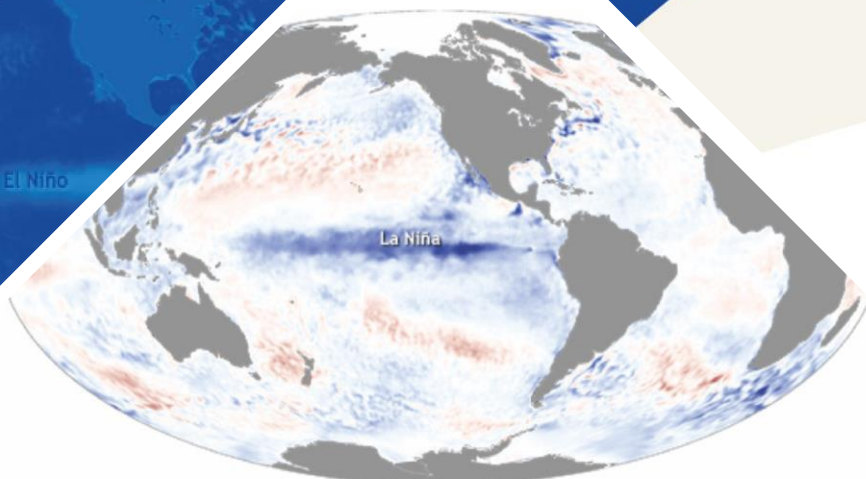


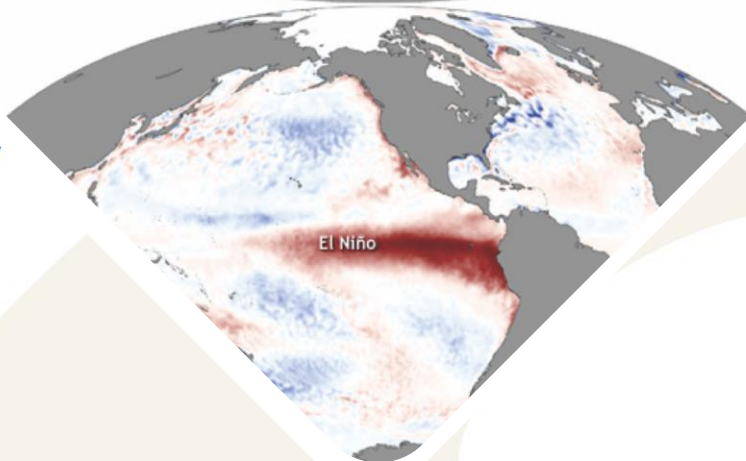
La Niña

BOLETÍN DE MONITOREO FENÓMENO «EL NIÑO / LA NIÑA» N°07 (julio 2021)

El Niño



La Niña



El Niño

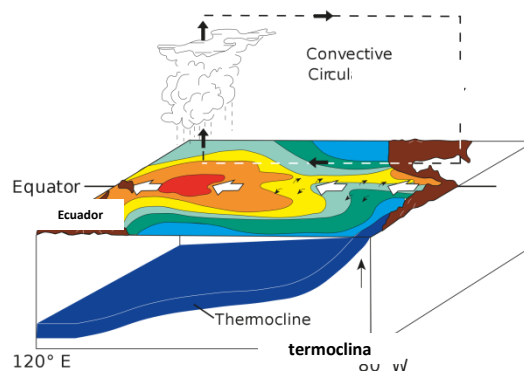




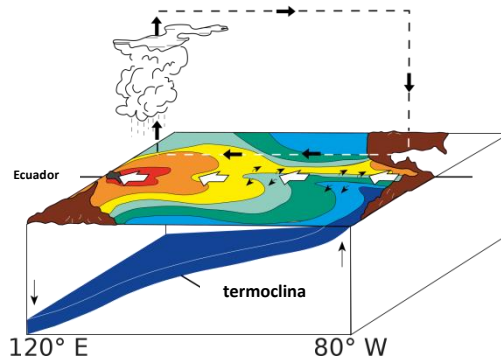
Presentación

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 **JULIO** del 2021.

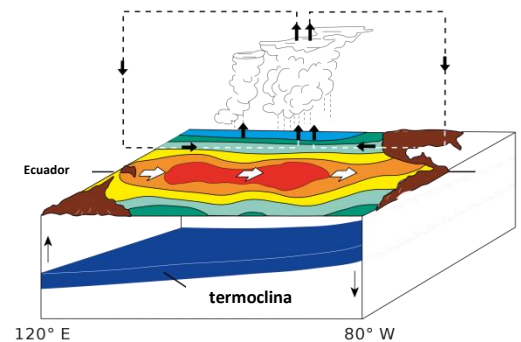
Condiciones Normales



Condiciones LA NIÑA



Condiciones EL NIÑO



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 termocline.

Condiciones El Niño: La Circulación 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 termocline logra allanarse favoreciendo al calentamiento subsuperficial.

RESUMEN

El Índice Oceánico Niño (ONI) en el trimestre mayo-junio-julio de -0.4 °C, indicó condiciones neutras en el Pacífico central (Región 3.4).

La TSM durante el mes de julio continuó con valores cercanos a su normal. En promedio, la región central presentó una anomalía de -0.3 °C y la región Niño 1+2 con una anomalía de $+0.5$ °C.

En el Pacífico ecuatorial central los vientos alisios se presentaron con velocidades promedio de hasta $+1.0$ m/s, mostrando una ligera intensificación respecto al mes anterior. Por otro lado, se observó una disminución de las anomalías positivas de Radiación de Onda Larga (OLR) sobre el Pacífico ecuatorial central favoreciendo la ocurrencia de precipitaciones.

En niveles altos de la tropósfera (200hPa) sobre el sector centro-oriental, los vientos del oeste se intensificaron apoyando condiciones secas e inhibiendo la convección en continente. En niveles bajos (850 hPa) sobre el sector central del Pacífico, los vientos se presentaron dentro de su comportamiento normal.

La predicción de los modelos NMME de julio en promedio indicaron que se mantendría condiciones neutras durante julio, con tendencia de fría débil a moderada hasta diciembre, y variando a fría débil en el próximo enero.

I. Condiciones Océano-Atmosféricas



1.1 Pacífico Tropical

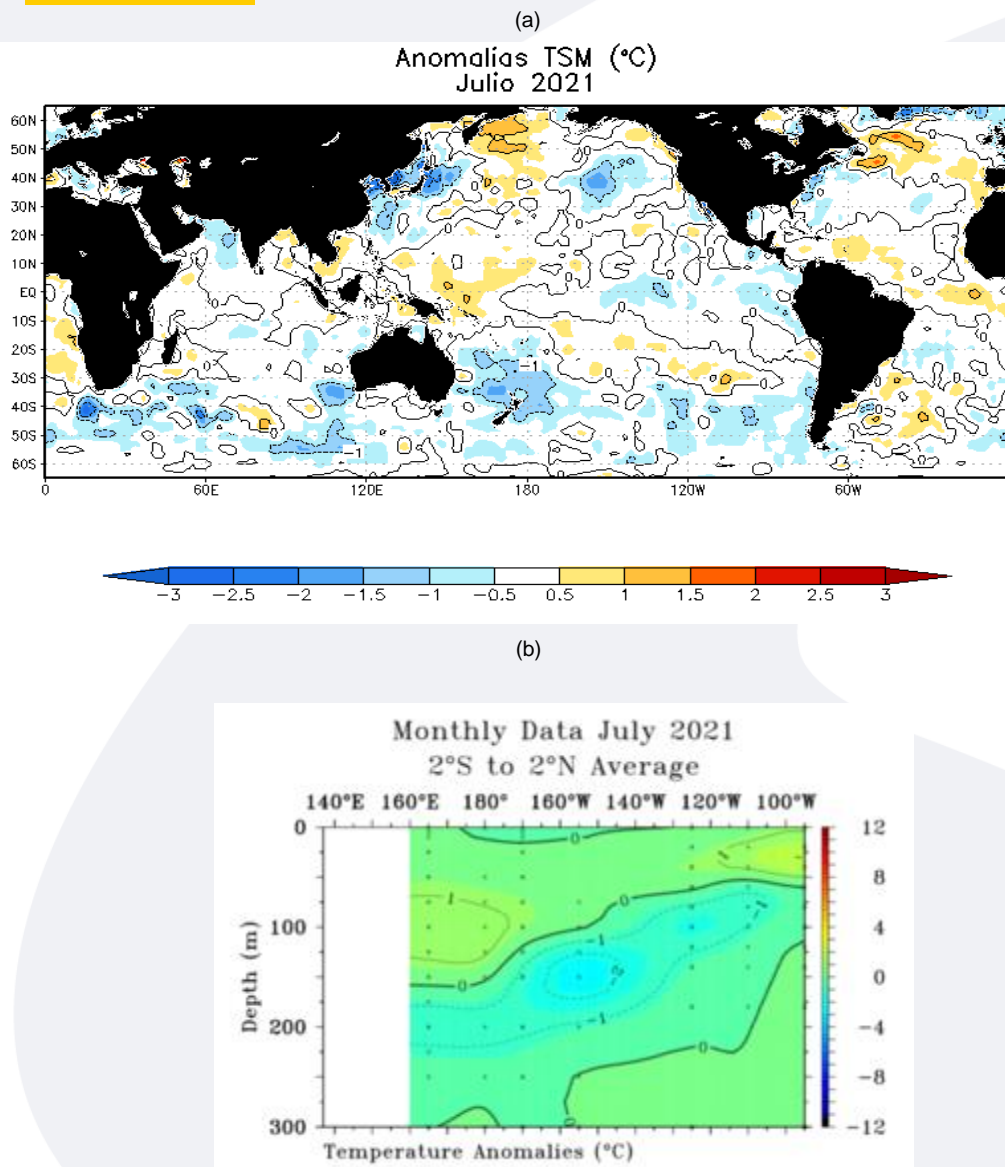
- **Temperatura Superficial del Mar (TSM)**

La TSM durante el mes de julio continuó con valores cercanos a su normal. En promedio, la región central presentó una anomalía de -0.3°C y para la región Niño 1+2 su anomalía fue de $+0.5^{\circ}\text{C}$.

- **Temperatura Subsuperficial del Mar (TSSM)**

En el lado occidental a una profundidad entre 75 m. y 125 m. se observó un núcleo cálido hasta de $+1.0^{\circ}\text{C}$; mientras que, en la parte oriental se presentó otro núcleo también positivo de 1°C , ubicado entre la superficie y los 50 m.

FIGURA 1



En a) Anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM). Las coloraciones azules (rojas) indican condiciones frías (cálidas) de las temperaturas del mar. b) Anomalías de la temperatura subsuperficial del mar hasta 300 m. de profundidad (TSSM).

Fuente: NOAA.NCEP.EMC.CMB.GLOBAL.Reyn_SmithOlv2
Fuente: TAO/TRITON.

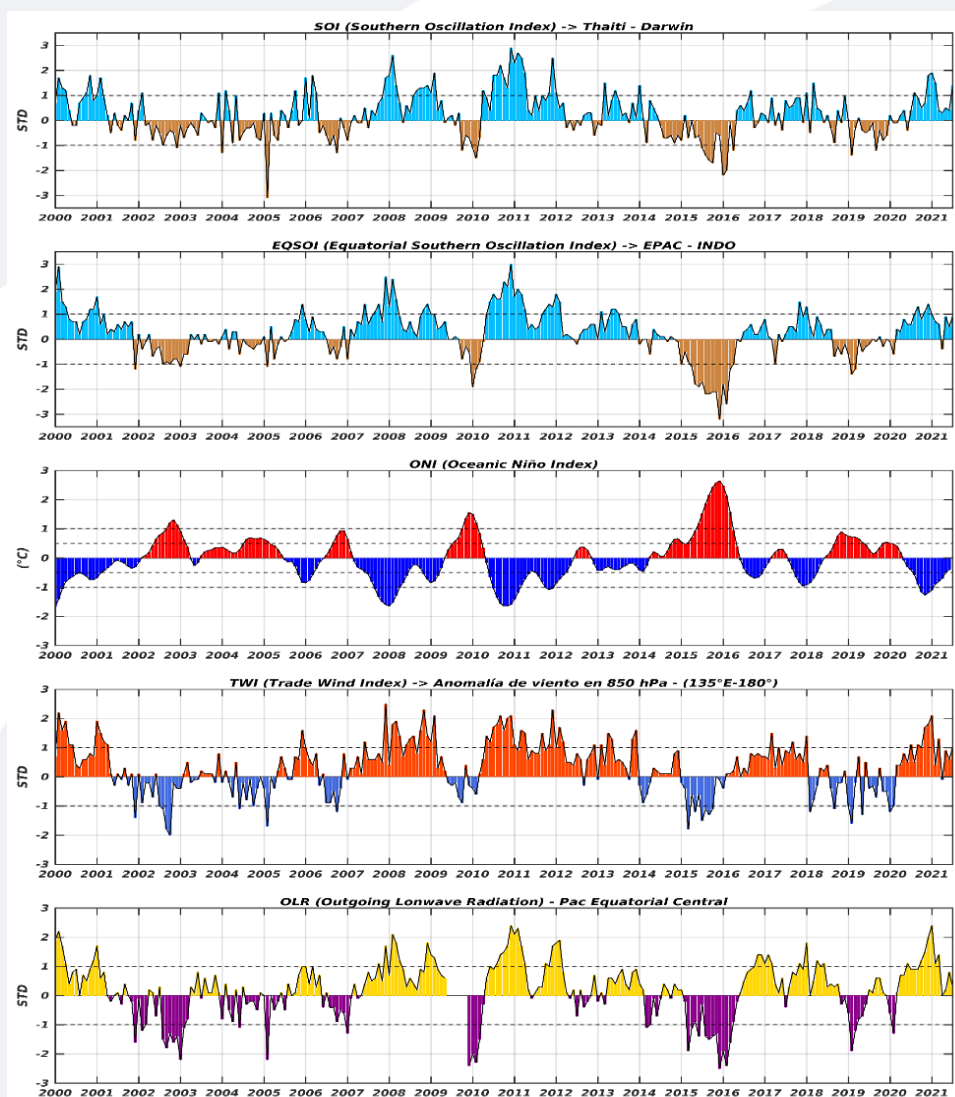
■ Índices ENSO



El Índice Oceánico Niño (ONI) en el trimestre mayo-junio-julio de -0.4 °C indicó condiciones neutras; el índice de Oscilación del Sur (IOS) con $+1.4$ °C y de la línea ecuatorial (EQIOS) con $+0.9$.

En el Pacífico ecuatorial central los vientos alisios se presentaron con velocidades promedio de hasta $+1.0$ m/s, mostrando una ligera intensificación respecto al mes anterior. Por otro lado, se observó una disminución de las anomalías positivas de Radiación de Onda Larga (OLR) de 0.8 W/m² a 0.3 W/m² sobre el Pacífico ecuatorial central favoreciendo la ocurrencia de precipitaciones.

FIGURA 2



Descripción:

Índices mensuales ENSO (El Niño Southern Oscillation) desde enero de 2000 hasta julio 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: Datos Reanálisis NCAR/NCEP v2.

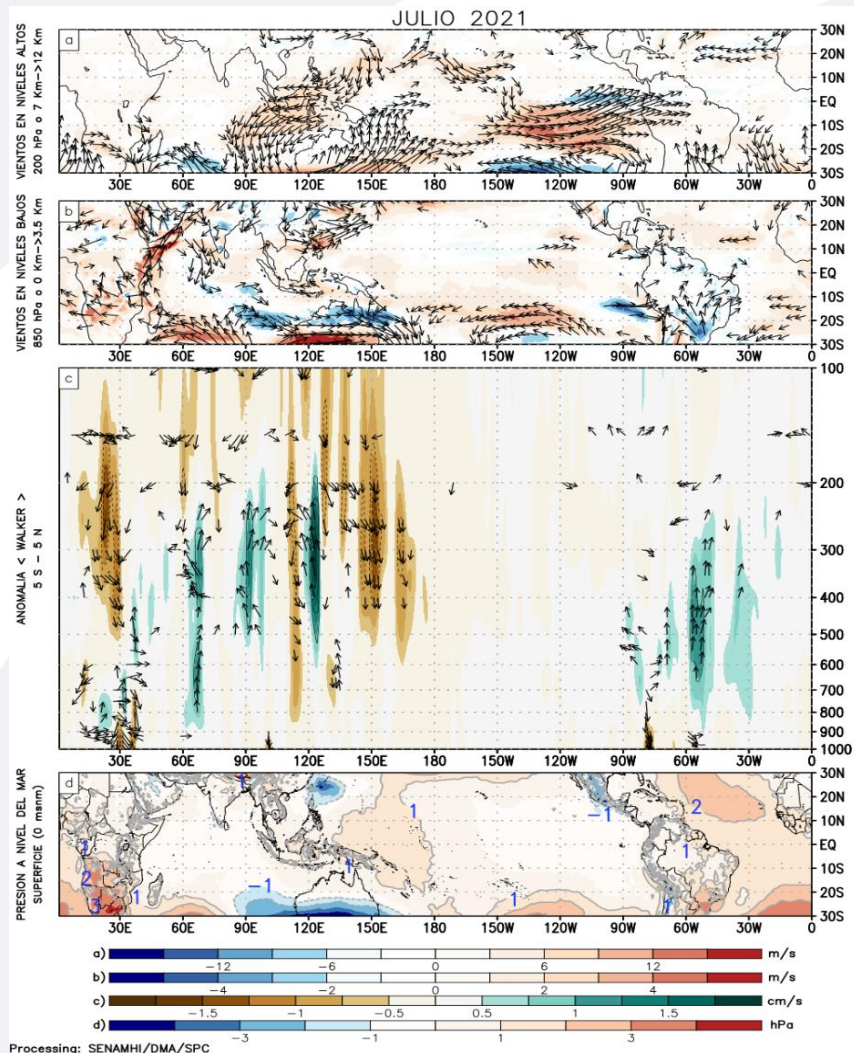
■ Circulación atmosférica



En niveles altos de la tropósfera (200 hPa) sobre el sector centro-oriental, los vientos del oeste se intensificaron apoyando condiciones secas e inhibiendo la convección en continente. En niveles bajos (850 hPa) sobre el sector central del Pacífico, los vientos se presentaron dentro de su comportamiento normal.

En el Pacífico occidental al oeste de los 180° se presentaron vientos de subsidencia intensificados respecto al mes de junio. Por otro lado, en el Pacífico occidental sobre los 120°E se presentaron vientos en ascenso intensificados; mientras que, en el sector oriental, los vientos ascendentes se mostraron debilitados.

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. Los matices de color verde (marrón) representan la intensidad anómala del ascenso (inhibición) de la convección tropical asociada a la Circulación Ecuatorial de Walker.

En (a) Anomalías de los vientos (colores) y su dirección (flechas) en niveles altos (200 hPa) de la atmósfera del mes de julio 2021. (b) Anomalías de los vientos en niveles bajos (850 hPa). (c) Patrón anómalo de la circulación atmosférica ecuatorial (Walker). (d) Anomalías de presión a nivel del mar.

Fuente: Datos de GFS Análisis

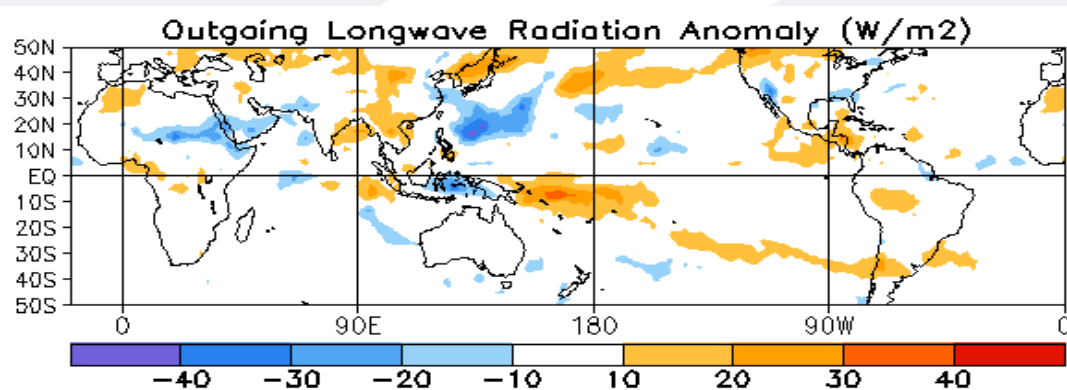
▪ Precipitación (convección tropical)



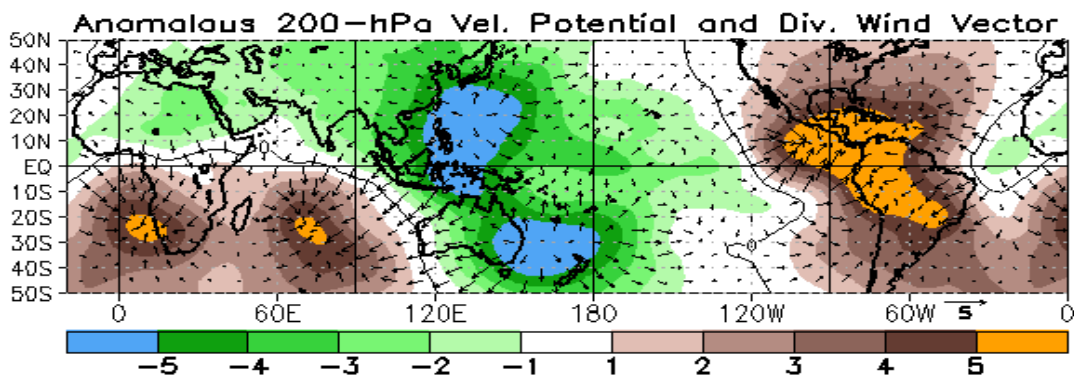
En niveles altos, a partir del mes de julio se observaron vientos divergentes alrededor de los 120°E y cercanos a la línea de cambio, que eran condiciones favorables para las precipitaciones en dichas regiones. Por el lado oriental, se presentaron vientos convergentes, propiciando por lo contrario, descensos de masas de aire y así mismo condiciones desfavorables para las precipitaciones. En cuanto a las anomalías de la Radiación de Onda Larga (OLR) sus valores se presentaron cercanos a lo normal.

FIGURA 4

(a)



(b)



Descripción:

En a) Campo de anomalías de Radiación en Onda Larga (unidades: W/m^2). 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: CPC.NCP.NOAA

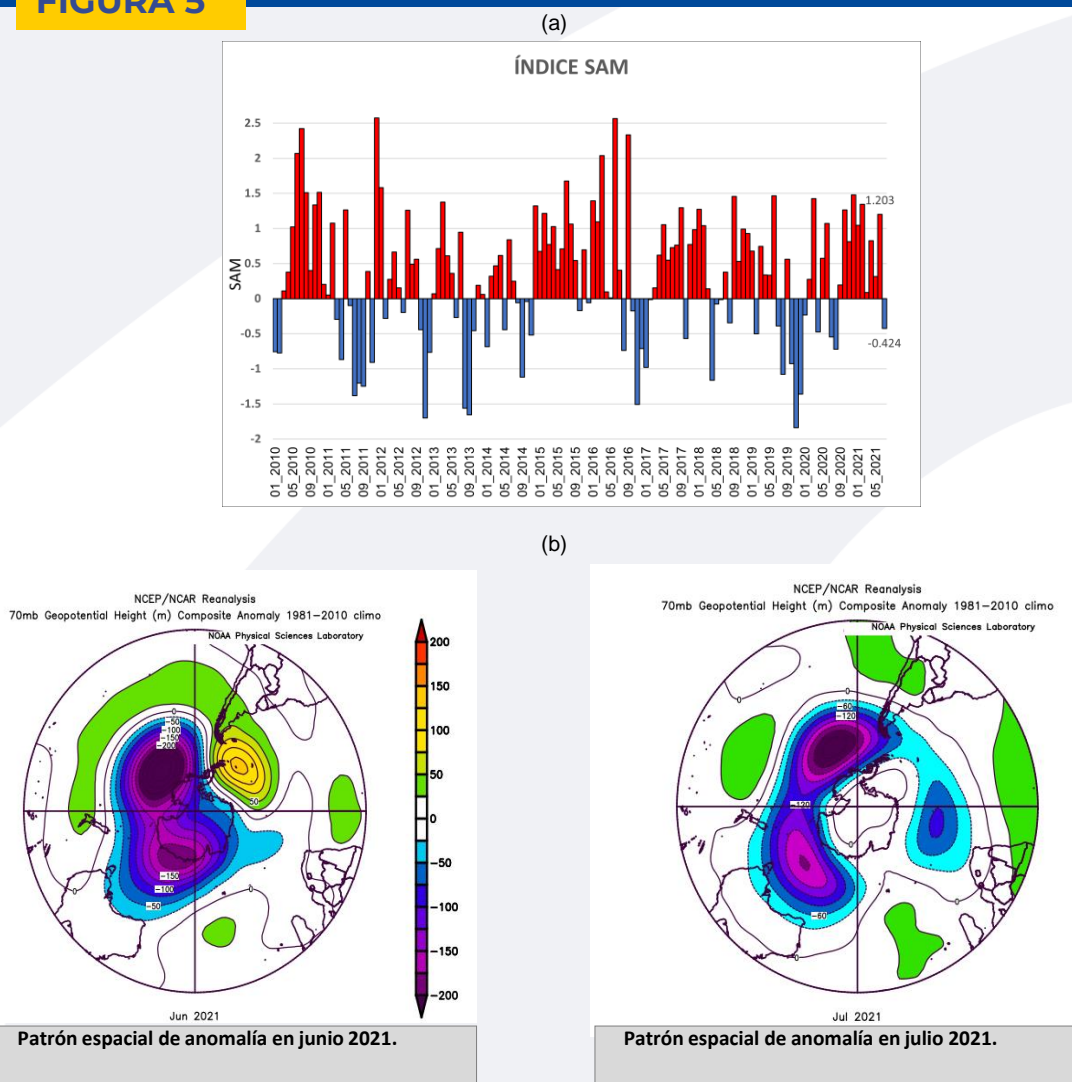
Forzantes Remotas del Extratropical



Durante el mes de julio, el Índice Anular del Sur (Southern Annular Mode, SAM) a diferencia de los meses anteriores presentó un valor negativo, de -0.424.

En el mes de junio se observó un sistema de alta presión al sur del continente favoreciendo condiciones estables o inhibiendo las precipitaciones. Por lo contrario, durante el mes de julio lo que se observó fue un sistema de baja presión, que favoreció el transporte de los vientos del oeste, así como también el ingreso de sistemas frontales para la ocurrencia de lluvias.

FIGURA 5



Descripción:

The Southern Annular Mode (SAM), hace referencia al cambio norte-sur de los vientos oeste portadores de lluvia y sistemas de tiempo severo en el Pacífico Sur ($> 20^{\circ}\text{S}$) comparado con lo usual. La influencia de las fases del SAM sobre el Pacífico Sureste involucra cambios en la estructura del sistema de alta presión subtropical. La fase negativa (positiva) responde a proyección norte (sur) anómala del cinturón de bajas presiones de latitudes medias.

En a) Panel superior, SAM índice mensual. b) Panel inferior, se muestra el patrón de anomalía de altura geopotencial en el nivel de 700 hPa para el Hemisferio Sur, junio y julio 2021.

Fuente: CPC.NCEP.NOAA

Fuente: PSL.NOAA.

1.2 Pacífico Oriental

■ Condiciones Costeras

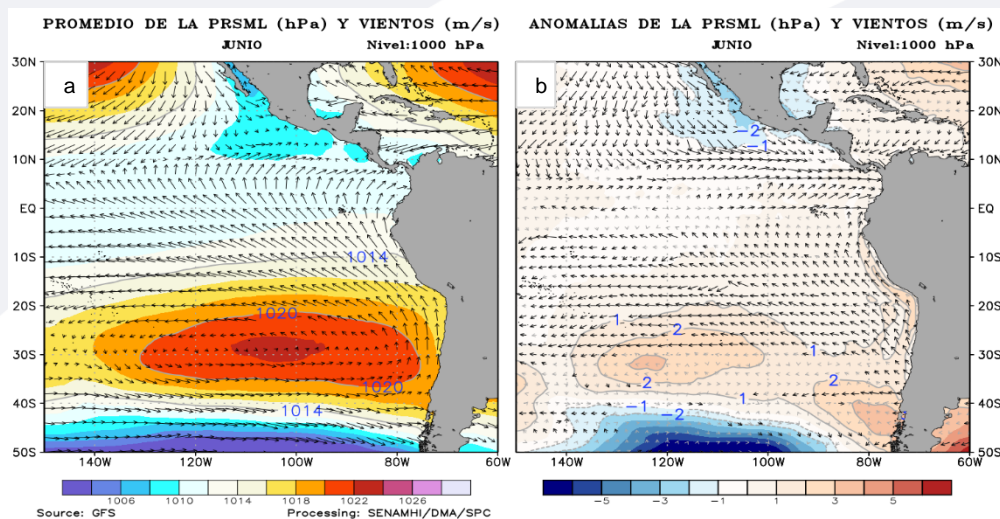
El Anticiclón del Pacífico Sur (APS) durante el mes de julio presentó una configuración zonal y alargada, un núcleo intenso de anomalía (+3hPa) y estuvo ubicado en promedio al sureste del Pacífico, actuando como un bloqueo de los sistemas frontales.

El acercamiento del núcleo del APS a continente generó un mayor gradiente favoreciendo la intensificación eventual de los vientos del sur frente a la costa peruana.

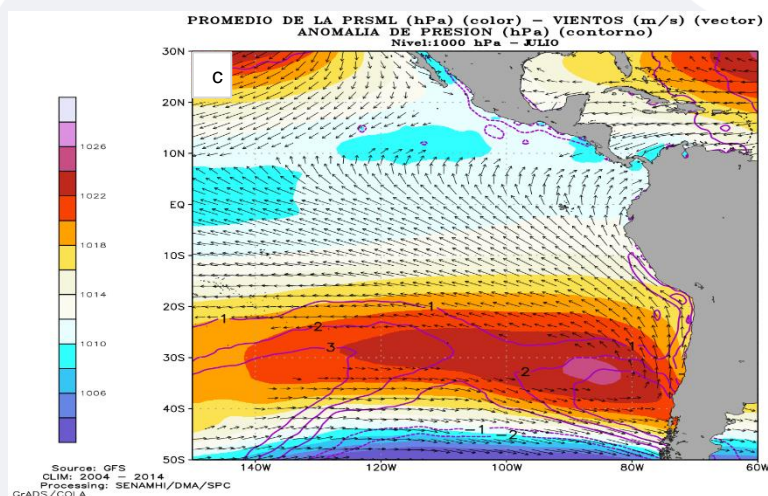
En cuanto a las anomalías de los vientos, éstos se presentaron más fuertes al oeste de los 140°W en torno a la línea ecuatorial.

FIGURA 6

JUNIO



JULIO



Descripción:

Panel superior: a) Promedio de la Presión a nivel medio del mar (PRMSL) en hPa (hectopascales) y vientos (m/s) y b) Anomalías de la PRMSL (hPa) y vientos (m/s), para el mes de junio 2021. Panel inferior: c) Promedio de la PRMSL (hPa) - vientos (m/s) y Anomalia de la PRMSL (hPa) para el mes de julio 2021

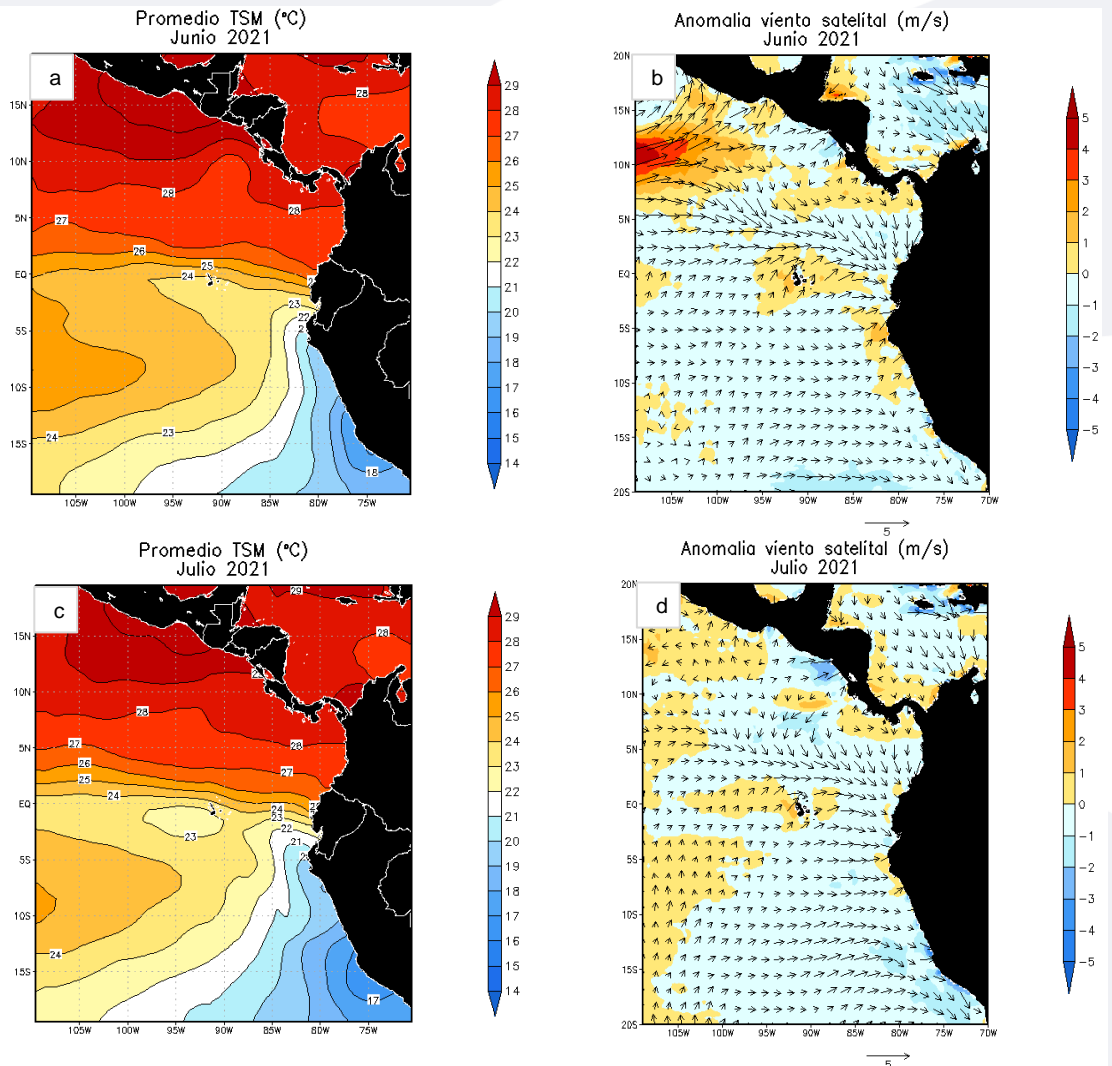
Fuente: Datos de GFS Análisis.

▪ Campo Regional de Temperatura superficial del mar (TSM) y Vientos

Durante el mes de julio, el promedio de la TSM frente a la costa presentó valores que oscilaron entre 17 °C y 22 °C. En mar adentro, en promedio las temperaturas más cálidas continuaron desplazándose ligeramente más hacia el oeste, en comparación al mes de junio probablemente por la intensificación de los vientos del sur hacia el Pacífico central.

Se presentaron anomalías de los vientos del oeste y noreste ligeramente debilitados en comparación al mes de junio, hacia el sector más oriental del Pacífico central.

FIGURA 7



Descripción:

Panel superior: a) Promedio de la Temperatura superficial del mar (TSM, °C).para junio 2021 y b) Anomalia viento satelital (m/s) para junio.. Panel inferior: c) Promedio de la Temperatura superficial del mar (TSM, °C).para julio 2021 y d) Anomalia viento satelital (m/s) para julio 2021.

Fuente: NOAA.NCEP.EMC.CMB.GLOBAL.Reyn_SmithOlv2

Fuente: Satélite ASCAT, Viento Blended

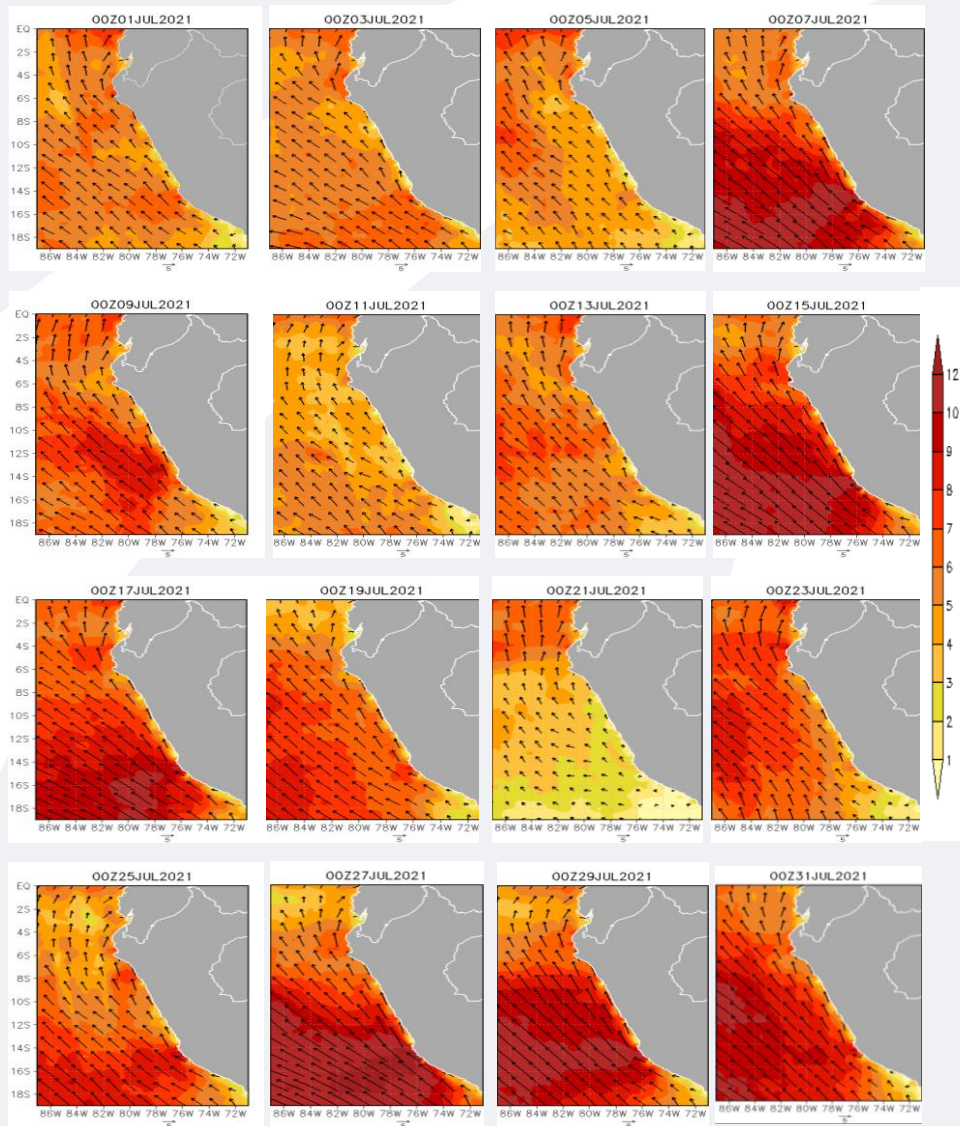
■ Campo Regional de Vientos a 10 metros



Durante los primeros seis días del mes de julio, los vientos se presentaron con velocidades más ligeras; a partir del día 7 predominaron vientos con velocidades de mayor intensidad principalmente frente a la costa sur y central.

En promedio, los vientos se presentaron mayormente intensificados.

FIGURA 8



Descripción:

Comportamiento de las anomalías de la velocidad del viento a 10 metros en m/s interdiaria, durante el mes de julio 2021.

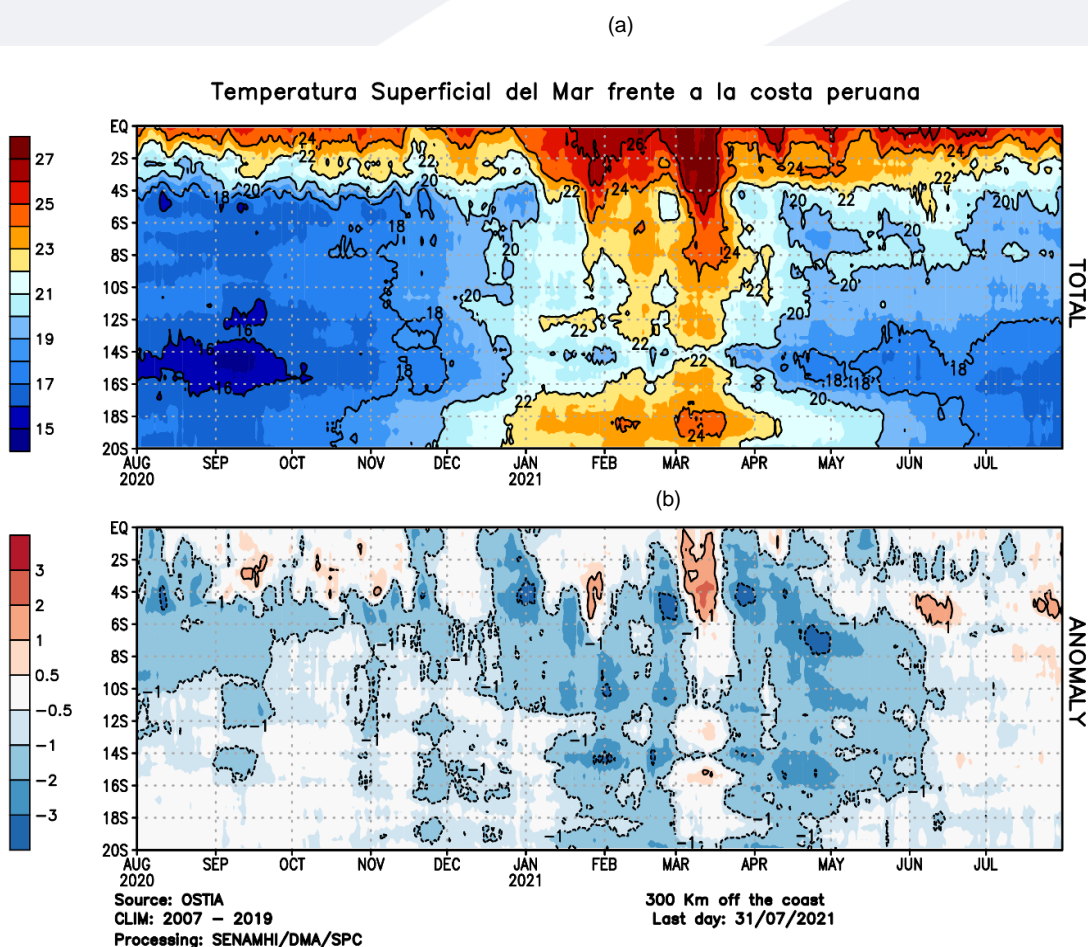
Fuente: COPERNICUS MARINE SERVICE, Viento Blended a 10m.

■ Temperatura superficial del mar (TSM) frente a Costa

Durante el mes de julio, la temperatura superficial del mar (TSM) frente a la costa norte presentó valores de 20°C; en la costa central, entre 18 y 20°C y en la costa sur de 17°C a 18°C.

Las anomalías de la TSM durante la primera quincena de julio se presentaron con condiciones normales; mientras que, para la segunda quincena frente a la costa norte se formaron dos núcleos de anomalías positivas alcanzando a 2°C. En general, al norte se presentaron anomalías de normal a ligeramente cálidas, y hacia la costa central y sur se presentaron mayormente entre normal a ligeramente frías.

FIGURA 9



En a) Temperatura superficial del Mar frente a la costa peruana. b) Anomalia de la Temperatura Superficial del Mar frente a la costa peruana.

Fuente: Producto OSTIA "The Optimal Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis".

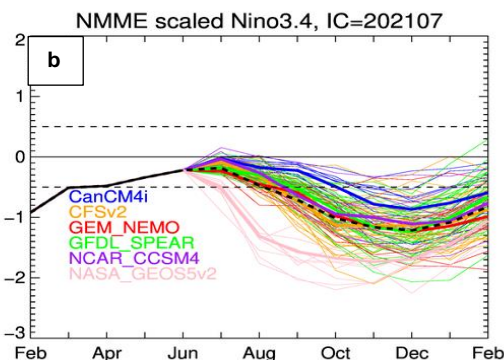
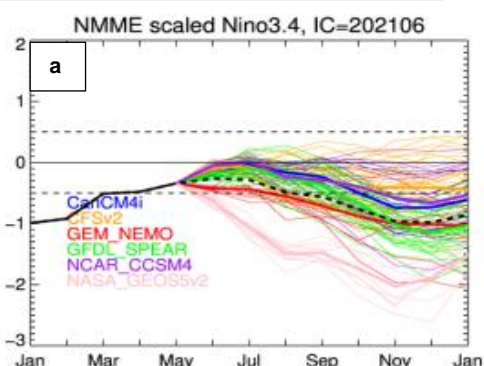
II. Perspectivas del fenómeno El Niño/La Niña 2021

Pronóstico temporal del NIÑO 3.4. La predicción de los modelos NMME de julio en promedio indicaron que se mantendría condiciones neutras durante julio, con tendencia de fría débil a moderada hasta diciembre, y variando a fría débil en enero. La corrida de junio discrepa al de julio, en que este último prevé un enfriamiento de moderada intensidad en noviembre y diciembre.

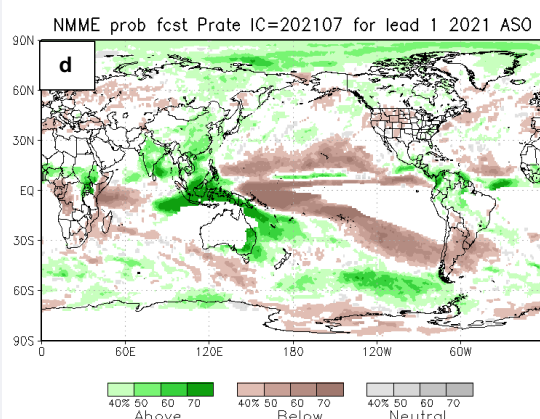
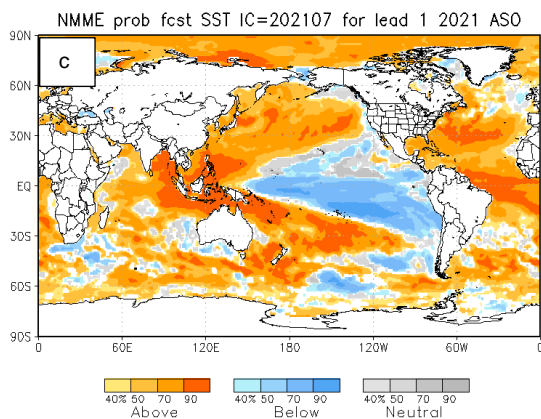
Pronóstico espacial de la TSM. Para el trimestre ASO se esperaría mayor probabilidad de TSM con anomalías negativas a lo largo del Pacífico ecuatorial centro-oriental.

Pronóstico de precipitaciones. Para el trimestre ASO se esperaría mayor probabilidad de lluvias sobre lo normal en Panamá, costa de Colombia, selva de Perú y Brasil. Por otro lado, se esperaría mayor probabilidad de lluvia bajo lo normal en Bolivia, Paraguay, Uruguay, Argentina, sur de Brasil y hacia el centro de Chile.

FIGURA 10



Descripción: Comparativo IC (Condición inicializada) para 6 modelos internacionales comprendidos en NMME, respecto del total de los miembros de ensambles pronóstico de El Niño/La Niña para la región Niño 3.4. En a) Pronóstico NMME con IC de junio 2021. b) Pronóstico NMME con IC de julio 2021.



Descripción:

Panel izquierdo: Campo espacial de las 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 ASO (agosto-setiembre-octubre). Colores grises, indican el dominio de la componente estacional, y regiones en blanco, débil habilidad predictiva.

Panel derecho: Misma analogía que para las temperaturas superficiales del agua de mar, pero con la precipitación, zonas de color verde (color marrón) indican regiones con mayor probabilidad de estar por encima (por debajo) del acumulado trimestral de la lluvia para ASO.

En c) Pronóstico de Temperatura superficial del mar y d) Pronóstico de precipitaciones con IC de julio 2021 para el trimestre ASO.

Fuente: NMME (The North American Multimodel Ensemble)

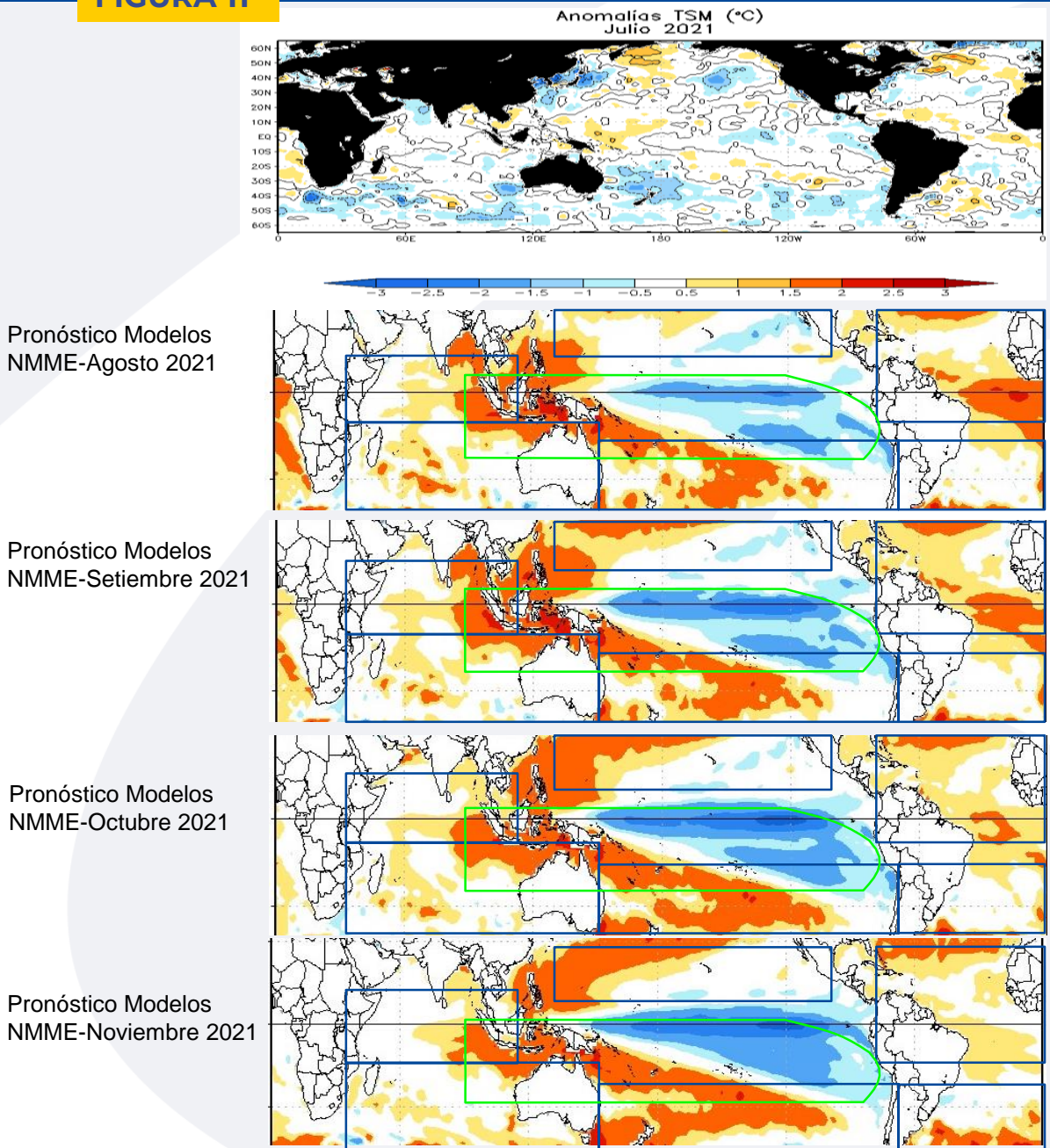
■ Otras Regiones del Pacífico

Según el Comunicado Oficial ENFEN N°07-2021, indicó que en el Pacífico central se esperaba un evento La Niña entre la primavera 2021 y el verano 2022.

Para la región Niño 1+2, se estimó una mayor probabilidad de condiciones neutras entre julio y octubre, variando de 90% a 81%.

De acuerdo al pronóstico de modelos NMME para los meses siguientes, sobre el Pacífico ecuatorial central y oriental continuarían acentuándose las anomalías negativas, es decir, se estaría iniciando un nuevo evento La Niña. Por otro lado, en el Pacífico norte las anomalías positivas presentarían una tendencia a incrementarse.

FIGURA 11



Fuente: NOAA.NCEP.EMC.CMB.GLOBAL.Reyn_SmithOlv2
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 frío 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 Roldán
gavalos@senamhi.gob.pe

Análisis y redacción:
Sara Olivares Huapaya
solivares@senamhi.gob.pe

La Niña

Región Niño 3.4

El Niño

Región Niño 1+2

Próxima actualización: AGOSTO 2021

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