

## EN CONDICIONES NORMALES

(54 Boletín ASP, al 01 de Marzo del 2020)

*M. Sc. Antonio J. Salvá Pando \**

Oceanógrafo Físico

[antoniosalva2002@yahoo.es](mailto:antoniosalva2002@yahoo.es)

En el presente Boletín 54 se analiza la evolución de las condiciones térmicas en el Pacífico Ecuatorial y la costa peruana durante el mes de febrero, mostrando el *establecimiento de condiciones normales en la costa peruana*, y también *la dinámica reciente de las Ondas Kelvin*. Se considera también la *evolución de las anomalías térmicas del mar peruano durante los años 2017, 2018 y 2019*, lo que incluye al Niño Costero del 2017. Se muestra también la *evolución de The Hot Blob del Pacífico Sur*, cerca de Nueva Zelanda. Así mismo se analizan los pronósticos de los modelos matemáticos 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://rpp.pe/ciencia/espacio/nasa-desde-el-espacio-el-alarmanete-derretimiento-de-la-antartida-tras-dias-de-temperaturas-record-noticia-1247147>



**\*Antonio J. Salvá Pando**

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

*Profesor Principal, 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 el mes de enero y febrero 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, con anomalías de temperatura entre 4 y 6 °C. *The Hot Blob* fue detectado a inicios de Octubre del 2019, alcanzando su máximo en Diciembre, siendo su origen atribuido a la presencia de alta presión atmosférica y vientos débiles, empozando el agua, la cual fue recalentada en su superficie por la radiación solar. En la figura adjunta se puede ver claramente *que el calentamiento ha disminuido en enero y también en febrero.* (figura inferior), en comparación con la de diciembre del año pasado.

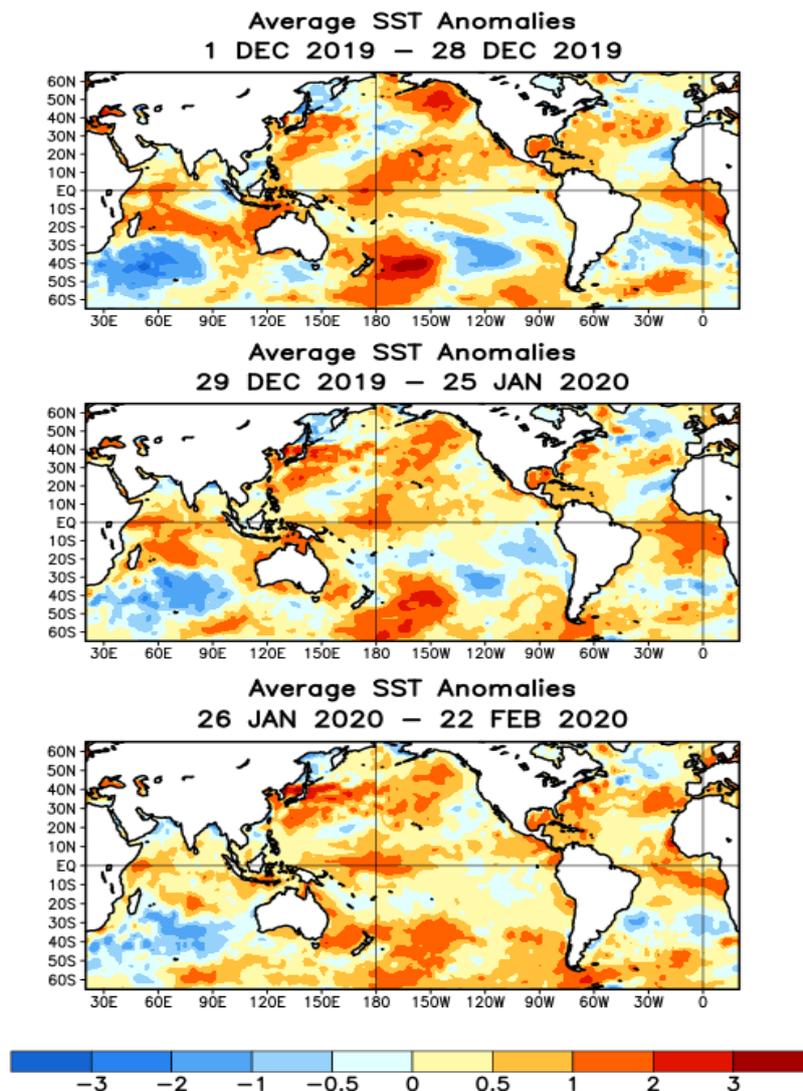


Fig. 1 ) Evolución de *The Hot Blob* del Pacífico Sur (NOAA, 2020)

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 setiembre del 2019 a los 180, se presentó una Onda Kelvin cálida (rojo), la cual se propagó y llegó a Sudamérica durante diciembre y enero.. En noviembre se hizo presente una pequeña Onda Kelvin fría (celeste), la cual se acercó solo hasta los 100W. **Luego en diciembre y a los 180, se generó una segunda Onda Kelvin cálida (rojo), debido a pulsos de vientos del oeste en el Pacífico Central Ecuatorial, la cual llegó a Sudamérica a mediados de febrero. En febrero se ha formado una tercera Onda Kelvin cálida en el Pacífico Central Ecuatorial a los 180, y debe estar llegando a fines de marzo.**

En la imagen izquierda, de las **anomalías térmicas superficiales**, se observa que **un leve calentamiento se ha localizado a los 180 en el Pacífico Central Ecuatorial**, mientras que el calentamiento del Pacífico Oriental ha disminuido a partir de enero del 2020.

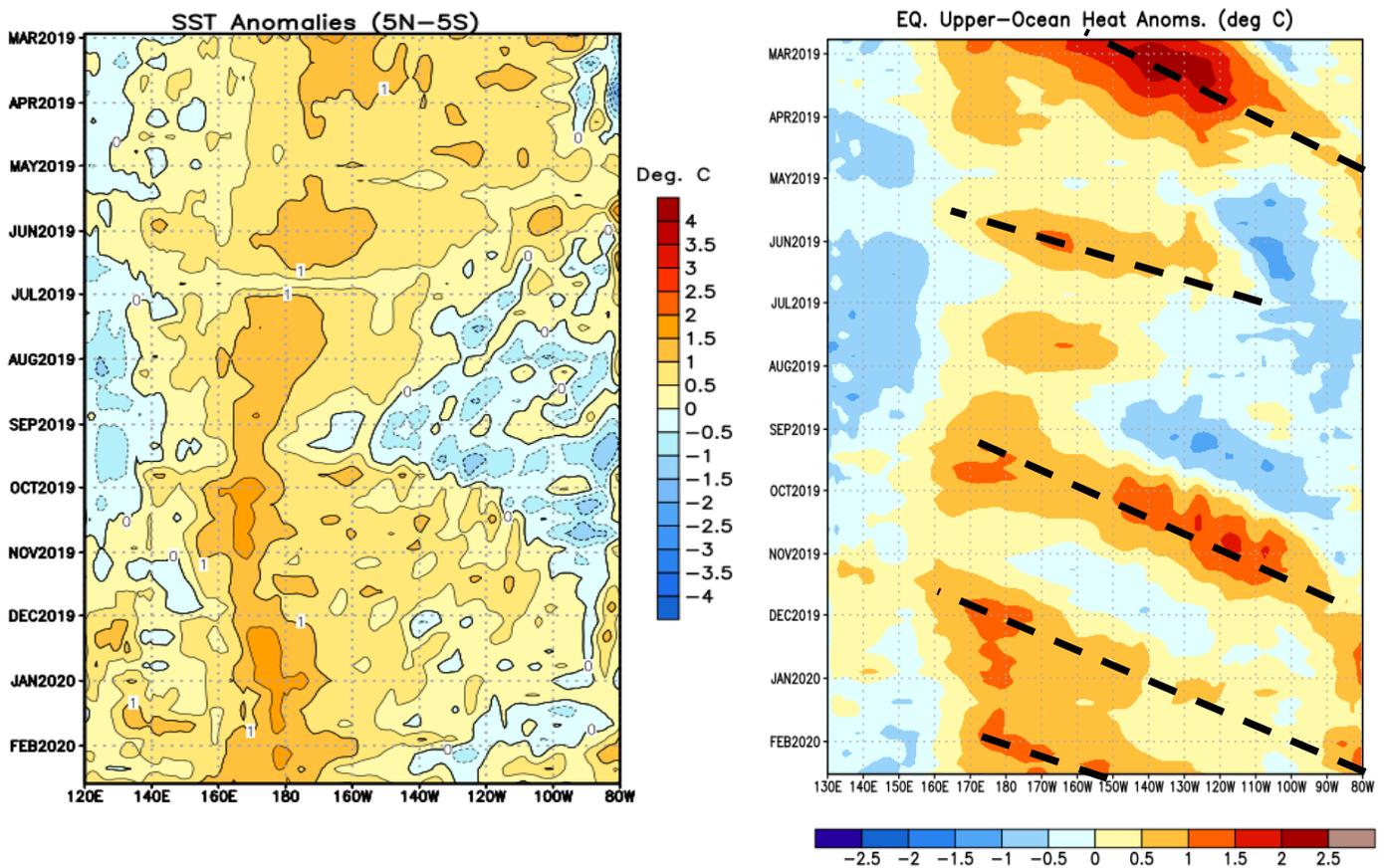


Fig. 2) Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2020)

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 calentamiento se intensificó en marzo del 2019, disminuyendo sostenidamente desde junio. 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, el cual ha disminuido progresivamente hasta establecerse condiciones normales en febrero*.

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 agosto y setiembre, manifestándose un enfriamiento hasta noviembre, para luego mostrar un ligero calentamiento, *normalizándose a mediados de febrero del 2020*.

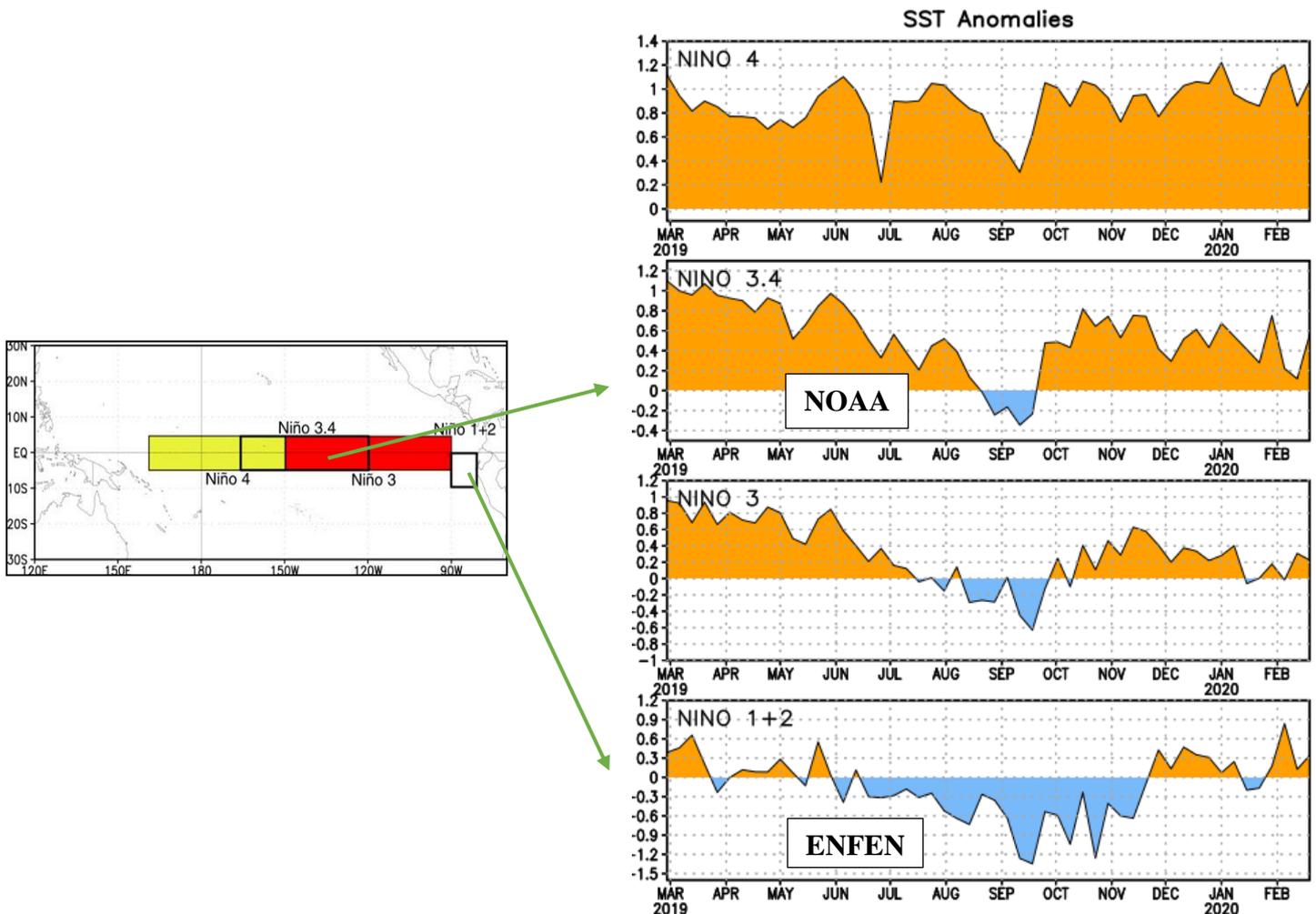


Fig. 3) Anomalías térmicas en las cuatro Regiones del Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2020)

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

Durante la **primera quincena** de febrero del 2020 en la **Región Niño 3.4** (rectángulo), donde la NOAA define El Niño, se presenta un calentamiento parcial y disperso (manchas amarillas). En la **Región Niño 1+2** (cuadrado) se presenta un calentamiento frente a Colombia y un enfriamiento superficial (morado) frente a las costas de Ecuador, el cual se extiende hasta los 100 W, asociado con el Afloramiento Ecuatorial, producido por los vientos del este. En la costa peruana hay condiciones prácticamente normales.

En la **segunda quincena**, en la **Región Niño 3.4** las condiciones son prácticamente normales, mientras que en la **Región Niño 1+2** se presenta un ligero calentamiento frente Ecuador. A lo largo de la costa peruana, solo a fin de mes se observa un leve calentamiento en algunos lugares dispersos.

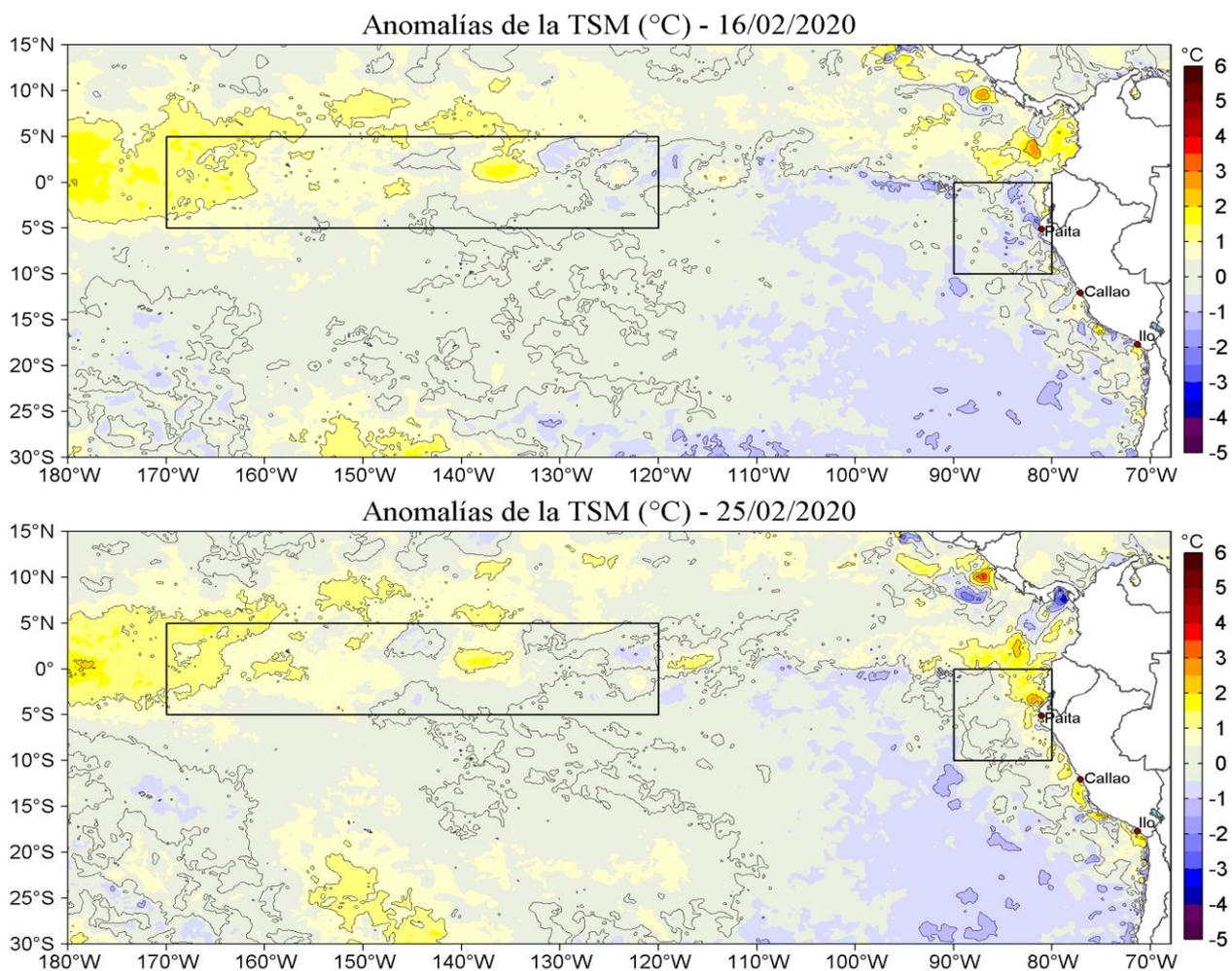


Fig. 4) Anomalías térmicas superficiales en el Pacífico durante febrero (IMARPE, 2020)

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.

En noviembre se observó un núcleo frío a 150 m de profundidad en el Pacífico Central Ecuatorial, el que generó una pequeña Onda Kelvin fría, la cual quedó bloqueada a los 100 W (azul). En enero se observó una Onda Kelvin cálida propagándose hacia Sudamérica (flecha); *del mismo modo y debido a pulsos de viento del oeste, se observó una nueva Onda Kelvin cálida propagándose durante febrero (flecha) estimándose que arribará a fines de marzo (Otoño), acoplándose con el remanente de la Onda Kelvin anterior que se encuentra a los 80W (rojo).*

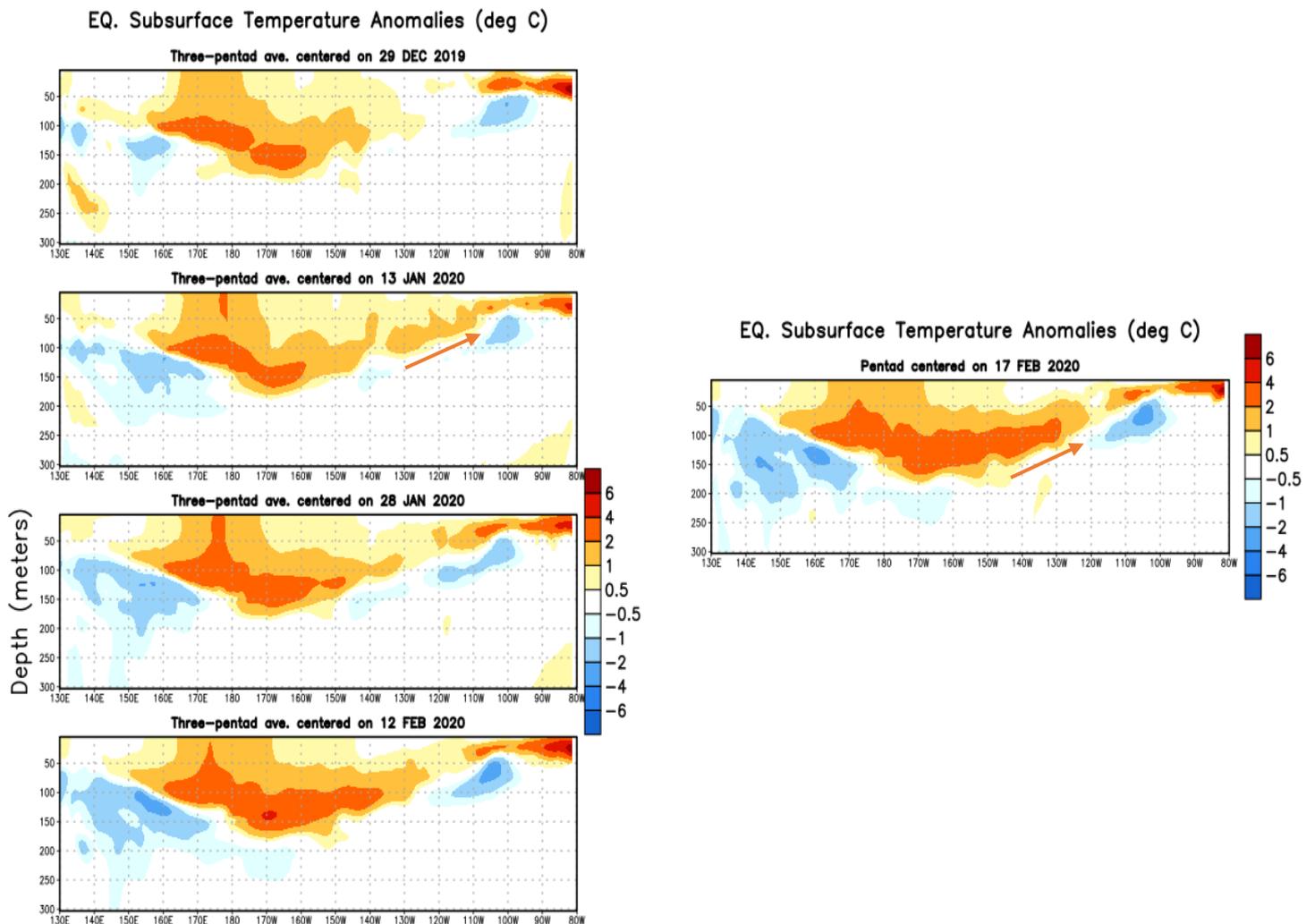


Fig. 5) Anomalías térmicas subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2020)

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 puede observar que frente a la costa peruana, las condiciones son normales. **Solo en el Pacífico Central Ecuatorial y acercándose a Sudamérica, hay una ligera elevación (amarillo), debido a las Ondas Kelvin subsuperficiales.**

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 que luego del calentamiento que duró hasta el mes de abril del 2019, se presentó un enfriamiento a mediados de setiembre, y un ligero calentamiento durante octubre y noviembre, **para elevarse nuevamente en enero y febrero del 2020, debido a la presencia de las Ondas Kelvin cálidas subsuperficiales, mencionadas en la figura anterior.**

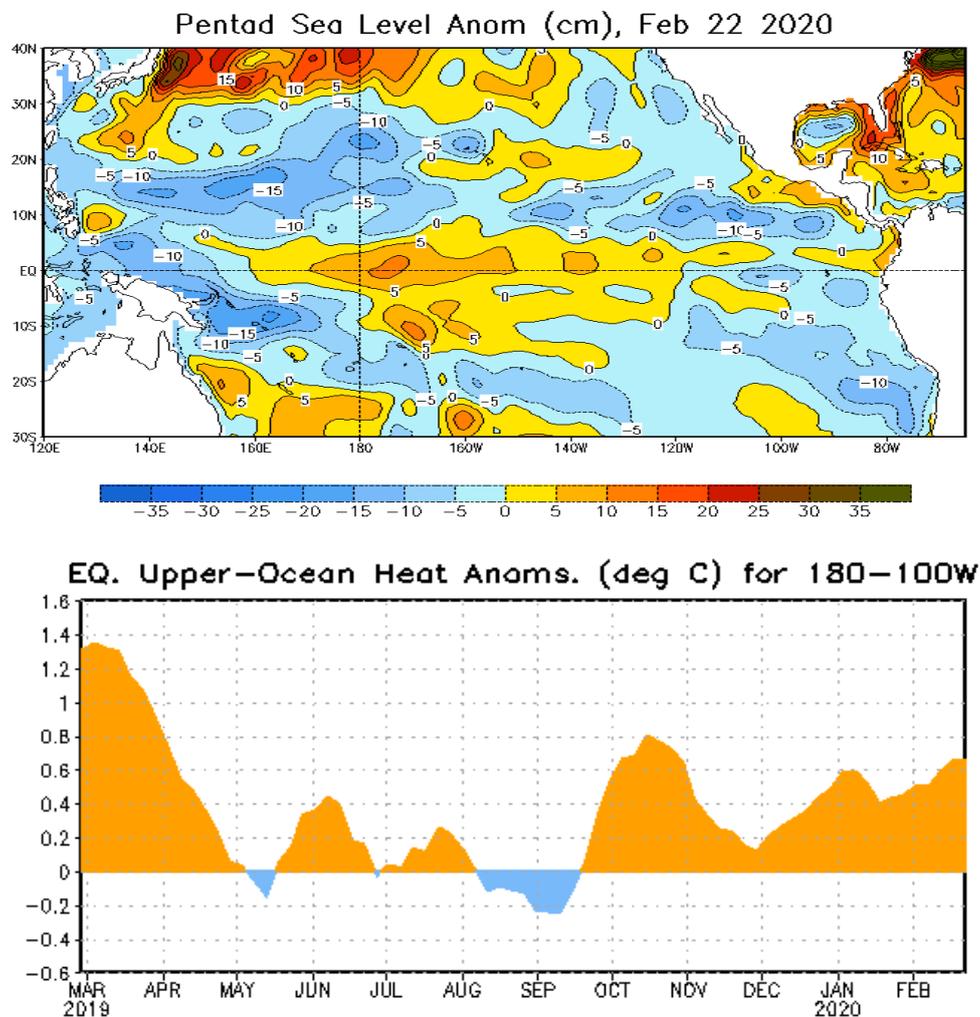


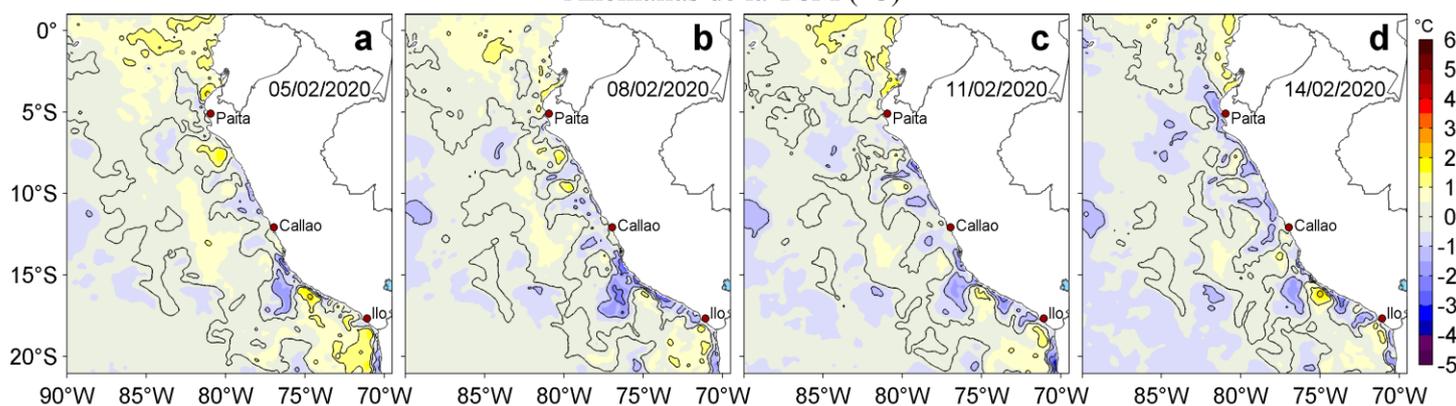
Fig. 6) Anomalías del nivel del mar y de la temperatura de la columna de agua en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2020)

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

En la **primera quincena** del mes de febrero, durante los primeros días se observa la presencia de un ligero calentamiento en las costas de Ecuador, para luego normalizarse. En la costa peruana las condiciones han sido de ligero enfriamiento, debido al Afloramiento Costero generado por los vientos.

En la **segunda quincena**, se presenta un calentamiento en la costa ecuatoriana, mientras que las condiciones son normales en la costa peruana, con solo un ligero calentamiento disperso a fin de mes, **por lo tanto, las fuertes lluvias que se han registrado en la zona sur, no guardan relación con El Niño, La Niña o El Niño Costero, los cuales no se encuentran presentes en este año 2020.**

Anomalías de la TSM (°C)



Anomalías de la TSM (°C)

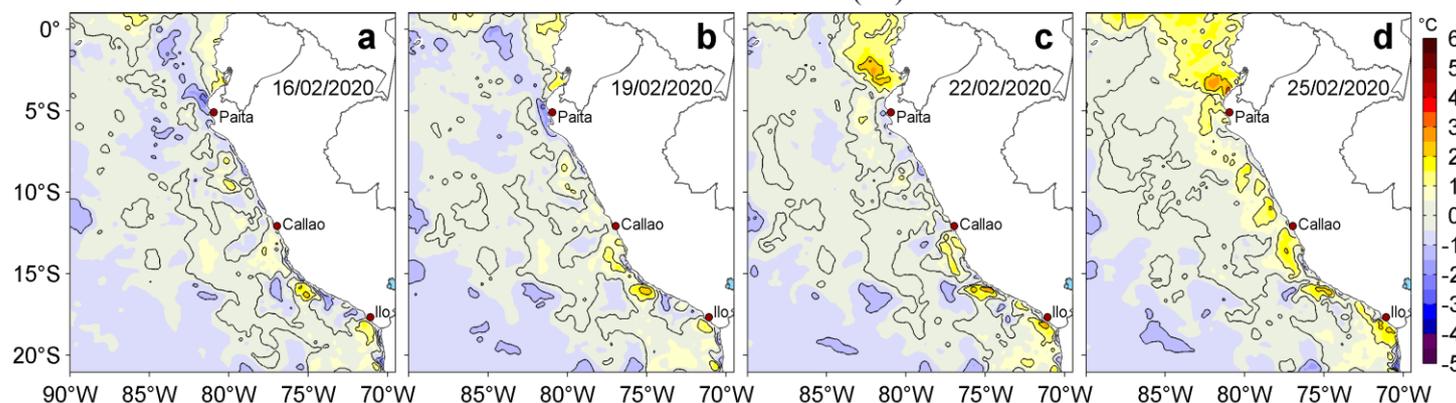


Fig. 7) Anomalías térmicas en la costa peruana en febrero 2020  
(IMARPE, 2020)

En la **Figura 8**, se presenta la evolución de las anomalías térmicas superficiales, a lo largo de la costa peruana.

Desde fines de noviembre se observa en la costa norte, un calentamiento de mediana intensidad y duración extendiéndose hasta Chimbote, el cual fue causado por el arribo de una Onda Kelvin cálida. A fines de enero arriba una segunda Onda Kelvin de menor intensidad, la cual se va debilitando para extinguirse en los primeros días de febrero del 2020. A mediados de febrero, en la costa norte se presenta un ligero enfriamiento, mientras que en el resto de la costa peruana las condiciones son normales.

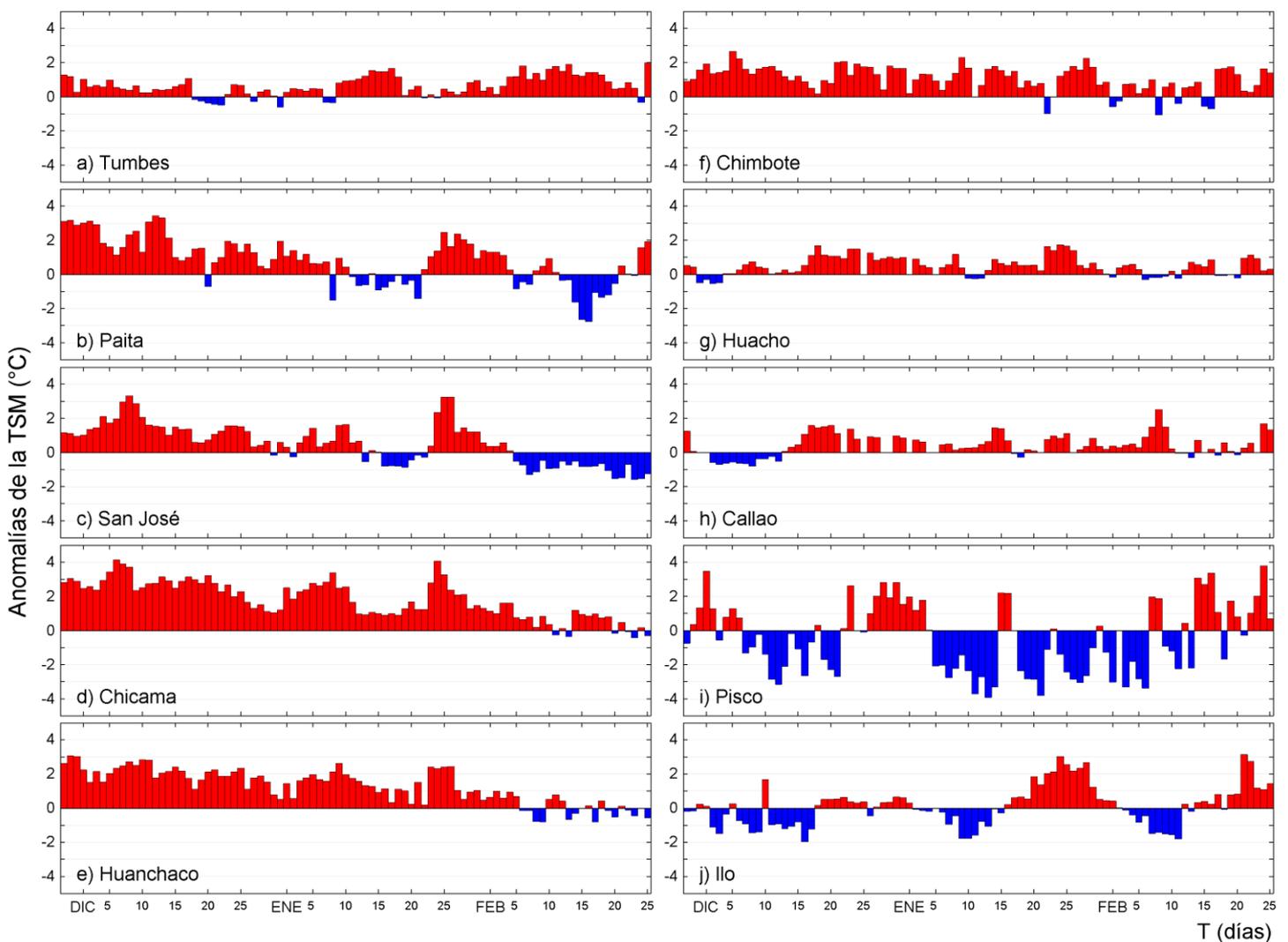


Fig. 8) Anomalías Térmicas superficiales a lo largo de la costa del Perú

(IMARPE, 2020)

En la **Figura 9**, se presenta la evolución de las anomalías térmicas del mar peruano, durante los años 2017, 2018 y 2019.

En la figura se muestra un el mapa con las estaciones oceanográficas del IMARPE, para facilitar la ubicación de los lugares con sus latitudes; por ejemplo Callao se encuentra en los 12 S. Se puede identificar a El Niño Costero 2017 (rojo), a los calentamientos (amarillo) y a los enfriamientos (morado).

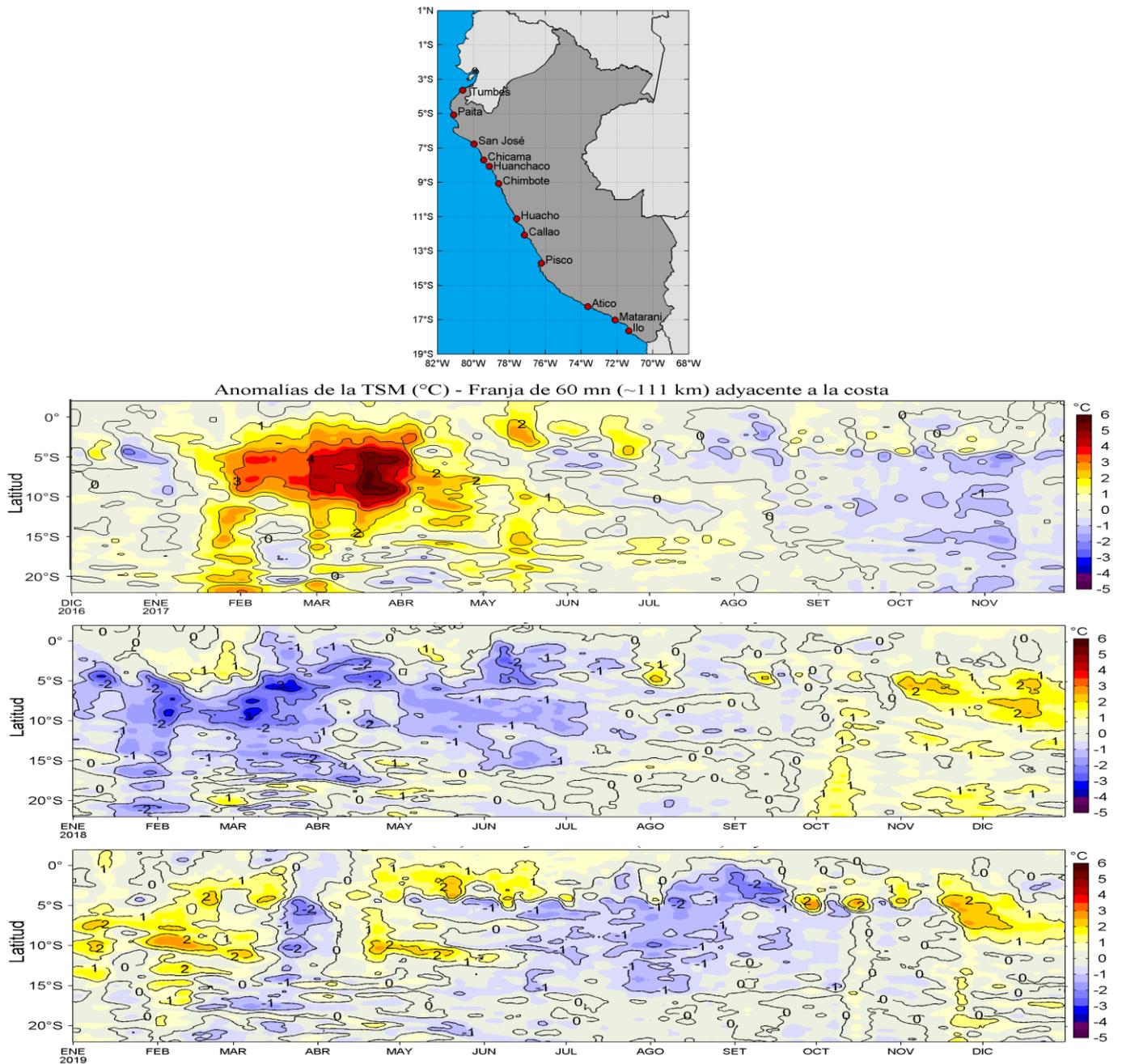


Fig. 9) Anomalías térmicas del mar peruano 2017-18 -19 (IMARPE)

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 en promedio, un enfriamiento en el otoño del 2020.**

En la **Región Niño 1+2** donde se define El Niño/a Costero por el ENFEN, **se predice una marcada tendencia al enfriamiento en el otoño, aunque la dispersión del modelo es grande y errática.**

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

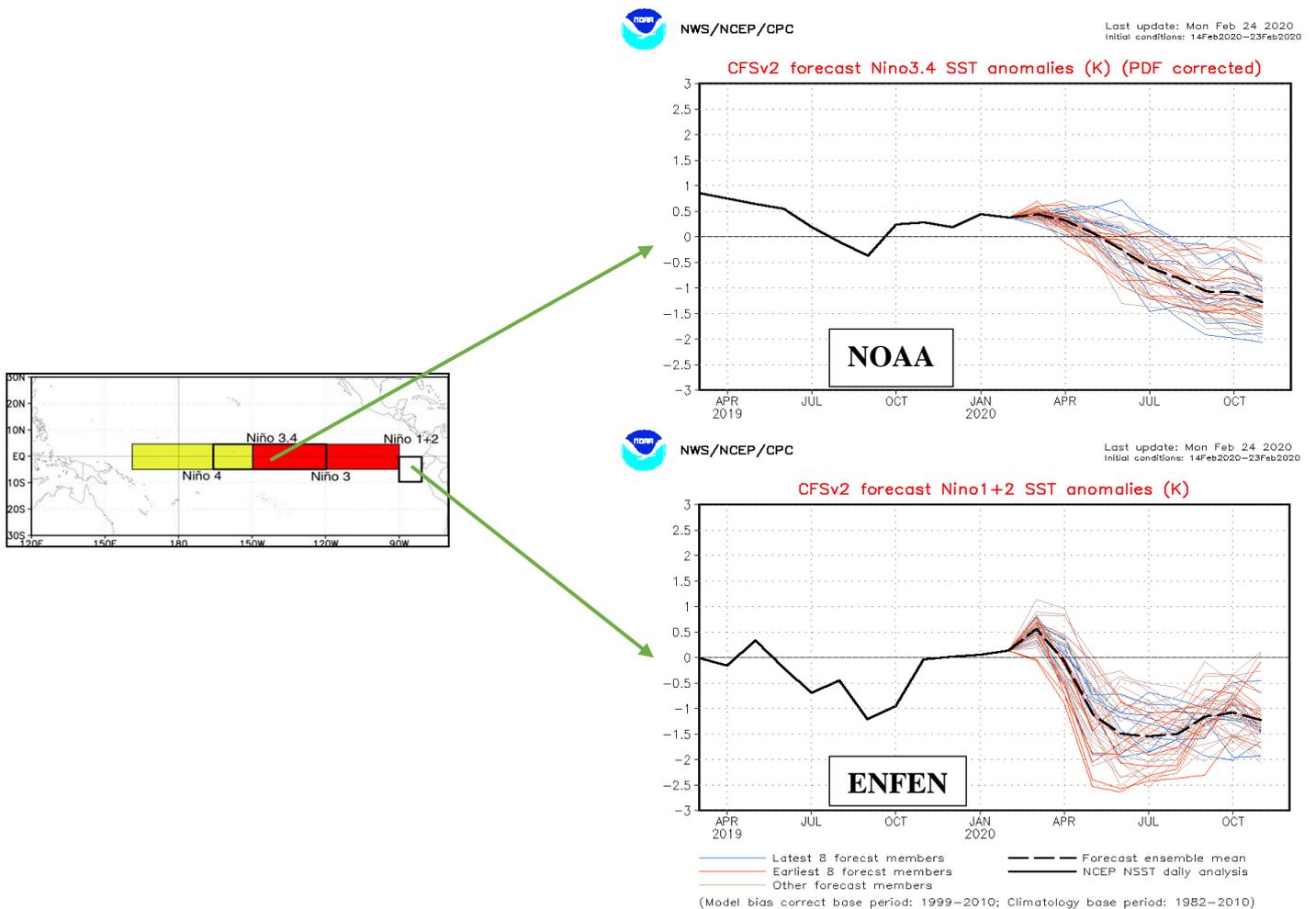


Fig. 10) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2020)

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 mediados del mes de febrero del 2020, **para el Pacífico Central Ecuatorial**. En la figura superior se observa que para **el siguiente trimestre (MAM)** las **probabilidades de presencia de El Niño (barras rojas) son del 30 %**, mientras que las **de Condiciones Normales (gris) es del 70 %**, la cual se incrementa durante el otoño 2020.

En la figura inferior, **el consolidado de los modelos dinámicos y estadísticos (línea gruesa azul)**, predice una **tendencia a la normalización de la temperatura en el Pacífico Central Ecuatorial durante el próximo trimestre (MAM)**.

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 Niño/a.

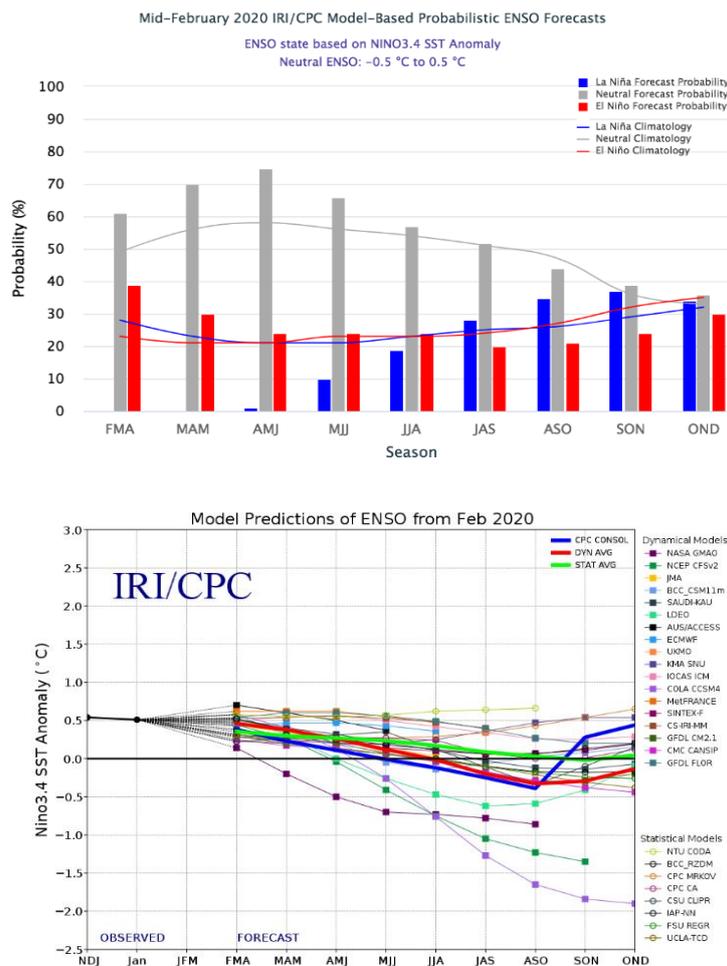


Fig. 11) Predicciones de los modelos en el Pacífico Central Ecuatorial (IRI-CPC, 2020)

En la **Figura 12** 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.

Durante el próximo trimestre (MAM), en la **figura superior** el modelo pronostica un calentamiento (naranja) en el Pacífico Ecuatorial y **también un ligero calentamiento en la costa norte del Perú (amarillo)**. En el resto de la costa, las condiciones son normales. En la **figura inferior**, para el próximo trimestre (MAM), el modelo pronostica lluvias (verde) sobre el Pacífico Ecuatorial y las costas de Ecuador y Colombia. Además, **escasa lluvia en la costa norte del Perú**. También lluvias intensas (verde) al este de Brasil y sequías (marrón) al norte de Brasil, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam y Panamá.

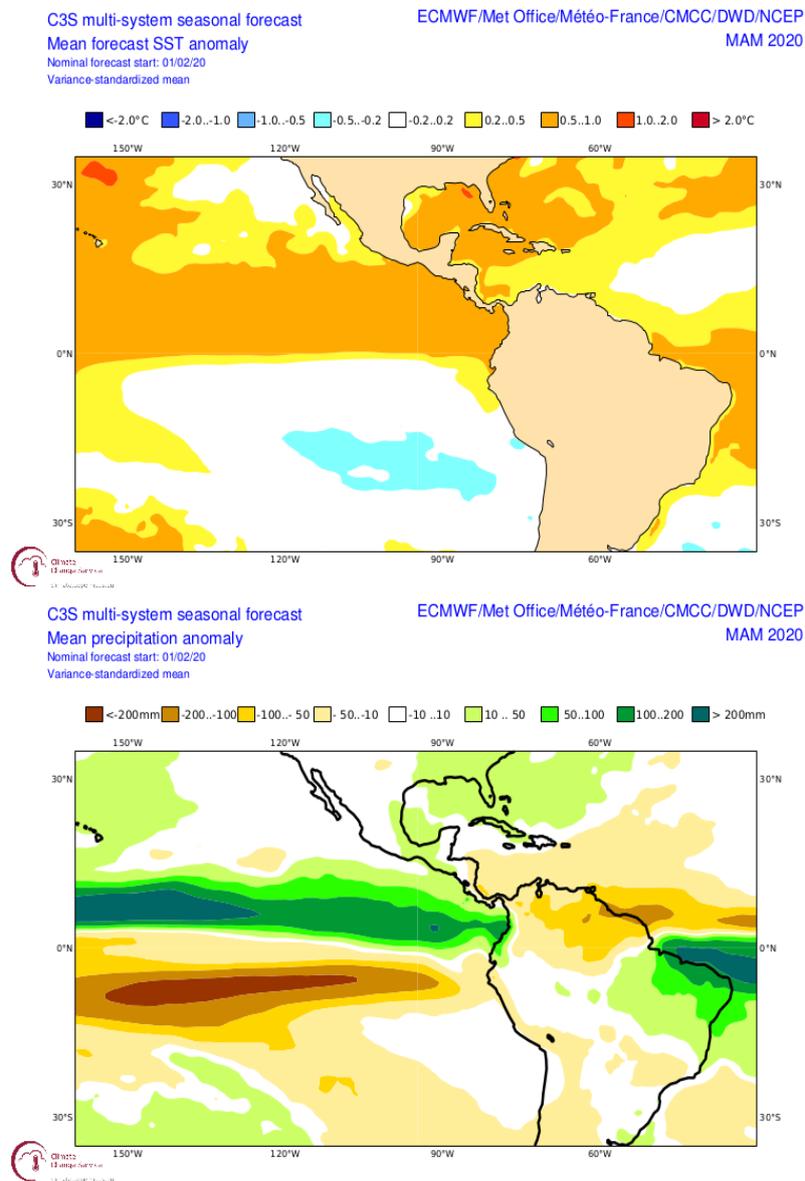


Fig. 12) Predicciones del modelo ECMWF-C3S (ECMWF, 2020)

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°03-2020

Callao, 13 de febrero de 2020

### Estado del sistema de alerta: No Activo

La Comisión Multisectorial ENFEN mantiene el estado de Alerta No Activo, debido a que actualmente no se observan condiciones para el desarrollo de un evento El Niño frente a la costa en los próximos meses.

En lo que resta de febrero, se espera que persistan las anomalías positivas de la temperatura superficial del mar observada frente a la costa norte; mientras que, para marzo, un incremento de estas anomalías, por el arribo de una onda Kelvin cálida. Esto favorecería la ocurrencia de lluvias por encima de lo normal, en la zona baja y media de los departamentos de Tumbes y Piura principalmente, sin llegar a ser extraordinarias.

Frente a este panorama, se recomienda a las entidades competentes considerar los escenarios de riesgo de corto y mediano plazo para tomar las medidas que correspondan.



## RESUMEN

54 Boletín ASP, al 01 de Marzo del 2020

M. Sc. Antonio J. Salvá Pando



- 1. En el Pacífico Oriental, las condiciones son normales, luego del calentamiento asociado a las Onda Kelvin que llegaron en noviembre y enero.*
- 2. En la costa norte del Perú, se presentó un calentamiento a mediados de noviembre, asociado al ingreso de una Onda Kelvin y otra a fines de enero. Recién a principios de febrero del 2020, finalizó este calentamiento.*
- 3. Las condiciones son normales en la costa peruana y en el Pacífico Ecuatorial. Por lo tanto, las fuertes lluvias que se han presentado recientemente en la zona sur, no guardan relación con El Niño, La Niña o El Niño Costero.*
- 4. Se espera el arribo de una nueva Onda Kelvin cálida, a fines de marzo (Otoño), acoplándose con el remanente de la Onda Kelvin anterior, que se encuentra subsuperficial en el Pacífico Ecuatorial Oriental a los 80W.*
- 5. En el Pacífico Central Ecuatorial, IRI-CPC pronostican que durante el próximo trimestre, la probabilidad de la presencia de El Niño es del 30 %, y de condiciones normales es del 70 %, la que aumenta en el otoño 2020.*
- 6. Según el modelo europeo, durante el próximo trimestre se espera un ligero calentamiento en las aguas de la costa norte del Perú; además de lluvias sobre las costas de Ecuador y Colombia. También pronostica lluvias intensas al este de Brasil y sequías al norte de Brasil, Colombia, Venezuela, Guyana y Surinam.*



*Si es Ud. un nuevo lector, y desea recibir mensualmente y sin costo alguno el presente Boletín, escríbame a mi correo [antoniosalva2002@yahoo.es](mailto:antoniosalva2002@yahoo.es)*