

INICIO DEL ENFRIAMIENTO

(57 Boletín ASP, al 01 de Junio del 2020)

*M. Sc. Antonio J. Salvá Pando **

Oceanógrafo Físico

antoniosalva2002@yahoo.es

Durante la pandemia del Coronavirus en que nos encontramos, les presento el 57 Boletín ASP, donde analizo la evolución de las condiciones térmicas en el Pacífico Ecuatorial y la costa peruana durante el mes de mayo, mostrando el inicio del enfriamiento que estaba pronosticado en el Boletín anterior. Además se analizará *la dinámica de la Onda Kelvin más reciente*. Igualmente la *evolución de The Hot Blobs del Pacífico en ambos hemisferios*. Así mismo se *analizan los pronósticos de los modelos matemáticos*, tanto globales como en el Pacífico Ecuatorial para los meses venideros. Se adjunta también un **Resumen al final**, para imprimir.

Como siempre, se incluye el Resumen del último Comunicado Oficial de La Comisión Multisectorial encargada del *Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN)*.

<https://www.muyinteresante.es/naturaleza/articulo/los-oceanos-ya-estan-sufriendo-los-estragos-de-la-covid-19-611589361726>



****Antonio J. Salvá Pando***

Ex Becario Fulbright, M. Sc. en Oceanografía, Texas A & M University, USA.

Profesor Principal (r), Dpto. de Hidráulica, FIC de la UNI.

Profesor Principal, Dpto. de Oceanografía y Pesquería, FOPCA de la UNFV.

Consultor y Conferencista

En la **Figura 1** se muestra la evolución de *The Hot Blob* (La Mancha Caliente) del Pacífico Sur, durante diciembre 2019, enero, febrero, marzo, abril y mayo del 2020.

The Hot Blob (La Mancha Caliente), es una gigantesca área de agua caliente superficial (50 m), que apareció cerca a Nueva Zelanda cubriendo un área de cerca de un millón de kilómetros cuadrados, alcanzando su máximo en Diciembre. En la figura adjunta se puede ver que *el calentamiento ha disminuido en enero y febrero, y notoriamente en abril y mayo, en comparación con la temperatura de diciembre del año pasado.*

El Hot Blob en el Pacífico Norte, se ha vuelto a presentar frente a Canadá en abril, y se mantiene presente en mayo, pudiendo intensificarse durante el próximo verano del hemisferio norte. En opinión de la comunidad científica, estos Hot Blobs serán más frecuentes debido al Calentamiento Global.

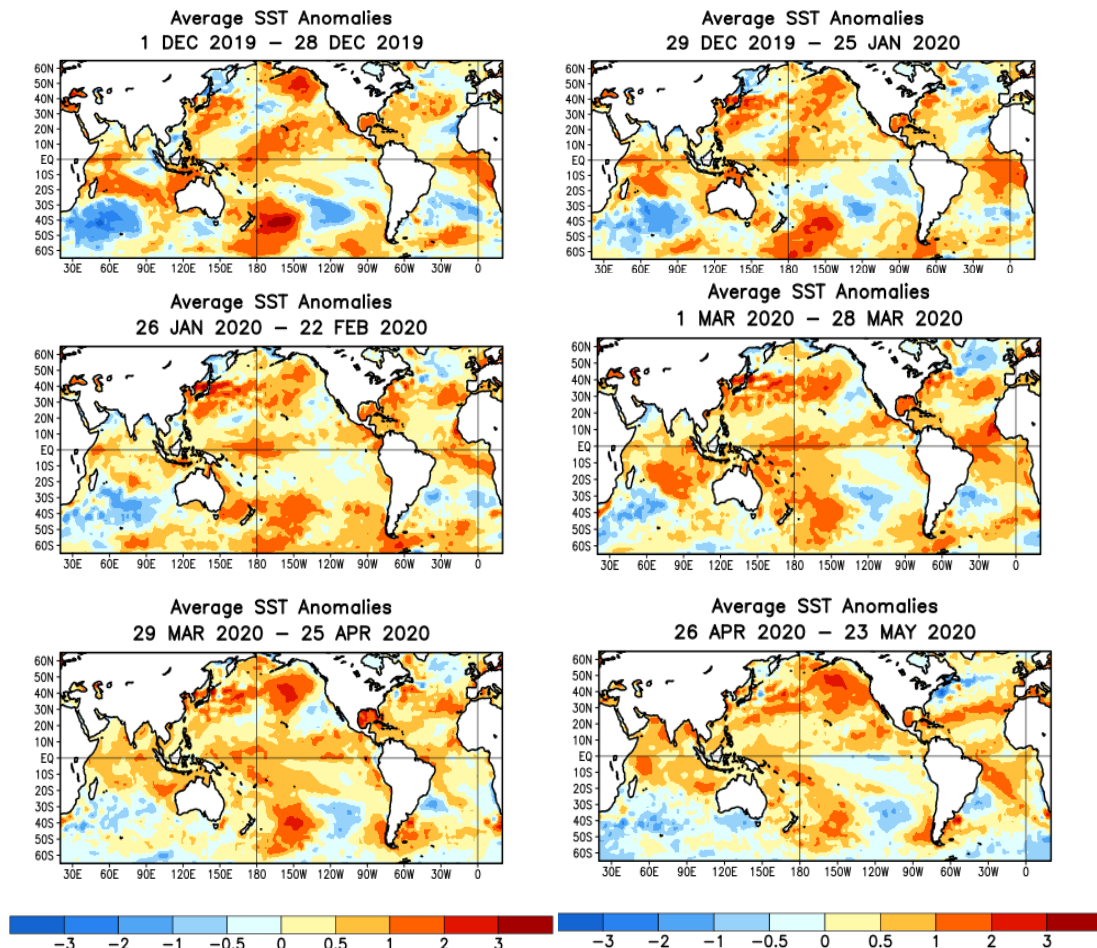


Fig. 1) Evolución de *The Hot Blobs* del Pacífico (NOAA, 2020)

En la **Figura 2** se presenta la evolución de las anomalías térmicas superficiales y subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial, desde hace 12 meses.

En ambas imágenes, Indonesia se encuentra a la izquierda y Sudamérica a la derecha.

En la imagen derecha de las **anomalías térmicas de las aguas subsuperficiales**. En febrero se formó una Onda Kelvin cálida (rojo con línea segmentada) en el Pacífico Central Ecuatorial a los 180, propagándose y siendo bloqueada parcialmente por una masa de agua fría (azul) a los 100W. **En abril se formó una Onda Kelvin fría (azul con línea punteada), la cual se ha intensificado y ya ha llegando a nuestras costas en mayo.**

En la imagen izquierda, de las **anomalías térmicas superficiales**, se observa que **durante mayo aparece un enfriamiento en el Pacífico Oriental, entre los 100 y 160 W.**

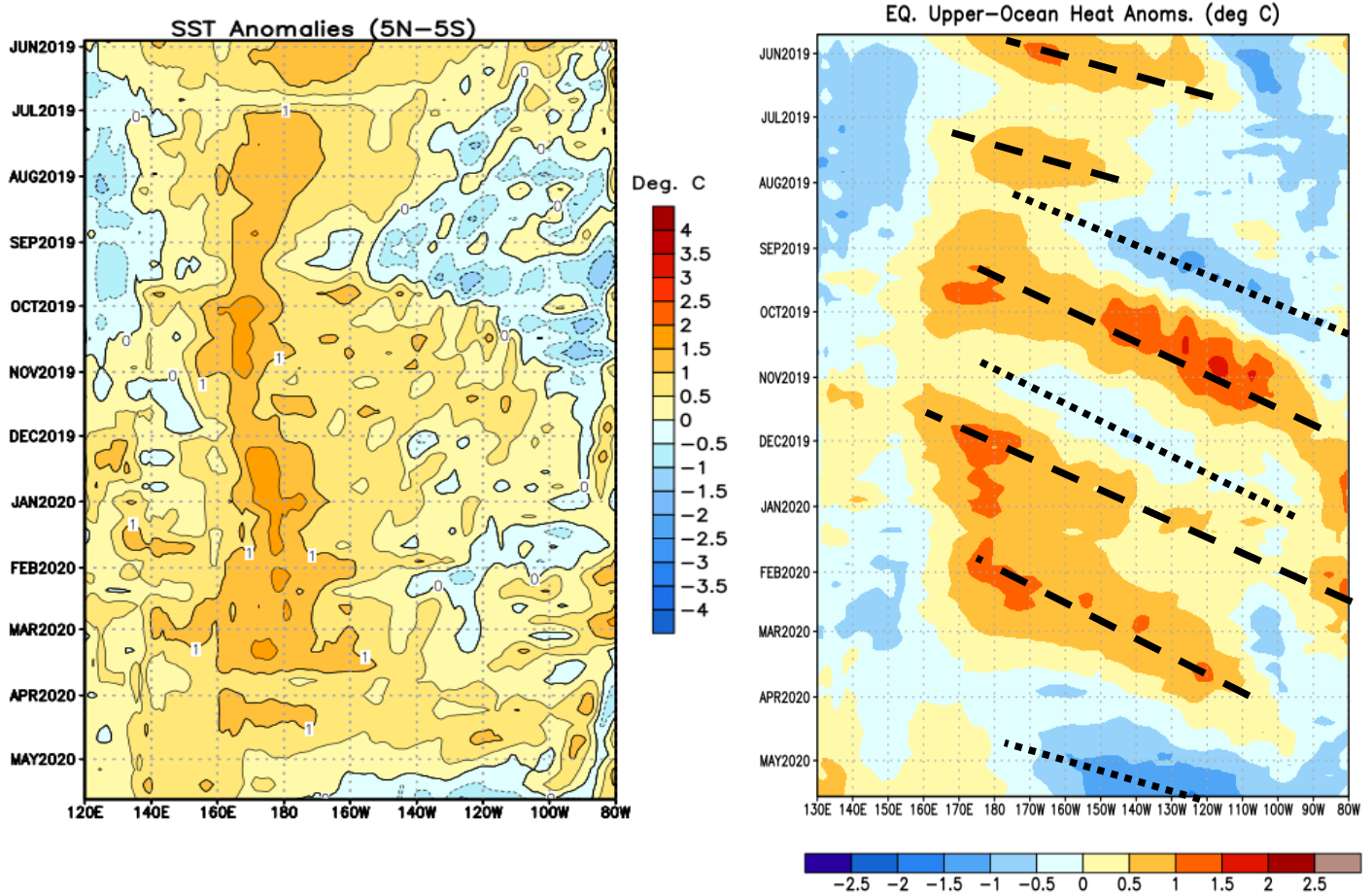


Fig. 2) Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2020)

En la **Figura 3** se presenta la evolución de las anomalías térmicas desde hace 12 meses, en las cuatro Regiones del Pacífico Ecuatorial.

En la **Región Niño 3.4**, donde la NOAA define el Fenómeno El Niño/a, el 8 de Agosto, la NOAA estableció el fin del Fenómeno El Niño Modoki 2018-19, y luego del enfriamiento de setiembre se ha presentado un menor calentamiento hasta abril, enfriándose bruscamente en mayo..

En la **Región Niño 1+2 cerca a Sudamérica**, donde el ENFEN define El Niño /a Costero, la temperatura tiene un comportamiento errático en el 2019, colapsando en setiembre y durante la primavera, calentándose ligeramente en el verano 2020, y enfriándose a fines de mayo.

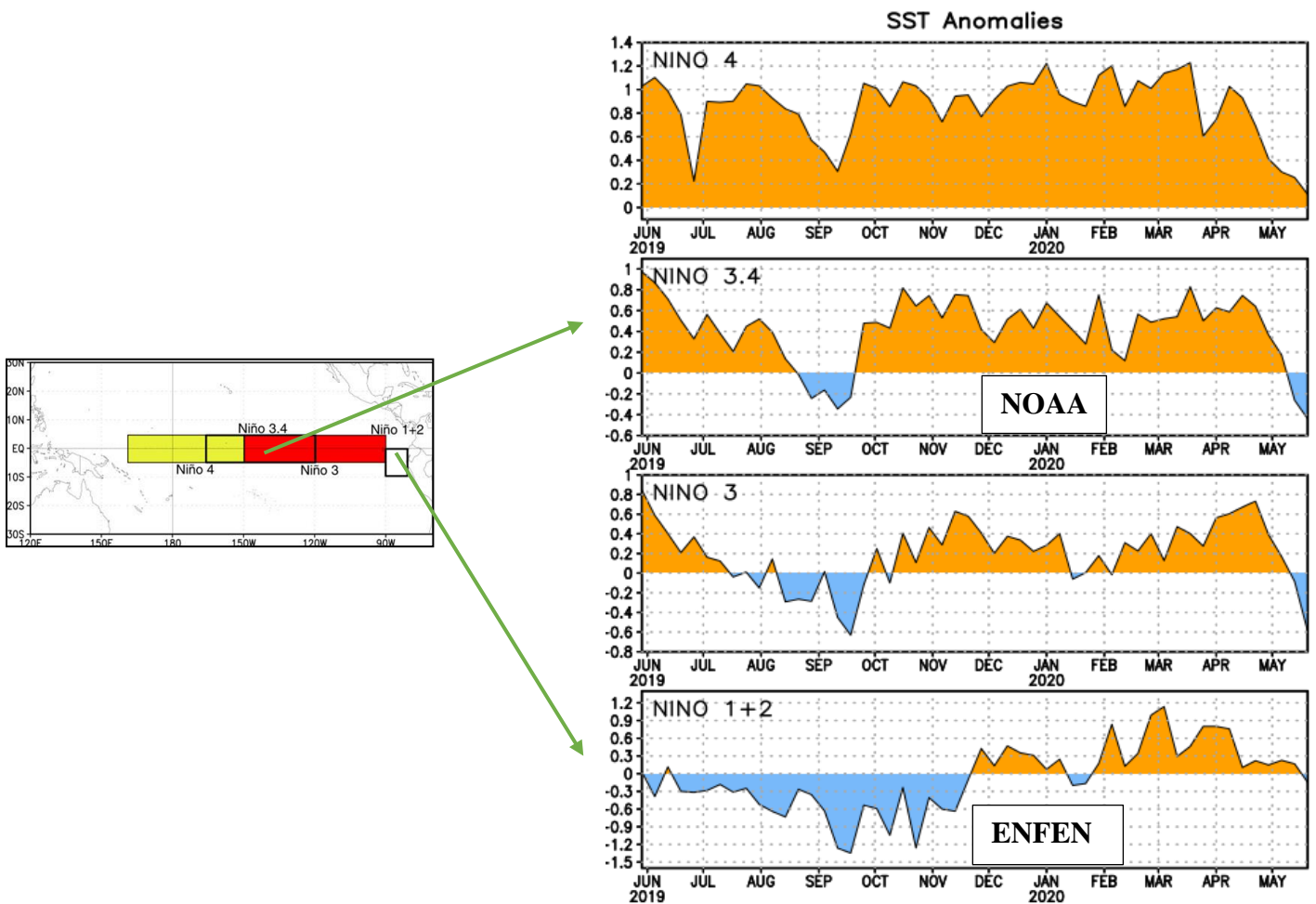


Fig. 3) Anomalías térmicas en las cuatro Regiones del Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2020)

En la **Figura 4** se observa la evolución de las anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial, durante mayo del 2020.

Durante la **primera quincena** de mayo del 2020 en la **Región Niño 3.4** (rectángulo), donde la NOAA define El Niño, se **presenta un enfriamiento (morado)** debido a la intensificación de los vientos y el consecuente **Afloramiento Ecuatorial**. En la **Región Niño 1+2** (cuadrado) se **presenta un enfriamiento a los 85 W frente a Ecuador (morado)**, asociado al arribo de la **Onda Kelvin fría**. El enfriamiento en la costa peruana está presente (morado), debido al **Afloramiento Costero** y solo se presenta un ligero calentamiento en aguas oceánicas en forma de parches dispersos.

En la **segunda quincena**, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo) el **enfriamiento se ha extendido e intensificado (morado)**, mientras que en la **Región Niño 1+2** (cuadrado) se presenta un **intenso enfriamiento frente a la costa de Ecuador que se extiende a la costa norte peruana (morado)**. A nivel oceánico el calentamiento disperso casi ha desaparecido.

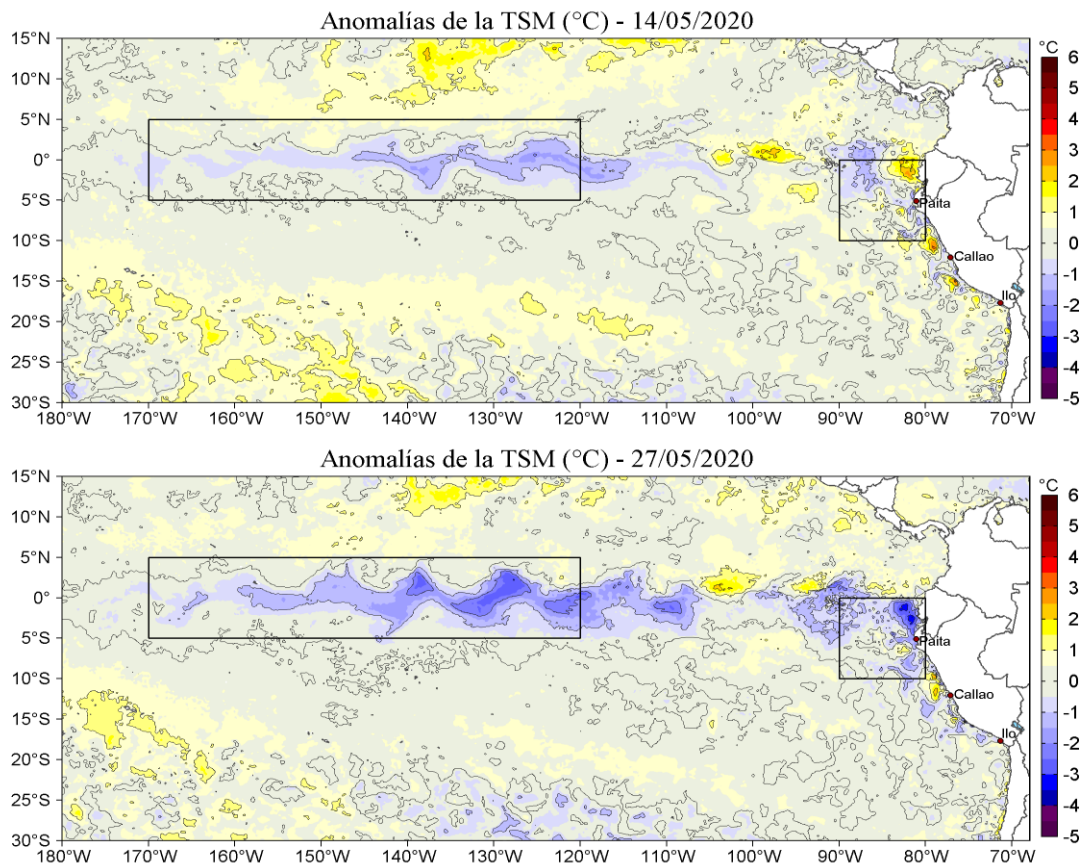


Fig. 4) Anomalías térmicas superficiales en el Pacífico durante mayo (IMARPE, 2020)

En la **Figura 5**, se presenta la evolución de las anomalías térmicas subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial.

Estando Indonesia a la izquierda y Sudamérica a la derecha.

Durante marzo se observó una Onda Kelvin cálida (flecha) propagándose, mientras que en abril empieza a debilitarse, simultáneamente el enfriamiento frente a Sudamérica (azul) se intensifica en forma progresiva. En abril se evidencia una Onda Kelvin fría (flecha) realimentando el enfriamiento que se encuentra frente a Sudamérica. **En mayo esta Onda Kelvin fría (flecha) se ha intensificado llegando frente a Ecuador.**

De proseguir el enfriamiento, podría generarse el Fenómeno La Niña durante el invierno, en el Pacífico Ecuatorial.

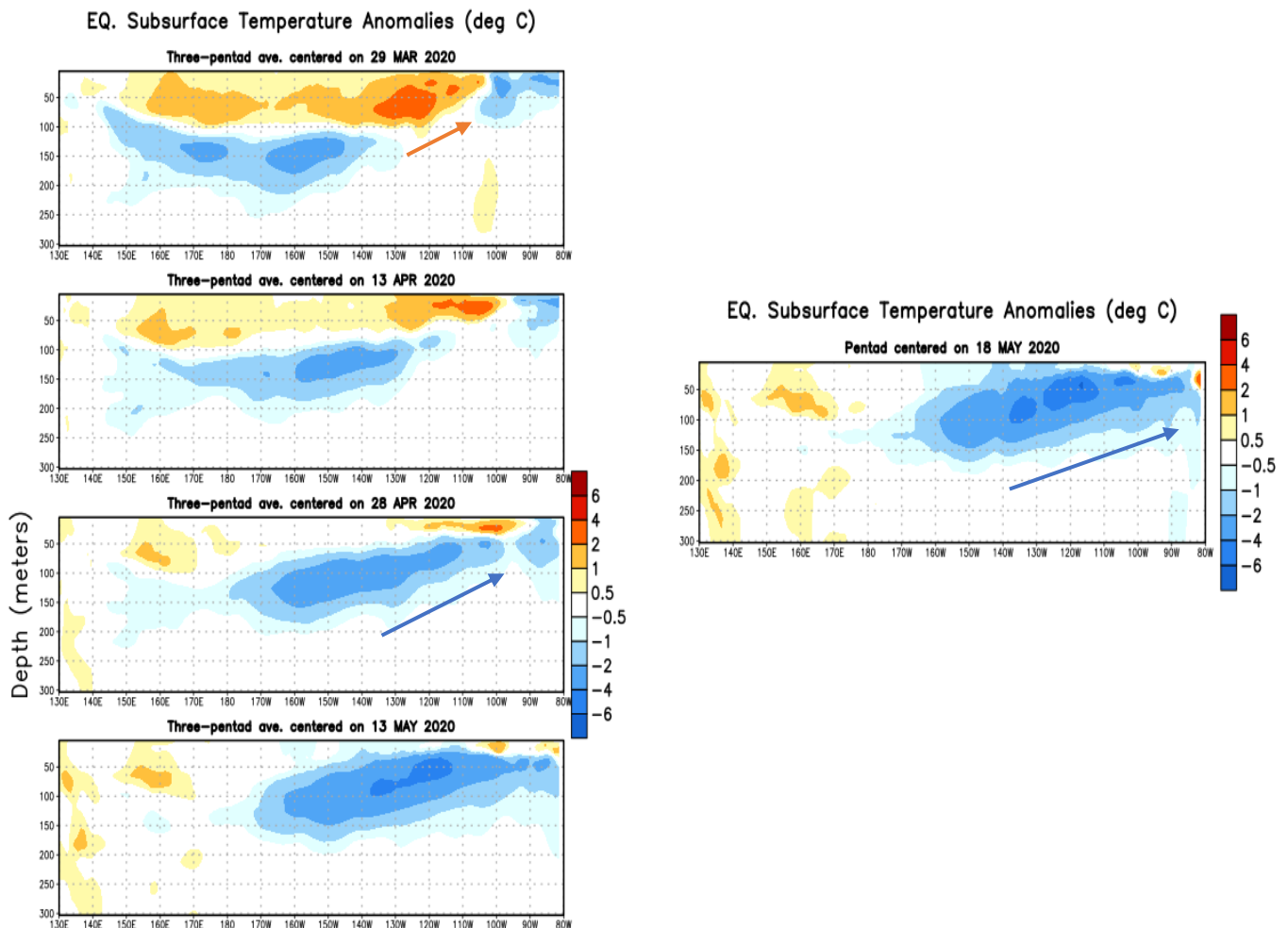


Fig. 5) Anomalías térmicas subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2020)

En la **Figura 6** se muestra la anomalía del nivel del mar en el Pacífico (cm), y las anomalías térmicas ($^{\circ}\text{C}$) en la columna de agua (0 a 300 m), entre los 180 a 100 W.

En la figura superior se observa, que en el Pacífico Central se presenta un **hundimiento** (azul) en el nivel del mar debido al enfriamiento, acentuándose frente a Ecuador por el **arribo de la Onda Kelvin fría, la cual ingresa a la costa norte del Perú.**

En la figura inferior, la anomalía de la temperatura promedio de la columna de agua hasta 300 m en la zona ecuatorial, entre los 100W y los 180 (Línea de Tiempo), muestra una elevación de temperatura durante enero, febrero y marzo del 2020, debido a la presencia de Onda Kelvin cálidas subsuperficiales, **para enfriarse drásticamente en mayo debido a la presencia de la Onda Kelvin fría, que ya ha ingresado a nuestra costa norte.**

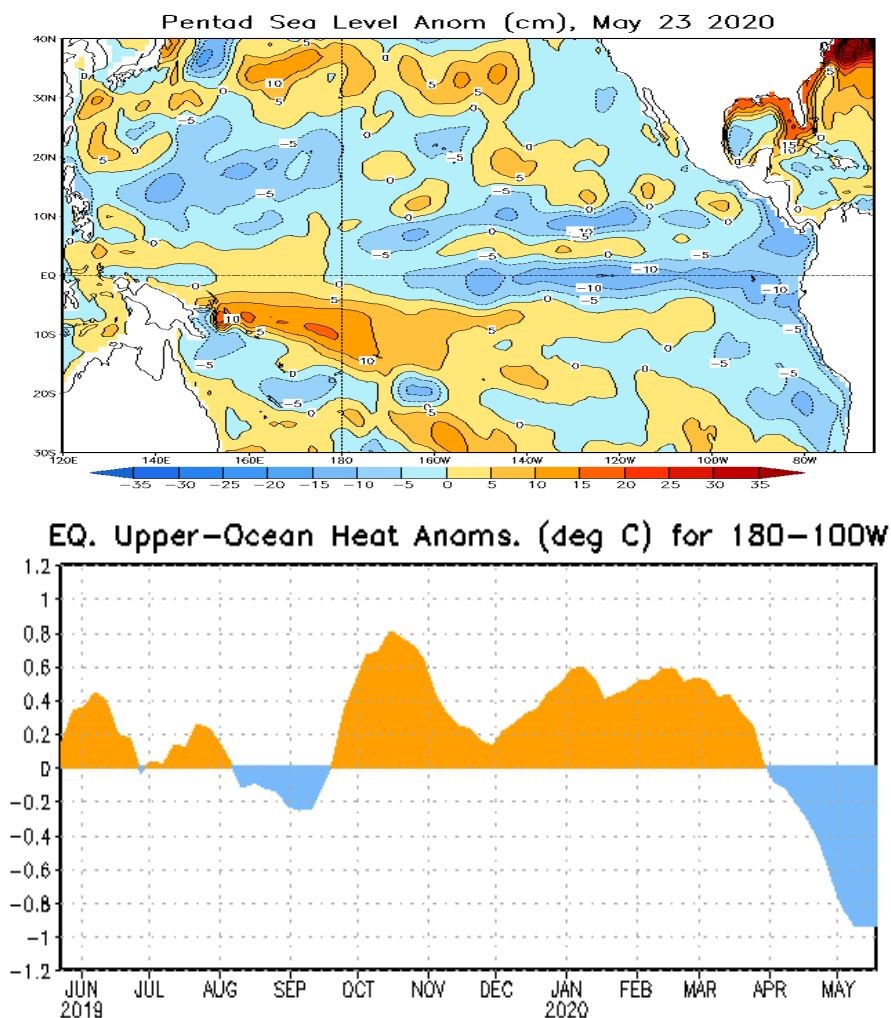


Fig. 6) Anomalías del nivel del mar y de la temperatura de la columna de agua en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2020)

En las **Figura 7**, se muestran las anomalías de temperatura superficial en el mar peruano y ecuatoriano, en mayo del 2020.

En la **primera quincena** del mes de mayo, se presenta un calentamiento frente a Ecuador, el cual se va incrementando. En el extremo norte de la costa peruana se observa el **ingreso de aguas frías asociadas a la Onda Kelvin fría que ha emergido frente a Ecuador (morado)**. A lo largo de la costa peruana se presentan las **Aguas Costeras Frías asociadas al Afloramiento Costero (morado)** y algunos parches calientes en las aguas oceánicas.

En la **segunda quincena**, el **enfriamiento frente a Ecuador se ha intensificado fuertemente (morado)** y se ha extendido a la costa norte del Perú. **El Afloramiento Costero se ha acentuado en toda la costa peruana**. El calentamiento en las áreas oceánicas casi ha desaparecido..

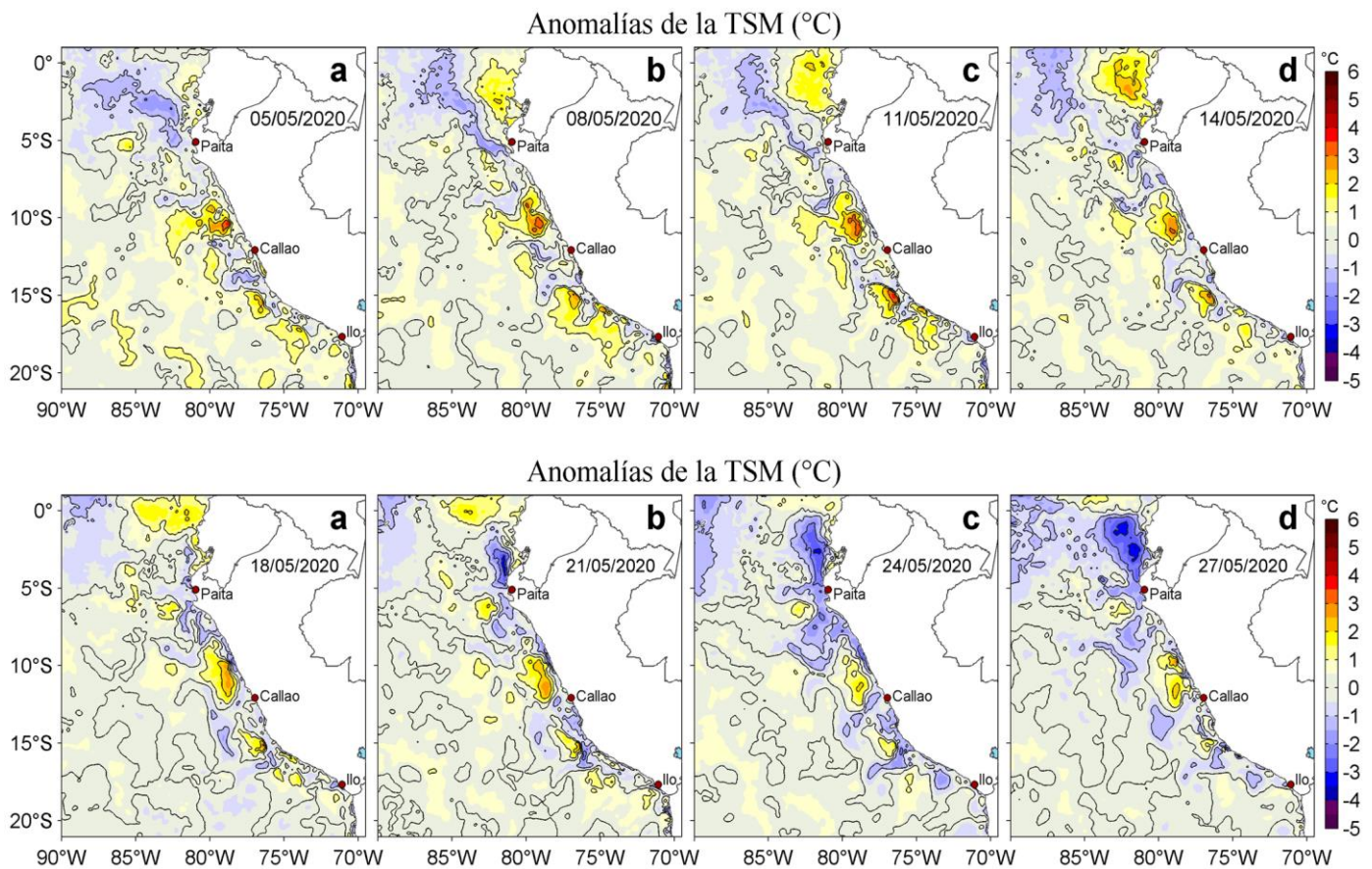


Fig. 7) Anomalías térmicas en la costa peruana en mayo 2020 (IMARPE, 2020)

En la **Figura 8**, se presenta la Temperatura superficial del mar frente al Perú y Ecuador.

Comparando las temperaturas del día 14 de mayo y el día 27 de mayo, se puede observar claramente a fin de mes, el enfriamiento de las aguas oceánicas frente a la costa norte del Perú (ver isoterma de 25°C). También se observa a fin de mes, la intensificación del Afloramiento Costero (verde) asociado con la *Aguas Costeras Frías*, especialmente frente a Pisco y San Juan de Marcona.

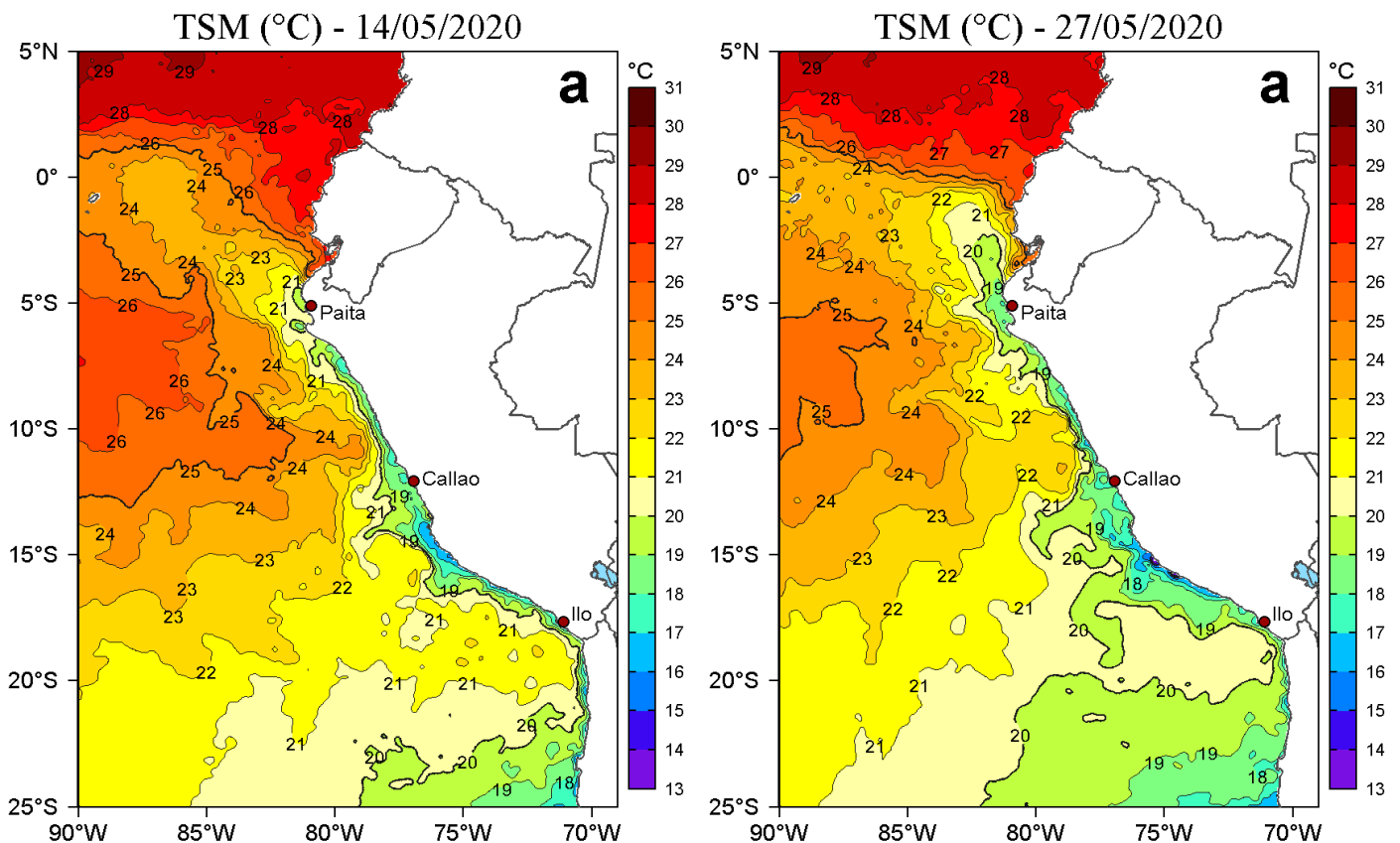


Fig. 8) Temperatura Superficial del Mar frente al Perú y Ecuador

(IMARPE, 2020)

En la **Figura 9** se muestra el pronóstico de Oleaje en el Océano Pacífico, de acuerdo al modelo WAVEWATCH III de la NOAA/ENCEP presentada en STORMSURF.

Los oleajes provenientes del Suroeste en la costa peruana son estadísticamente más intensos en el mes de mayo, y son generados en áreas tormentosas llamadas **Fetch** (áreas en rojo) ubicadas en las altas latitudes del Pacífico Sur, entre el sur de Chile y Nueva Zelanda. La intensidad del oleaje generado depende de la longitud del Fetch y la intensidad, duración y dirección de los vientos en el mismo Fetch. Las olas dentro del Fetch son denominadas olas **Sea** (de mar adentro), mientras que las que se propagan alejándose del Fetch son las olas **Swell**, que son las que llegan a nuestra costa peruana.

En la figura de ejemplo, la **Altura Significante** de olas está en pies (1pie = 30.48 cm), que es el promedio del tercio superior de las alturas de las olas. El tiempo en esta predicción de 48 horas, es el del Meridiano de Greenwich GMT (u hora Zulú Z).

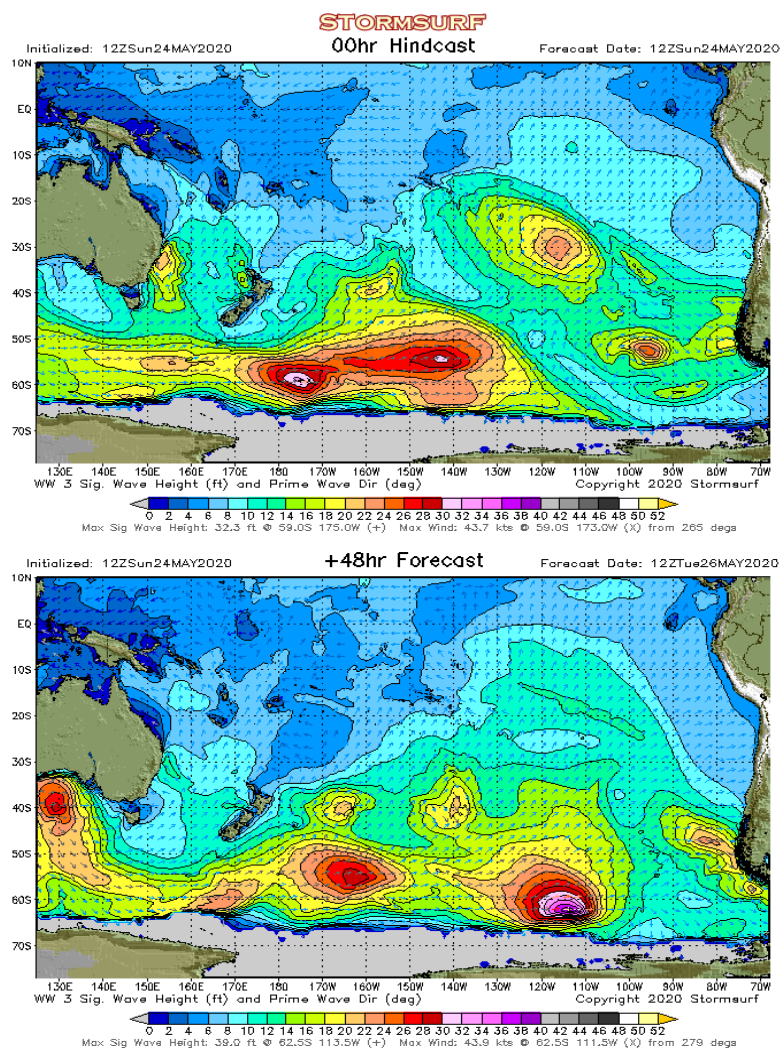


Fig. 9) Pronósticos de oleaje en el Pacífico (STORMSURF, 2020)

En la **Figura 10** se observa la predicción del modelo NCEP Coupled Forecast System model Version 2 (CFSv2) de la NOAA, en el Pacífico Ecuatorial.

En el **Pacífico Central (Región Niño 3.4)**, donde se define el Fenómeno El Niño por la NOAA, **el modelo predice un enfriamiento en el otoño e invierno del 2020.**

En la **Región Niño 1+2** donde se define El Niño/a Costero por el ENFEN, **el modelo predice una tendencia muy definida al enfriamiento durante el otoño e invierno del presente año, aunque la dispersión del modelo es un tanto errática.**

La línea negra discontinua indica el promedio de los pronósticos. La dispersión nos muestra la consistencia del modelo, cuanto menos dispersión, mejores pronósticos.

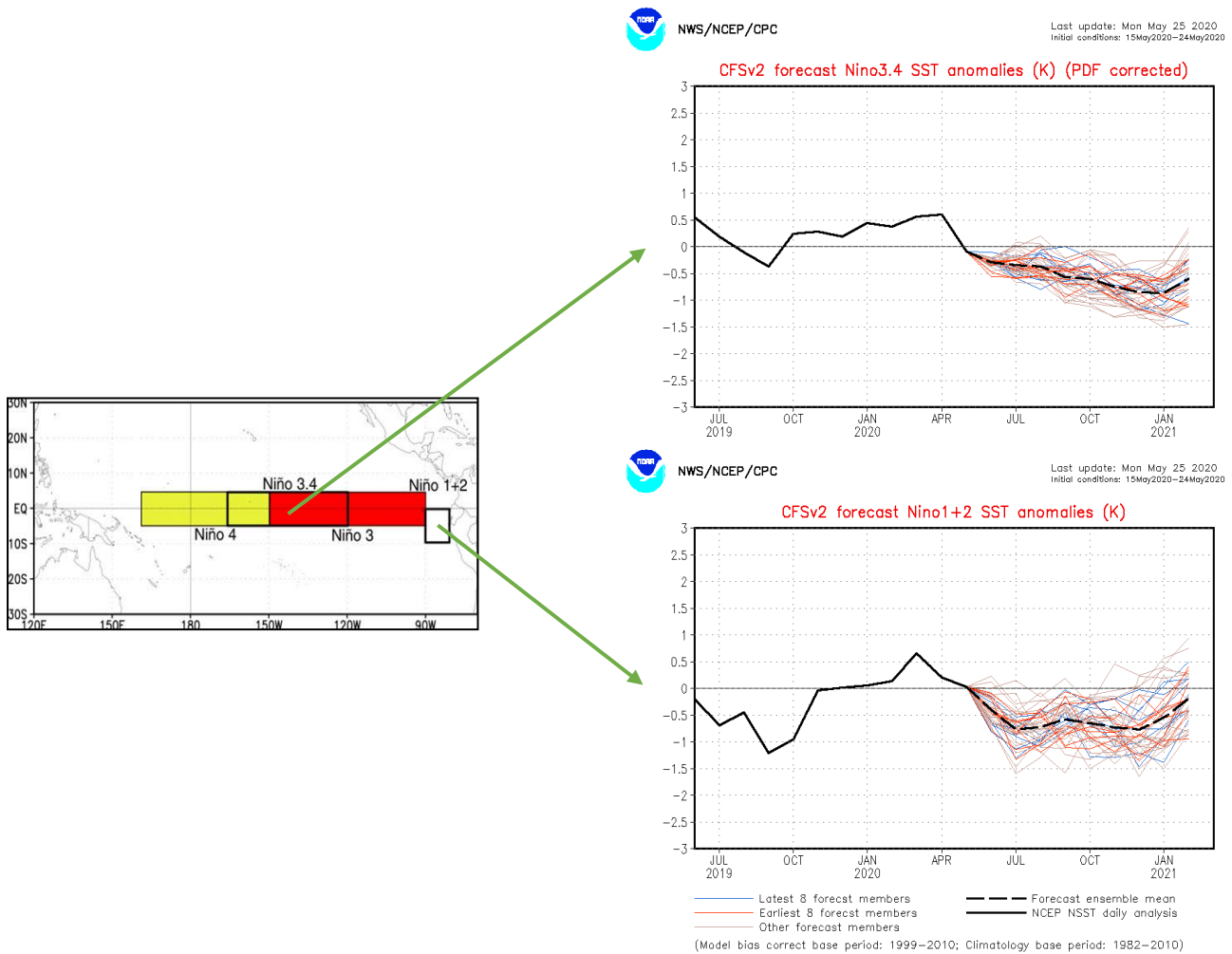


Fig. 10) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Ecuatorial
(NOAA, 2020)

En la **Figura 11** se muestran las predicciones de acuerdo al IRI/CPC, en el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4), donde se define El Niño y La Niña (NOAA).

Presento las predicciones de los modelos, a mediados del mes de mayo del 2020, **para el Pacífico Central Ecuatorial en la Región Niño 3.4**. En la figura superior se observa que para el **siguiente trimestre (JJA) las probabilidades de presencia de El Niño (barras rojas) son del 14 %**, mientras que las **de Condiciones Normales (gris) es del 71 %** y la **probabilidad de La Niña (azul) es de solo el 15 %**, la cual se incrementa posteriormente.

En la figura inferior, el consolidado de los modelos dinámicos y estadísticos (línea gruesa azul), **predice una tendencia al enfriamiento de la temperatura en el Pacífico Central Ecuatorial en la Región Niño 3.4, durante el próximo trimestre (JJA)**.

Se debe aclarar, que estos pronósticos **no son para la costa peruana**, sino para el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4), donde se define el Fenómeno El Niño/a (NOAA).

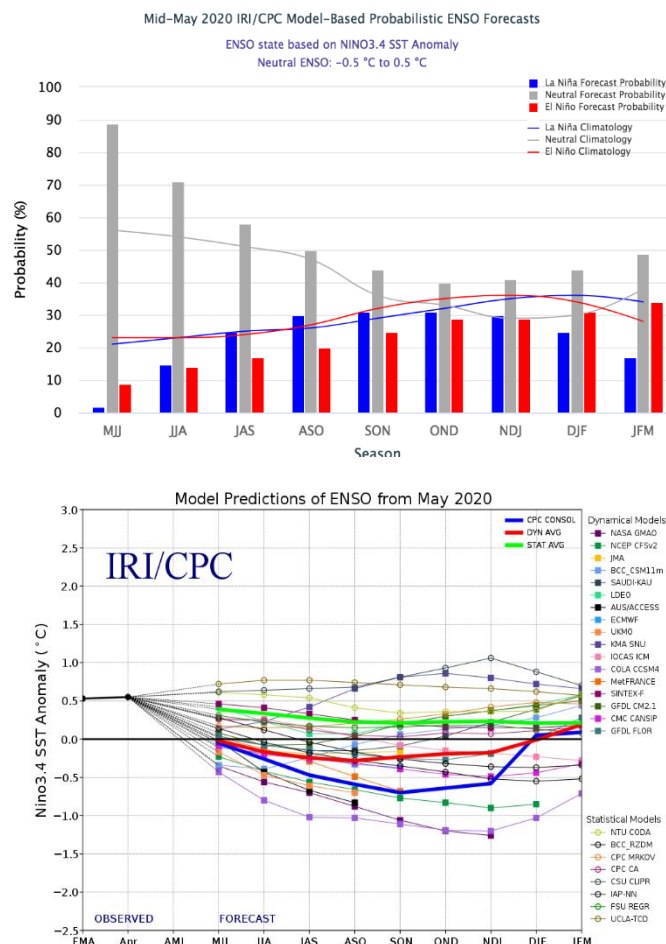


Fig. 11) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2020)

En la **Figura 12** se observa la predicción del modelo NCEP Coupled Forecast System model Version 2 (CFSv2) de la NOAA, en el Pacífico tropical 30N-30S.

En la predicción de este modelo de la NWS/NCEP/ CPC, para el próximo trimestre Junio, Julio y Agosto, se puede observar claramente la presencia de un **enfriamiento en el Pacífico Ecuatorial central y oriental, y también en la costa peruana (azul)**. De proseguir este enfriamiento, podría establecerse el Fenómeno la Niña.

Del mismo modo, se observa el Hot Blob de agua caliente (rojo) frente a las costas de Estados Unidos y Canadá. Igualmente un calentamiento frente a Japón, Filipinas Indonesia y al este de Australia.



NWS/NCEP/CPC

Initial conditions: 15May2020–24May2020

Last update: Mon May 25 2020

CFSv2 seasonal SST (K)

Jun-Jul-Aug 2020

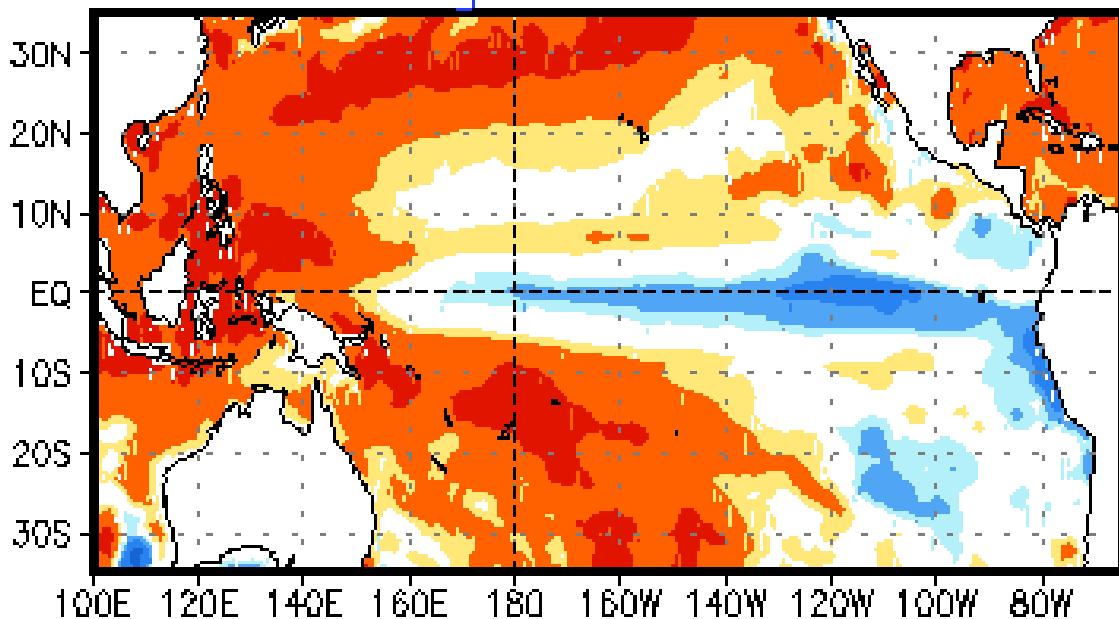


Fig. 12) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Tropical
(NOAA, 2020)

En la **Figura 13** les presento las predicciones del modelo ECMWF-C3S (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts – C3S) de las anomalías de la temperatura superficial del mar, y de las precipitaciones en el Pacífico Tropical 30N-30S.

Durante el próximo trimestre (JJA), en la **figura superior** el modelo pronostica un calentamiento (naranja) en el Pacífico Norte, así mismo **un marcado enfriamiento en el pacífico Ecuatorial central y oriental, y también en la costa peruana (azul)**.

En la **figura inferior**, para el próximo trimestre (JJA), el modelo pronostica sequedad (marrón) sobre el Pacífico Ecuatorial. Además de lluvias (verde) al noreste de Brasil, Venezuela, Colombia, Guyana Surinam y Panamá.

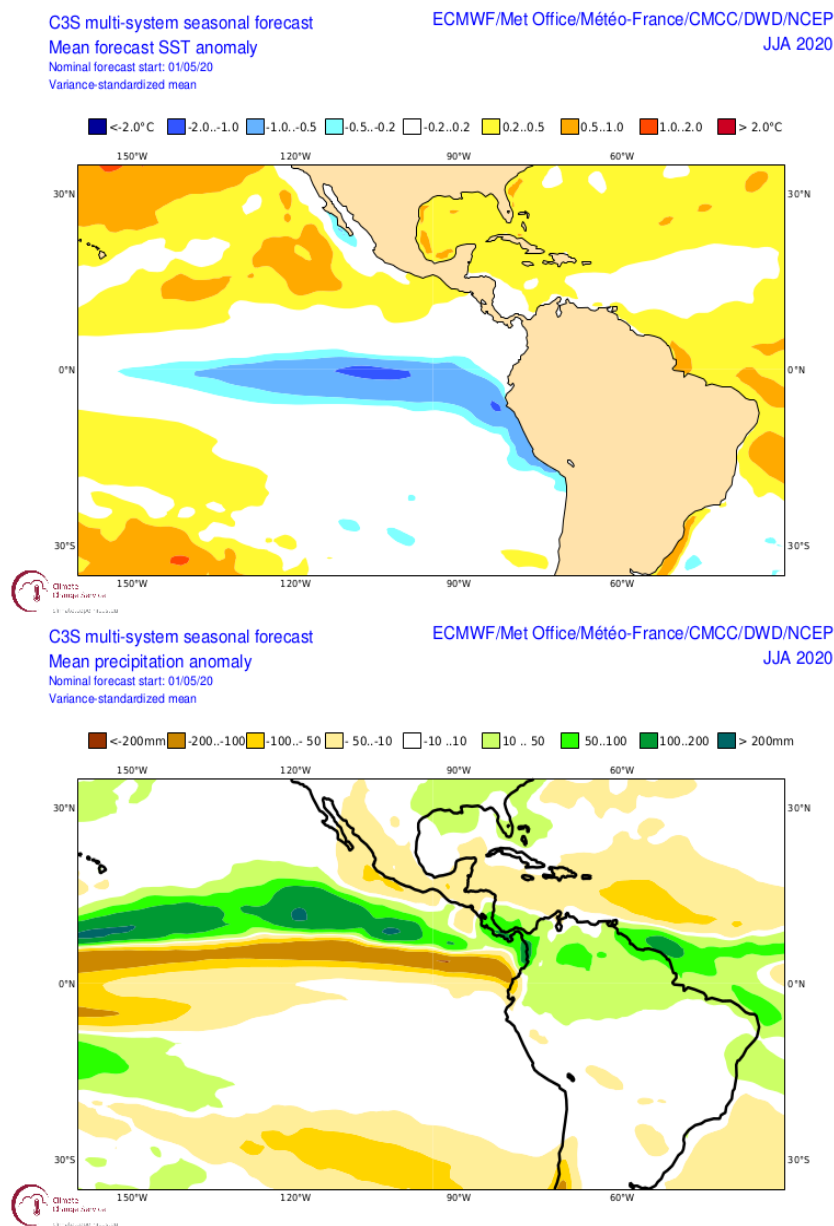


Fig. 13) Predicciones del modelo ECMWF-C3S (ECMWF, 2020)

Presento a continuación, el **Resumen** del último *Comunicado Oficial de La Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN)*, que analiza la información de las condiciones atmosféricas, oceanográficas, biológico-pesqueras e hidrológicas, en el mar peruano.

COMUNICADO OFICIAL ENFEN N°06-2020

Callao, 15 de mayo de 2020

Estado del sistema de alerta: No Activo

La Comisión Multisectorial ENFEN mantiene el estado de Alerta No Activo debido a que hasta inicios de invierno se espera el desarrollo de temperaturas del mar ligeramente por debajo de lo normal frente a la costa del Perú, aunque manteniéndose en el rango de las condiciones neutras.

Frente a este panorama, debe considerarse que el periodo en el cual no se desarrolla El Niño o La Niña es oportuno que se realicen las labores de reducción y prevención del riesgo de desastre, por lo cual el ENFEN recomienda que las entidades competentes adopten las acciones correspondientes.



RESUMEN

57 Boletín ASP, al 01 de Junio del 2020

M. Sc. Antonio J. Salvá Pando



- 1. En el Pacífico Ecuatorial Oriental llamada Región Niño 1+2, después de un calentamiento en el verano, las condiciones a mediados de abril retornaron a la normalidad y se han enfriado a fines de mayo..*
- 2. En la costa norte del Perú, a fines de mayo se está presentando un enfriamiento, debido al ingreso de aguas frías por el arribo de la Onda Kelvin fría.*
- 3. En la costa central y sur se observan aguas frías (Aguas Costeras Frías) debido al Afloramiento Costero. A nivel oceánico, se encuentran aguas de mayor temperatura en forma de pequeños parches aislados.*
- 4. En el Pacífico Central Ecuatorial, IRI-CPC pronostican que durante el próximo trimestre la probabilidad de la presencia de El Niño es del 14 %, de condiciones normales es del 71 % en descenso, y de La Niña 15 % en aumento.*
- 5. Según el modelo de la NOAA y el europeo, durante el próximo trimestre se espera un marcado enfriamiento en las aguas de la costa peruana. El modelo europeo además pronostica sequedad en el Pacífico ecuatorial y lluvias al noreste de Brasil, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam y en Panamá.*



Estadísticas del Coronavirus en: <https://www.google.com/covid19-map/?hl=es-419>

Si es Ud. un nuevo lector, y desea recibir mensualmente y sin costo alguno el presente

Boletín, escríbame a mi correo antoniosalva2002@yahoo.es