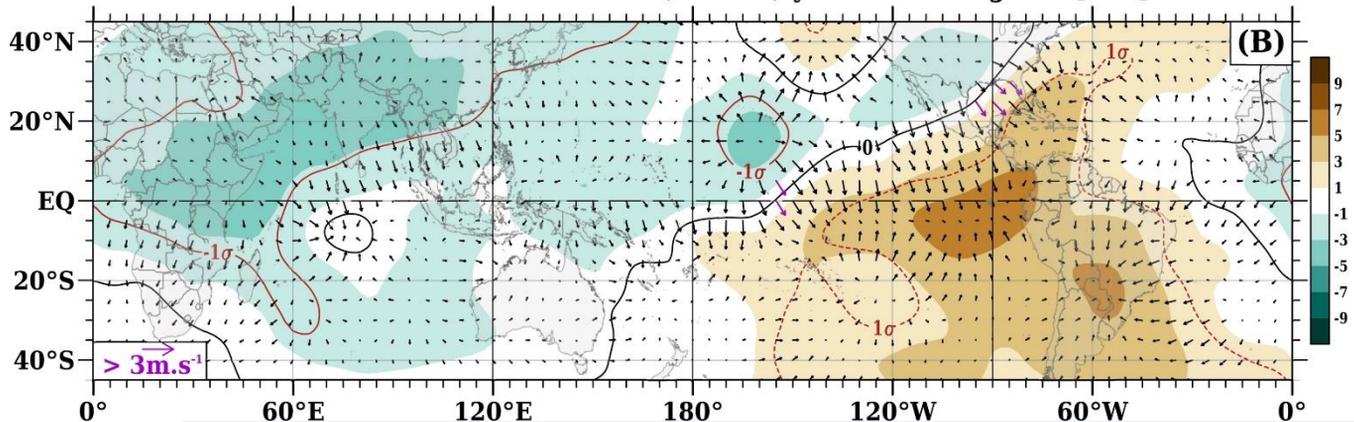
FIGURA 4

Anomalias de Vientos [10m]-sfc & ROL ( $W.m^{-2}$ )

Campo estandarizado de ROL (rojo/azul-contornos, sigma:  $\sigma \geq |1|$ )



Anomalias de Velocidad Potencial ( $10^6 m^2 s^{-1}$ ) y Viento Divergente [200]-hPa



Descripción:

En A) Campo de anomalías de Radiación en Onda Larga (unidades:  $W/m^2$ ) y vientos a 10 msnm. Matices de color azul (rojo) representan zonas con menor (mayor) liberación de energía, las cuales representan zonas con mayor (menor) desarrollo de nubosidad convectiva. En B) Campo de anomalías de velocidad potencial y viento divergente en la tropósfera alta. Zonas con mayor (menor) velocidad potencial se asocian con mayor (menor) salida desde niveles inferiores, representados por la difluencia (confluencia) del viento divergente. Este último no es afectado por el giro rotacional del viento y permite visualizar la componente zonal del mismo en el Trópico en asociación con Walker.

FUENTE: Datos Reanálisis NCAR/NCEP v2

## ■ Forzantes Remotas del Extratropical

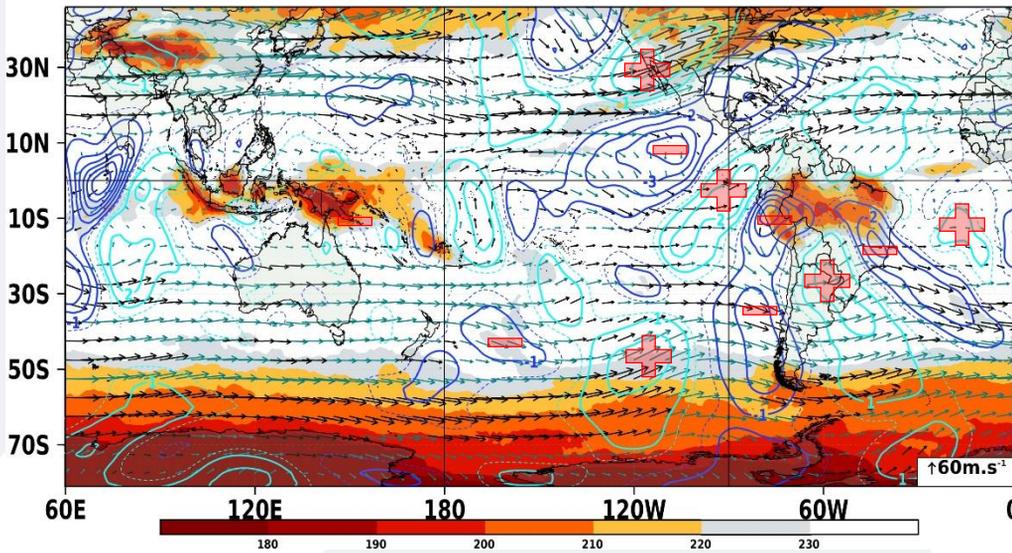


La interrelación trópico - extra trópico se resaltó hacia el lado este de la cuenca del Pacífico, donde la fuente de convección situada al noreste del Ecuador gatilló un tren de ondas hacia el tercio norte de Sudamérica en niveles más altos de la atmósfera que al interactuar con otros modos extra-tropicales del Hemisferio Sur como la frecuencia de positivas del Índice AAO durante el mes. Este último mantuvo el flujo zonal de Oestes en niveles bajos anómalamente al sur, lo cual dejó un cinturón de sistemas de bajas presiones en latitudes medias y altas y mantuvo altas presiones en latitudes subtropicales; principalmente en la región central del Pacífico donde persiste un sistema de alta presión estacionaria de bloqueo.

FIGURA 5

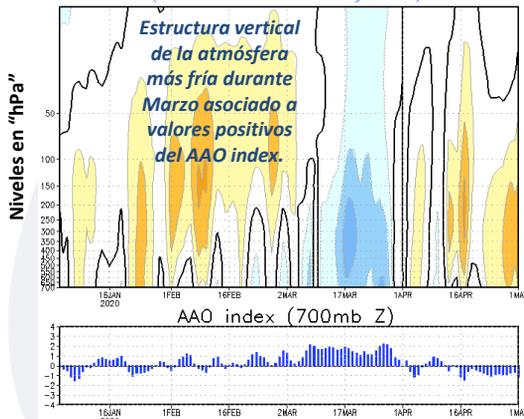
### [250]-hPa Wind field & OLR ( $W.m^{-2}$ )

Standardized v-comp wind anomaly (contours, sigma), Standardized total wind anomaly (bold vectors, sigma),  $|\sigma| > 1$   
- MEAN COMPOSITE MAR-2020 -

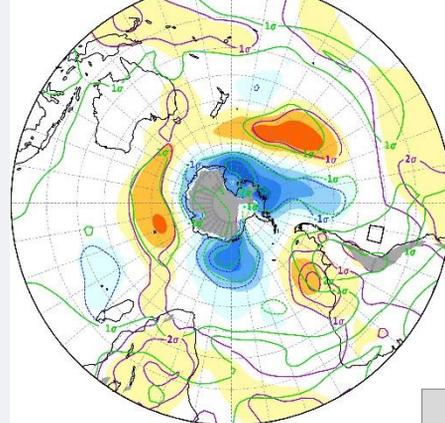


1. Teleconexiones asociadas la fuente de convección tropical al noreste de la línea ecuatorial hacia el tercio norte del continente.
2. Convergencia de humedad al suroeste del Pacífico modulada por el repliegue de la ZCPS y dominio del cinturón de bajas presiones en latitudes más bajas.

Normalized GPH anomaly ( $65^{\circ}S-90^{\circ}S$ )  
(03Jan2020 - 01May2020)



PRMSL & HGT at 700 hPa,  $|\sigma| > 1$   
- STANDARDIZED ANOMALIES: MAR-2020 -



PRESIÓN + ALTA

PRESIÓN + BAJA

### Descripción:

Panel superior, promedio del viento total en 250 hPa (tropósfera alta, ~10-12 km), Radiación en Onda Larga (Proxy de convección/lluvia), y componente meridional estandarizada del viento (Colores fríos: Flujo de norte a sur, Colores claros: Flujo de sur a norte). Las zonas indicadas con (+)/(-) ejemplifica las zonas de centros de descenso (ascenso) del aire en la estructura zonal de un posible tren de Ondas Rossby que; a través, de patrones atmosféricos de teleconexión entre el trópico y extra-trópico modulan los cambios en la circulación atmosférica promedio sobre Sudamérica.

Panel inferior: Índice de Oscilación Antártica (AAO), Promedio temporal de AAO entre  $65^{\circ}S$  y  $90^{\circ}S$  para el nivel de 700 hPa (~3300 msnm) desde el 03 enero 2020 hasta 01 de mayo 2020. En la derecha se muestra el promedio de las presiones reducidas a nivel medio del mar (colores en hPa y contornos mora en unidades de desviación estándar) y la altura de geopotencial en la nivel de 700 hPa (contornos en verde) para el Hemisferio Sur.

FUENTE: Datos Reanálisis NCAR/NCEP v2

## 1.2 Pacífico Oriental

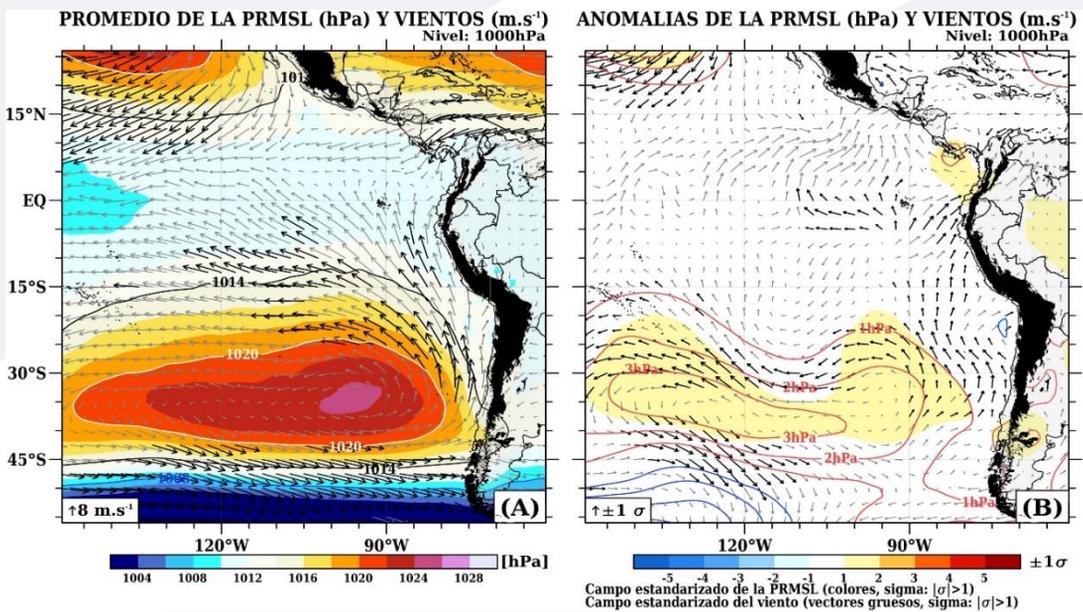
### ■ Condiciones costeras

En la cuenca del Pacífico, los cambios significativos de la presión reducida a nivel medio del mar se concentraron hacia el lado oriental, incrementándose hacia la línea ecuatorial. En particular, el Anticiclón del Pacífico Sur (APS) se debilitó respecto a febrero con una configuración zonal alejada del borde continental y proyección noreste hacia el ecuador; eje que permitió el incremento meridional de los vientos alisios del sureste alrededor de 90°W. No obstante, frente al codo Perú - Chile continuó dominando bajas presiones y una circulación ciclónica mar afuera de la costa sur de Perú debido a las forzantes externas a la variabilidad climática tropical.

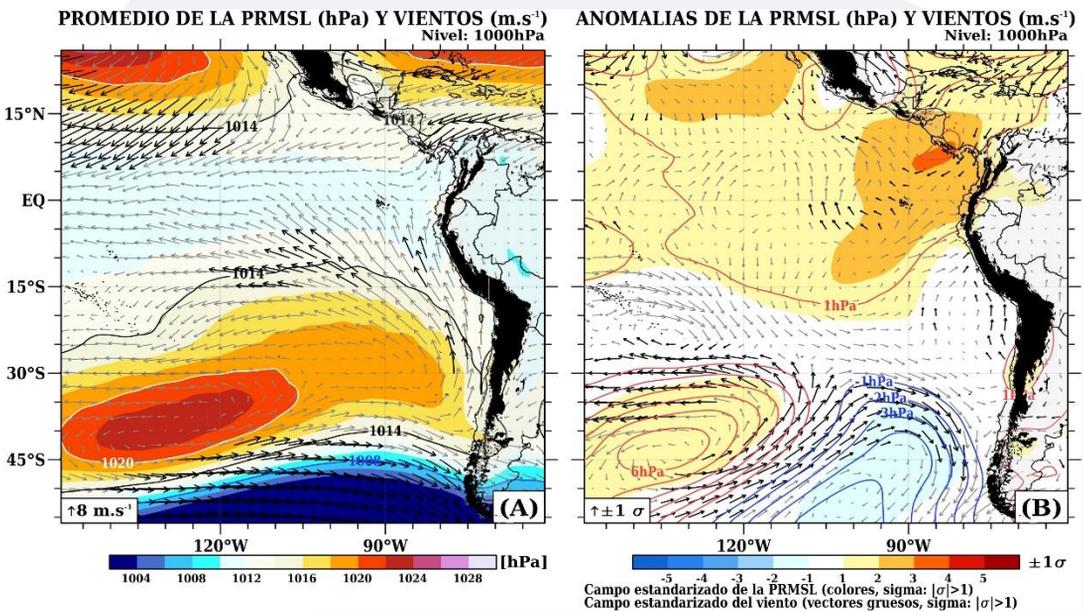


FIGURA 6

- FEBRERO -



- MARZO -



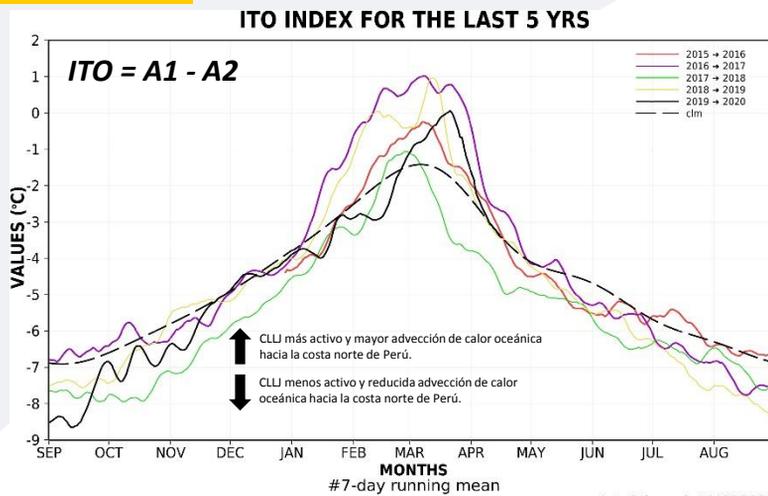
FUENTE (Panel Superior): Datos Reanálisis NCAR/NCEP v2

FUENTE (Panel Inferior): Satélite Polar "OSTIA"

## RESUMEN - VERANO (EFM)

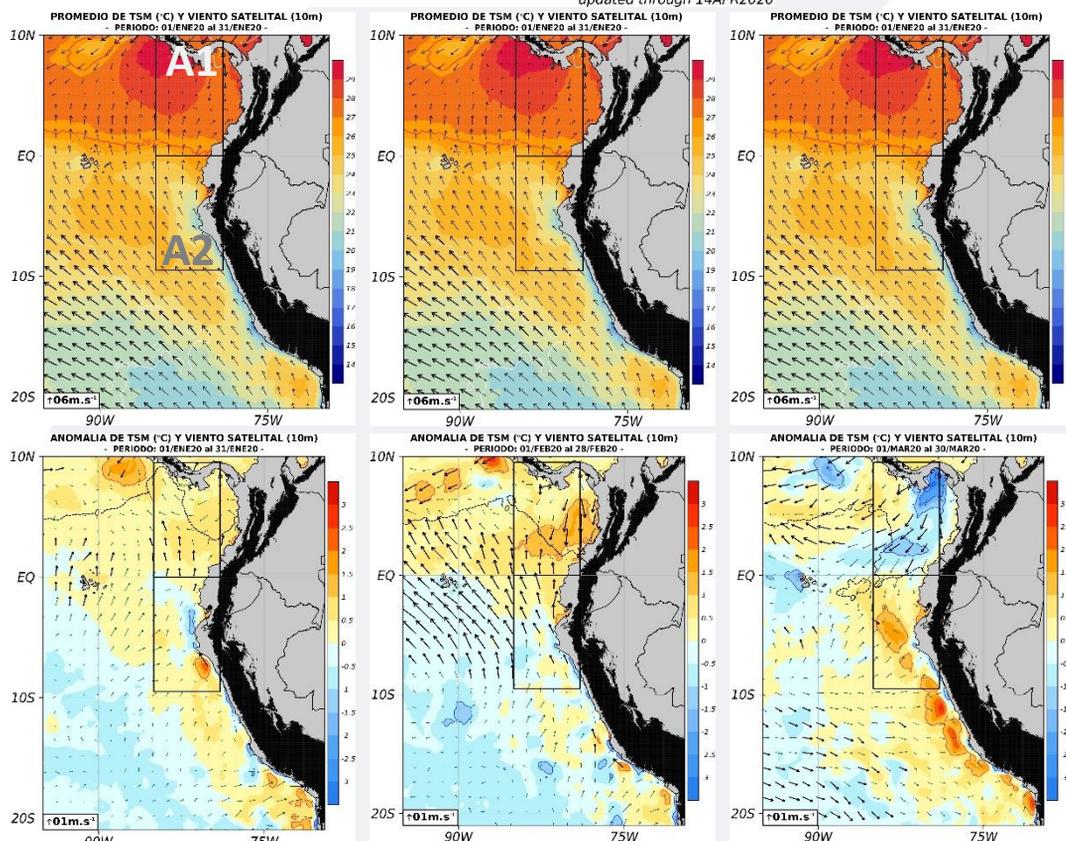
Durante el verano 2020, frente a las costas de Perú, los vientos alisios sureste se mostraron intensos frente a la costa norte, principalmente en febrero debilitándose en marzo. Aquí cuando el Jet del Caribe se mostró más activo hacia el Ecuador llevando mayor masas oceánicas cálidas tropicales hacia el norte de Perú, que sumado al efecto de ondas Kelvin cálidas y *eddies* anticiclónicos de meso escala, en conjunto, mantuvieron núcleos cálidos anómalos expandidos hacia la costa sur. En esta región, el debilitamiento constante del gradiente meridional de presión asociado al APS, y condiciones sinópticas locales particulares entre enero y febrero, mantuvieron anomalías cálidas de la TSM con valores absolutos superiores a los 25°C que condujeron a eventos extremos de lluvia. Cabe resaltar que el afloramiento local de aguas más frías se mantuvo relativamente constante.

FIGURA 7



ITO Index: diferencia de la temperaturas absolutas de la superficie del agua de mar entre las regiones "A1" y "A2".

1. ITO Index se mantuvo debajo de su promedio diaria climatológico hasta finales de febrero con una rápida tendencia positiva en marzo y pico en la 3ra semana.
2. La intensidad del ITO Index fue débil respecto al año 2017 y comparable tardíamente al año 2016.



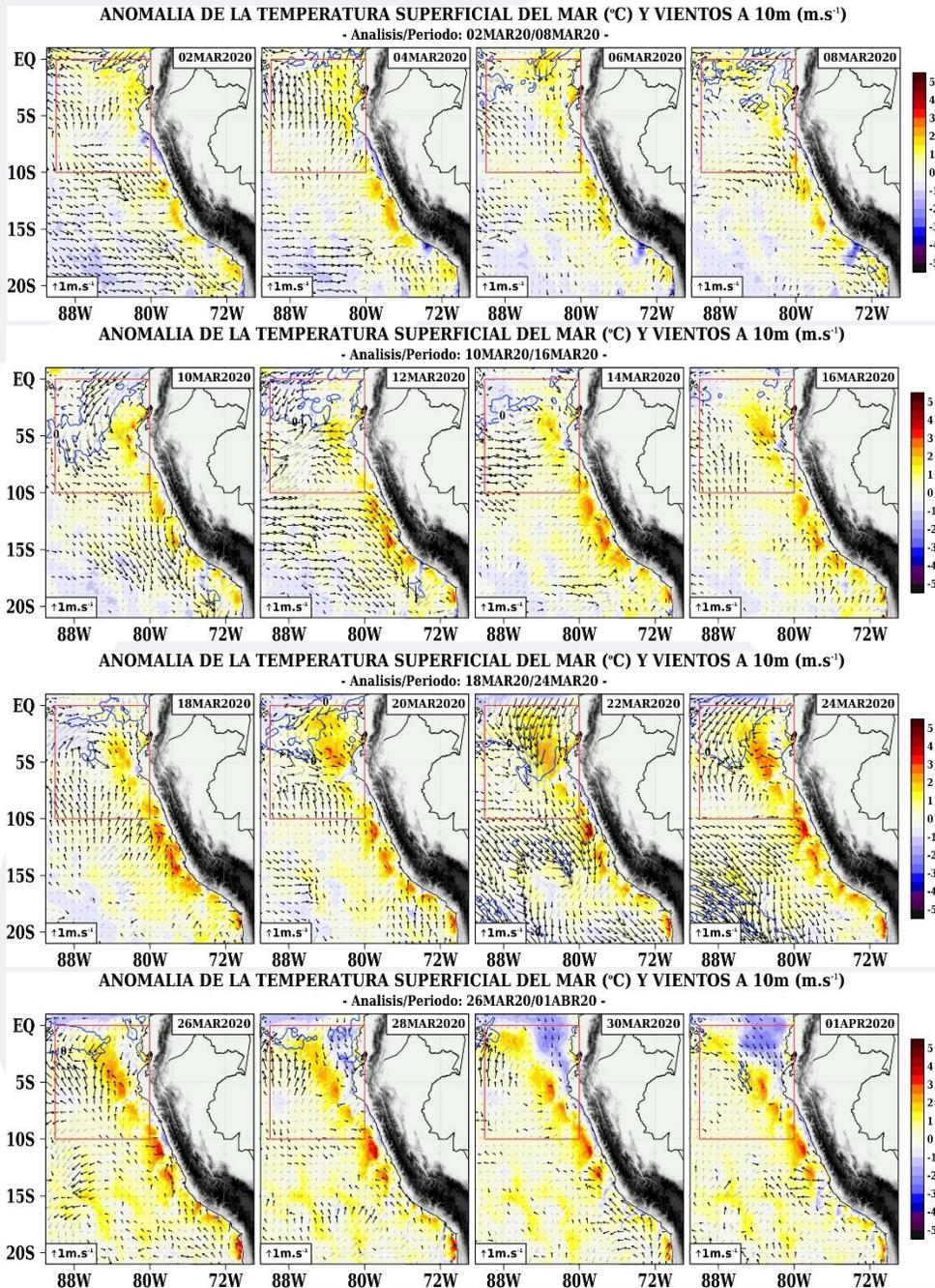
FUENTE: Producto OSTIA – “The Optimal Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis”, (A)TSM.

Satélite ASCAT – “The Advanced SCATterometer”, Vientos.

## ■ TSM y Vientos Costeros (Avance Diario - Espacial)

De acuerdo a la información reciente del COMUNICADO ENFEN N°05-2020, en el litoral peruano, durante marzo, las condiciones oceanográficas mostraron anomalías diarias positivas de la TSM de hasta +1.5°C en la zona norte y en la zona centro donde los valores alcanzaron +0.5°C. No obstante, desde la última semana de marzo y en las dos primeras de abril, las condiciones térmicas disminuyeron, principalmente en la zona norte y centro, posiblemente debido al efecto de la onda Kelvin fría. Por otro lado, en la zona sur se mantuvieron condiciones cálidas con anomalías diarias de +2.5°C.

**FIGURA 8**



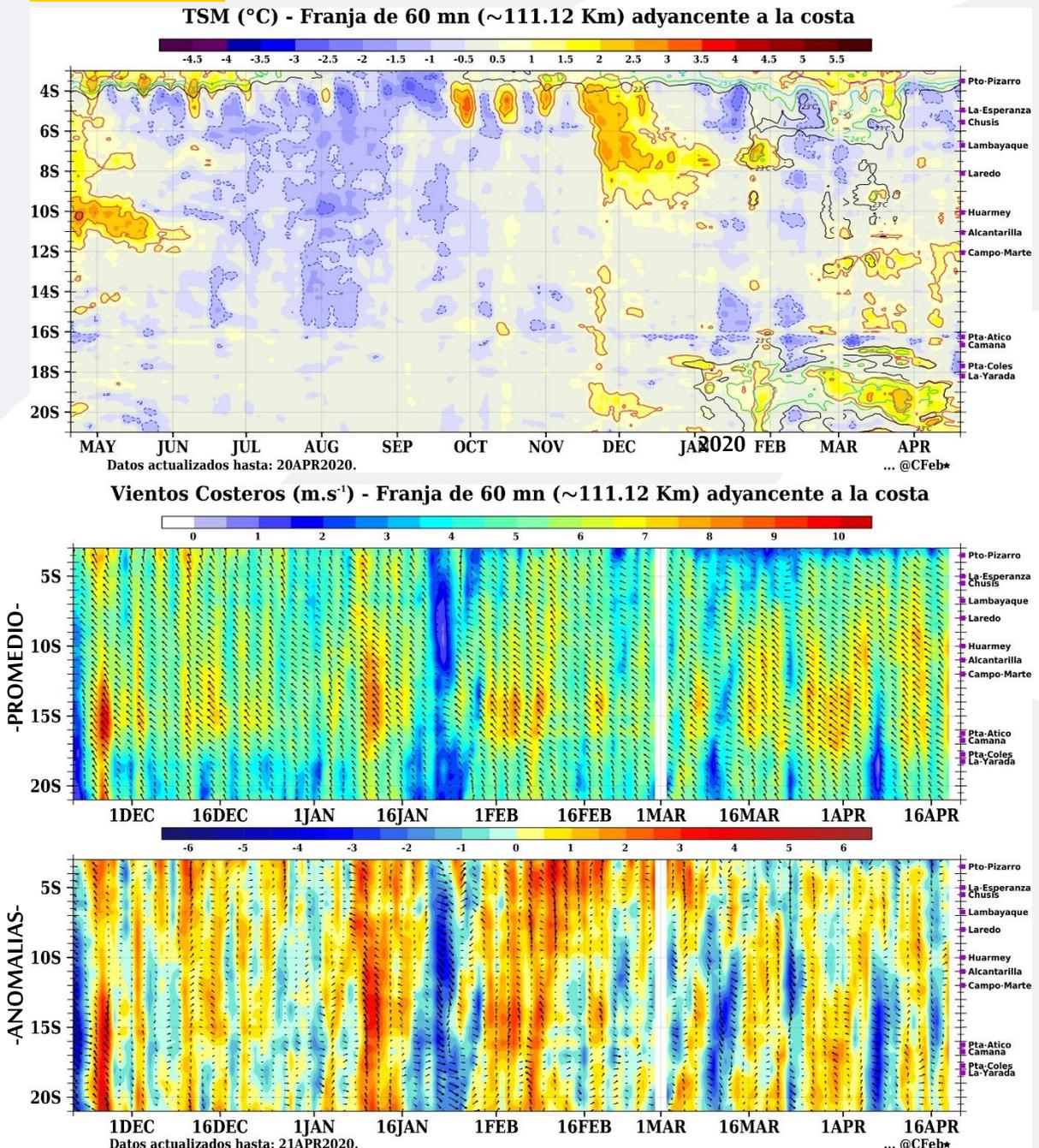
FUENTE: Producto OSTIA – “The Optimal Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis”, (A)TSM.

Satélite ASCAT – “The Advanced SCATterometer”, Vientos.

## ■ TSM y Vientos Costeros (Paralelo a la Costa)

De acuerdo a la información satelital a lo largo de la franja costera fuera de las 60 mn (millas náuticas), durante marzo, la frecuencia de la magnitud de los vientos costeros superiores a 6 m/s fue débil, mostrándose un patrón de anomalías negativas del viento costero predominante desde mediados del mes de febrero a lo largo de la costa, principalmente en las regiones norte y sur. Cabe señalar, que se identificaron anomalías positivas al sur de Lima, con menor intensidad a lo observado en febrero.

**FIGURA 9**

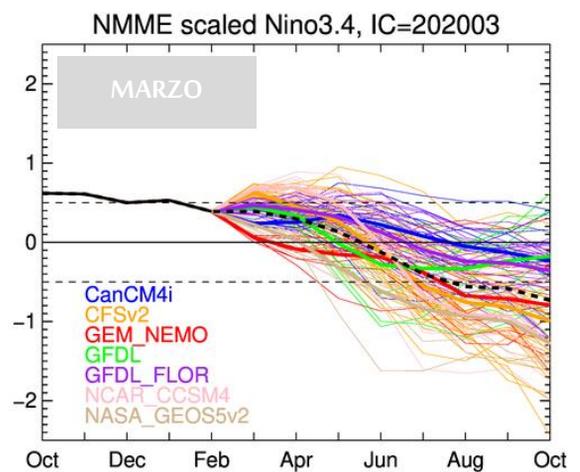
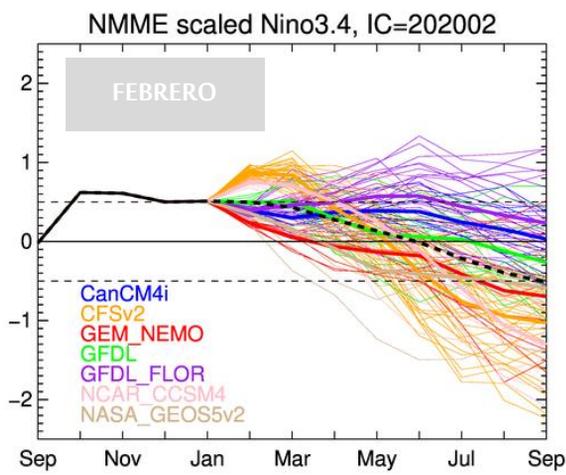


FUENTE: Producto OSTIA – “The Optimal Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis”, (A)TSM.  
Satélite ASCAT – “The Advanced SCATterometer”, Vientos.

## II. Perspectivas del fenómeno El Niño/ La Niña Abr-May-Jun 2020

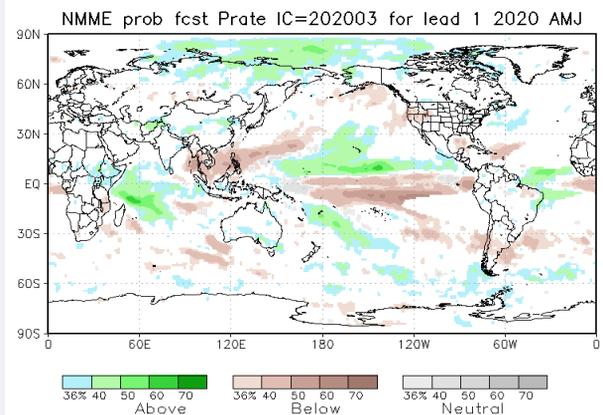
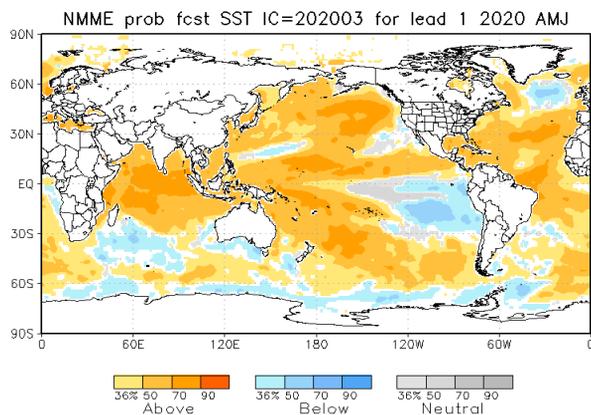
El promedio de los ensambles NMME para el pronóstico ENSO en la región central del Pacífico muestra, respecto a meses anteriores, muy ligeros cambios en la tendencia negativa hacia una fase La Niña durante el invierno austral. De acuerdo al consenso de diferentes carpetas internacionales del pronóstico ENSO para el trimestre AMJ, es más probable que la fase "Neutra" del ENSO se mantenga dominante en el Pacífico con una probabilidad de 66%, seguido de un escenario "El Niño" con al menos 26% y al menos 8% para "La Niña". Así también, de acuerdo a la Comisión Multisectorial ENFEN, se espera el desarrollo de anomalías negativas de la temperatura del mar en la cuenca oriental del Pacífico, aunque dentro del rango neutral, al menos hasta inicios del invierno.

FIGURA 10



**Descripción:**

Comparativo IC "FEB 2020" vs "MAR 2020" respecto del total de los miembros de ensambles pronóstico de El Niño/La Niña para la región Niño 3.4 hasta el invierno austral.  
IC: Condiciones Inicializadas en MARZO 2020 para 7 modelos internacionales comprendidos en NMME.



**Descripción:**

Panel izquierdo: Campo espacial de la probabilidades (calibradas) para el calentamiento (colores cálidos, ej. probabilidad de superar 0.5°C) o enfriamiento (colores fríos, ej. probabilidad por debajo de 0.5°C) anómalo del océano tropical para el siguiente trimestre AMJ (Abril – Mayo – Junio) 2020. Colores grises, indican el dominio de la componente estacional, y regiones en blanco, débil habilidad predictiva.  
Panel derecha: Misma analogía que para las temperaturas superficiales del agua de mar, pero con la precipitación. Zonas de color verde indican regiones con mayor probabilidad de superar el acumulado trimestral de la lluvia para AMJ, viceversa.

FUENTE: NMME (The North American Multimodel Ensemble)

■ OTRAS REGIONES DEL PACÍFICO

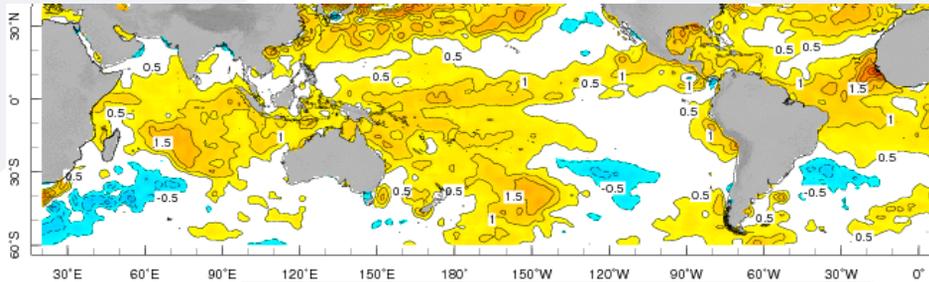
El pronóstico mensual de las anomalías de la TSM en la región suroeste del Pacífico muestran la persistencia de la burbuja cálida evidenciada al sureste de Nueva Zelanda; anomalías condicionadas con modos de variabilidad de latitudes medias. Por otro lado, el pronóstico extendido hacia el otoño austral continúa evidenciando anomalías negativas de la TSM a lo largo de la región ecuatorial oriental del Pacífico; patrón espacial que eventualmente podría terminar en “La Niña” durante el presente año.

FIGURA 11

### Anomalías de la TSM (°C)

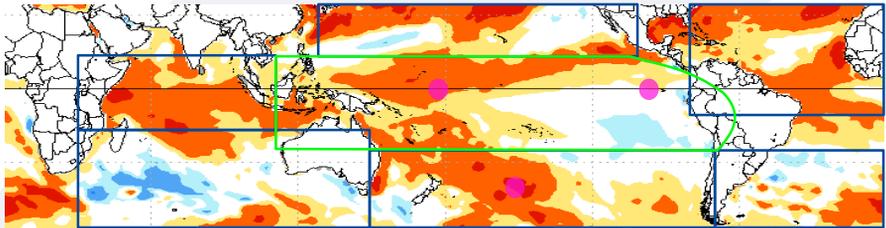
Reynolds and Smith OISST Version 2 monthly sea surface temperature anomaly (in °C) with respect to 1971-2000 base period.

Observado  
01 – 31 Mar 2020

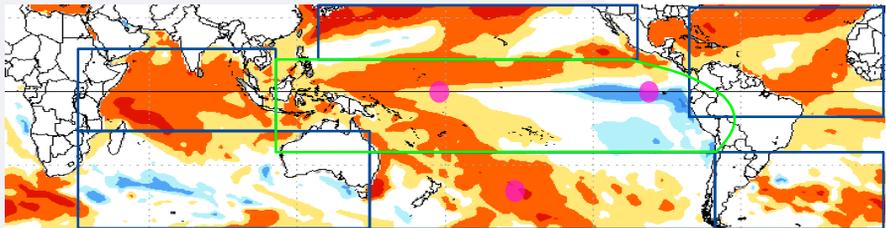


Pronóstico –  
Modelos NMME  
Abril 2020

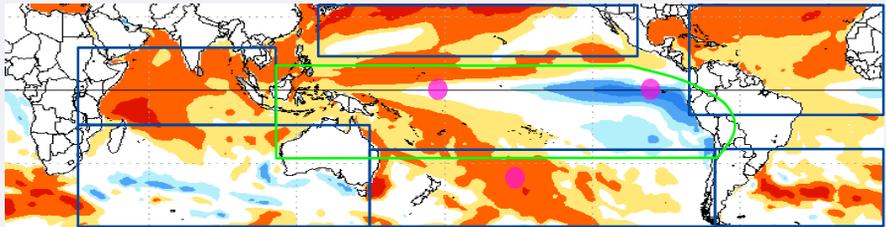
NMME Forecast of SST Anom IC = 202003, Lead 1 to 4.



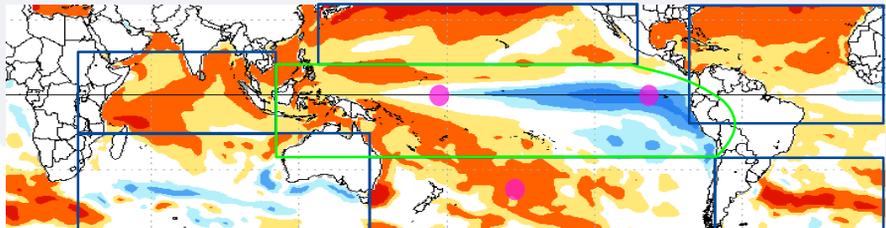
Mayo



Junio



Julio



FUENTE: NMME (The North American Multimodel Ensemble)



## GLOSARIO BÁSICO

---

**El Niño-Oscilación del Sur (ENOS):** Ciclo natural global del clima, de interacción océano-atmósfera, que ocurre en el Océano Pacífico. La intensidad de sus fases inducen cambios en los patrones normales de lluvia, en la temperatura y en los sistemas de presión de la región tropical del Océano Pacífico, que afecta el clima del mundo.

**El Niño:** Fase cálida de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS).

**La Niña:** Fase fría El Niño-Oscilación del Sur (ENOS).

**Zonas de estudio de El Niño:** Área del Pacífico ecuatorial utilizada para monitorear el Fenómeno El Niño (niño4, niño3.4, niño3 y niño 1+2).

**Índice Costero El Niño (ICEN):** Índice que utiliza la Comisión Multisectorial Encargada del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN), Para el monitoreo de El Niño costero. Se obtiene de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 (90°W-80°W, 10°S-0°).

**Índice de Oscilación del Sur (IOS):** Índice que se obtiene de la diferencia de presión atmosférica entre la isla de Tahití y Darwin (Australia). Los valores positivos de IOS corresponden a la fase cálida (El Niño).

**Termoclina:** Capa oceánica que separa las aguas cálidas subsuperficiales de las aguas frías a consecuencia de la rápida disminución de la temperatura a mayores profundidades.

**Onda:** Propagación de una perturbación originada en un lugar trasladándose hacia otro. Por ejemplo, cuando tiramos una piedra a una superficie de agua se genera el movimiento ondulatorio.

**Onda Kelvin:** Las ondas Kelvin se forman cerca de Indonesia (Pacífico occidental) y favorecen el transporte de aguas calientes de oeste a este en dirección a Sudamérica, debido al debilitamiento de los vientos alisios, profundizando la termoclina.

**Niveles altos de la atmósfera:** Altura desde aproximadamente 7 000 a 18 000 metros.

**Niveles medios de la atmósfera:** Altura desde aproximadamente 4 000 a 6 000 metros.

**Niveles bajos de la atmósfera:** Altura desde aproximadamente superficie a 3 500 metros.

**Convergencia:** Ingreso de masas de aire.

**Divergencia:** Salida de masas de aire.

Dirección de Meteorología y evaluación Ambiental Atmosférica  
Ing. Gabriela Rosas Benancio  
grosas@senamhi.gob.pe

Subdirección de Predicción Climática:  
Grinia Avalos  
gavalos@senamhi.gob.pe

Análisis y redacción:  
Cristian Febre Perez  
cfebre@senamhi.gob.pe

La Niña

Si desea recibir este Boletín vía e-mail, le solicitamos completar el siguiente Formulario

[SOLICITE AQUI](#)



Próxima actualización: MAYO 2020

**Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú-SENAMHI**

Jr. Cahuide 785, Jesús María  
Lima 11- Perú

**Subdirección de Predicción Climática**  
Central telefónica: 614 1414, anexo 475