

## EL NIÑO GLOBAL EN EVOLUCIÓN

(92 Boletín ASP, al 01 de mayo del 2023)

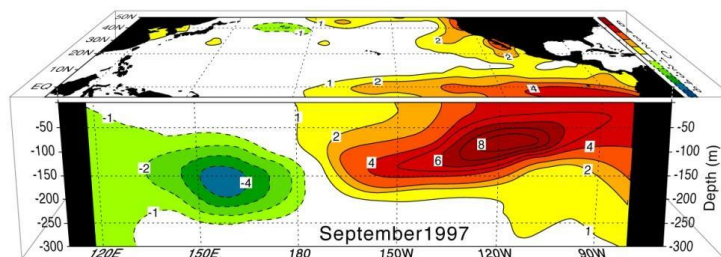
*M. Sc. Antonio J. Salvá Pando \**

Oceanógrafo Físico

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

Les presento el **92 Boletín ASP** donde se analiza la evolución de las condiciones térmicas en el Pacífico Ecuatorial y en la costa peruana, durante el mes de abril del 2023, con el reciente *anuncio oficial de “Vigilancia” del Fenómeno El Niño (global) por parte de la NOAA*, con un 62 % de probabilidades que se desarrolle entre mayo y junio de este año (lo anticipé en el 90 Boletín ASP). En el Pacífico Ecuatorial Oriental se observa la segunda la Onda Kelvin cálida emergiendo y calentando todo el Pacífico Ecuatorial. *El fuerte calentamiento observado frente a la costa peruana o Niño Costero empieza a debilitarse, debido a la intensificación de los Vientos Alisios del SE*. Las intensas lluvias que se han presentado en Tumbes y Piura disminuirán paulatinamente en mayo y al mismo tiempo se fortalecerá el Afloramiento Costero, empezando por el sur, alejando a las aguas calientes y de baja salinidad provenientes del norte (AES). *Se analiza la evolución del Fenómeno El Niño (global) que se está presentando actualmente*. Se presentan los pronósticos en el Pacífico Ecuatorial, de las instituciones más reconocidas. Se incluye el *Calendario Lunar* de mayo. Se presenta el Resumen del último Comunicado del ENFEN. Como siempre, se adjunta un *Resumen al final*.

*Boletines ASP anteriores* en: <http://ihma.org.pe/boletin-oceanografico/>. Conferencia en que expuse sobre El Niño, verla en <https://www.youtube.com/watch?v=fm6IOzG7y8I>



**\*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.*

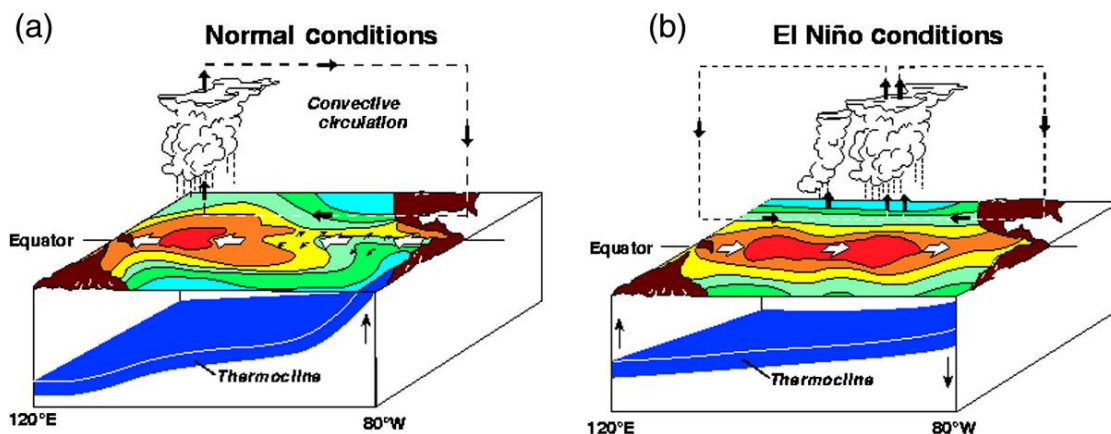
*Consultor y Conferencista*

*A continuación, trataré acerca de la evolución del Fenómeno El Niño (global) y en que etapa se encuentra El Niño que ha sido pronosticado para el 2023-24.*

El Fenómeno El Niño (global) se inicia con el debilitamiento de los vientos del este (de Sudamérica hacia Indonesia) en el Pacífico Central Ecuatorial, debidos a pulsos de vientos del oeste, es decir de sentido contrario (ver figura adjunta). Estando el océano más caliente y a mayor nivel en Indonesia, el descenso del nivel del mar transfiere energía a la columna de agua, generando las denominadas **Ondas Kelvin** cálidas subsuperficiales, las cuales se propagan hacia Sudamérica, emergiendo dos meses después frente a Ecuador provocando un sobrecalentamiento. Se debe recordar que hemos salido de una Niña de 3 años lo que ha producido un enorme volumen de agua caliente acumulada alrededor de Indonesia. El peligro para nosotros se produce, cuando estas Ondas Kelvin logran penetrar a lo largo de la costa peruana, recalentando la columna de agua y produciendo lluvias torrenciales y alteraciones en el ecosistema marino, como en los Niños Extraordinarios de 1983 y 1997-98. En este año 2023, *desde febrero se han debilitado los vientos del este en el Pacífico Ecuatorial, y también se han presentado dos Ondas Kelvin cálidas emergiendo frente a Ecuador.* (ver figuras 2 y 5).

Durante El Niño global, el agua caliente y la zona de intensas precipitaciones en Indonesia se desplaza al centro del Pacífico Ecuatorial (Región Niño 3.4), donde fue definido el Fenómeno El Niño por la NOAA, y luego hacia Sudamérica. *En estos momentos, ya se ha extendido el calentamiento a la Región Niño 3.4* (ver figuras 2, 4 y 5).

Los pronósticos de instituciones como el IRI y la NOAA de Estados Unidos (ver figuras 9, 10 y 11) y Copérnico de Europa, indican que *en los próximos meses se incrementaría fuertemente la temperatura en el Pacífico Ecuatorial, con las características de un Niño Extraordinario*, lo que ha originado gran preocupación a nivel mundial



En la **Figura 1** se muestra la evolución de las anomalías térmicas en todo el Pacífico, El **Hot Blob del Pacífico Norte**, es un calentamiento local superficial y de gran escala (rojo), que se ha presentado frente a Canadá desde abril del 2020; **este calentamiento se ha mantenido en aguas oceánicas frente a Canadá durante abril del 2023**. También se puede observar la **presencia del fuerte calentamiento frente a la costa de Sudamérica, incrementándose durante el mes de abril**.

El calentamiento observado al este de Australia y Nueva Zelanda denominado **Southern Blob ha aumentado durante el mes de abril del 2023**. Un reciente estudio publicado en el Journal of Climate por Kyle Clemde de la Victoria University of Wellington y René D. Garreaud de la Universidad de Chile, **asocia este calentamiento, con la megasequía que se viene produciendo en el sur de Chile y Argentina desde el 2010, la cual concluiría al presentarse el Fenómeno El Niño en el 2023-24**.

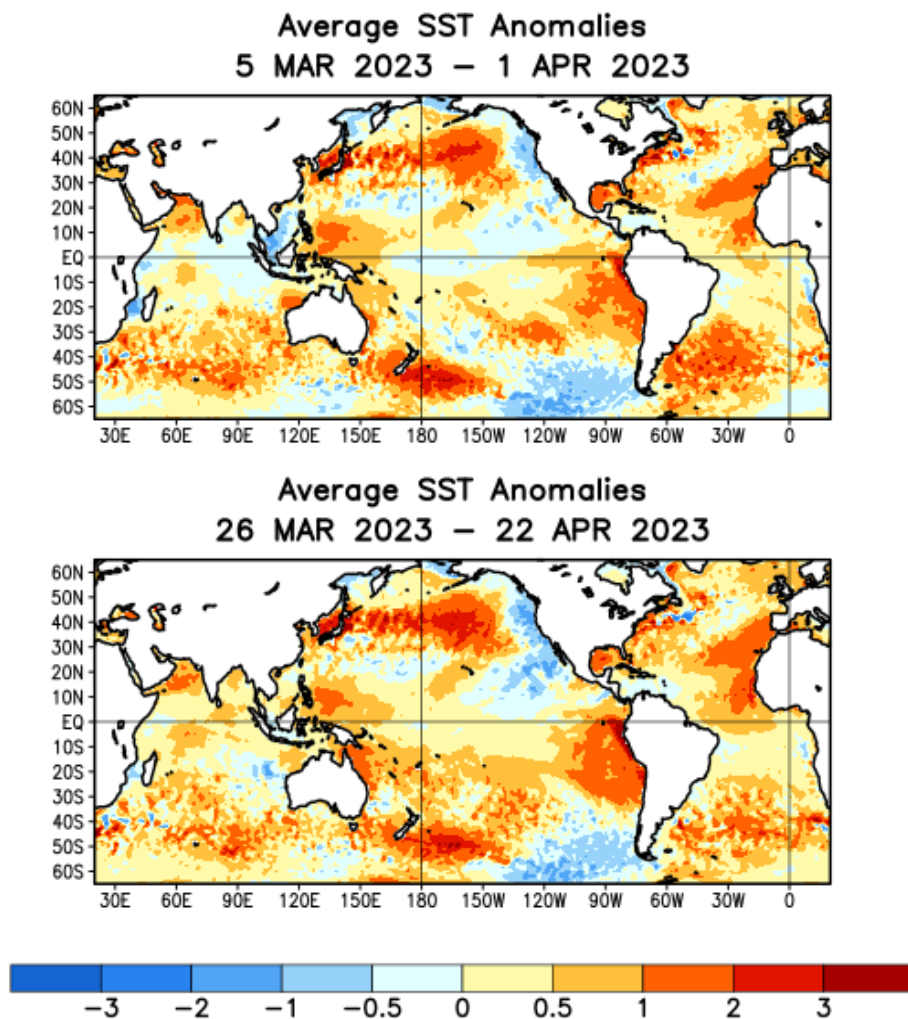


Fig. 1) Evolución de las anomalías térmicas en el Pacífico (NOAA, 2023)

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 las **anomalías térmicas subsuperficiales**, en la imagen derecha. El calentamiento en el Pacífico Occidental (rojo) en enero generó una Onda Kelvin cálida (amarillo), la cual emergió en el Pacífico Ecuatorial Oriental a fines de marzo. **Se originó una nueva Onda Kelvin cálida en marzo (rojo), la cual ya está emergiendo a los 130 W, en la Región Niño 3.4 donde justamente se define el Fenómeno El Niño.**

En la imagen izquierda, acerca de las **anomalías térmicas superficiales**, se observa un calentamiento en todo el Pacífico Ecuatorial, típico del Fenómeno El Niño (global).

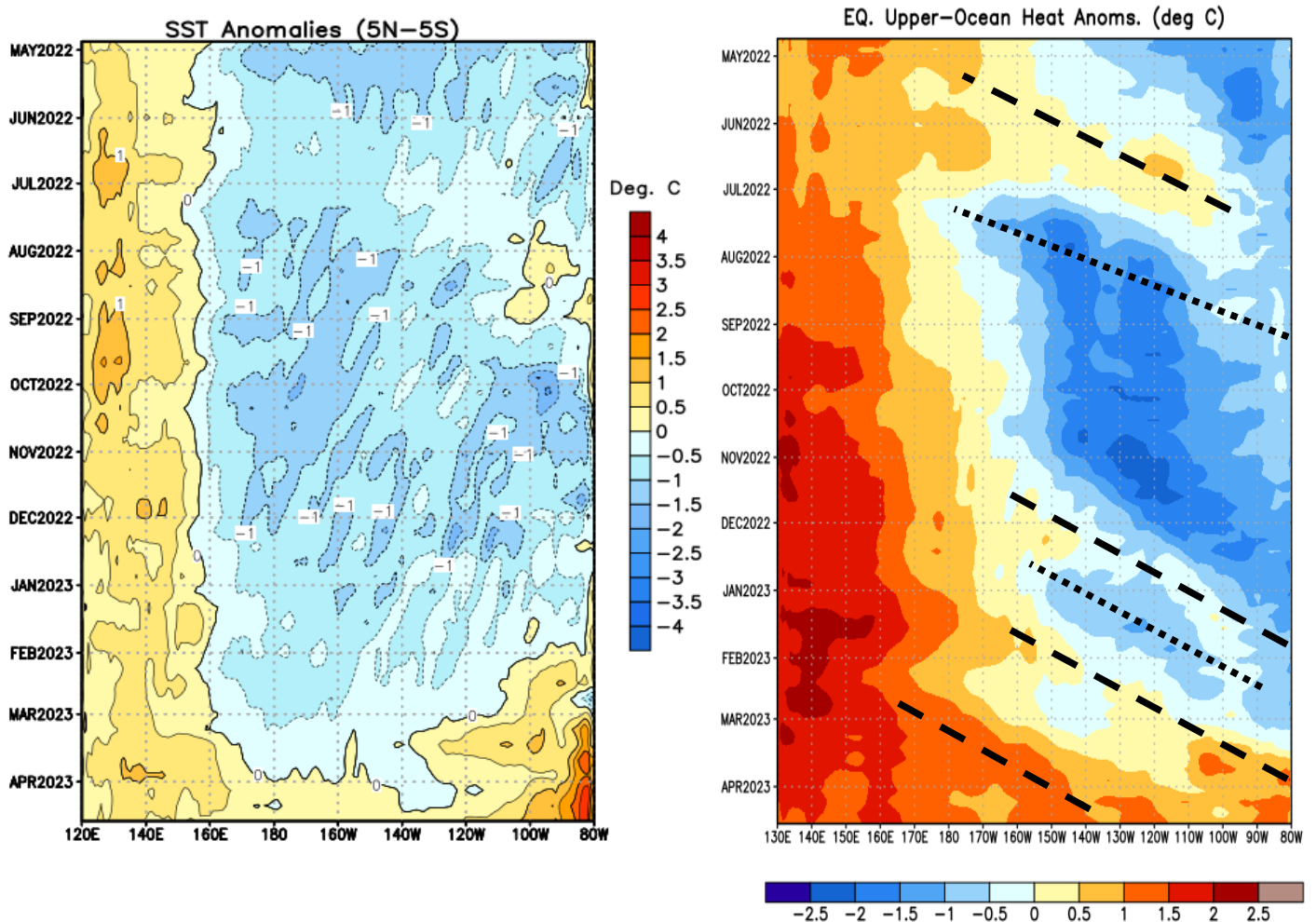


Fig. 2) Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

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 (2003), se observa el enfriamiento asociado con La Niña desde el año anterior, llegando al mínimo en mayo del 2022, aumentando progresivamente a partir de esa fecha, llegando a condiciones normales en marzo del 2023, **finalizando La Niña y normalizándose**.

En la **Región Niño 1+2 cerca a Sudamérica**, donde el ENFEN define El Niño/a Costero (2012), de julio a agosto del 2022 hay una tendencia a la normalización, de setiembre a noviembre se produce un nuevo enfriamiento y a partir de diciembre las condiciones son normales, **calentándose rápidamente desde febrero del 2023 (naranja)**.

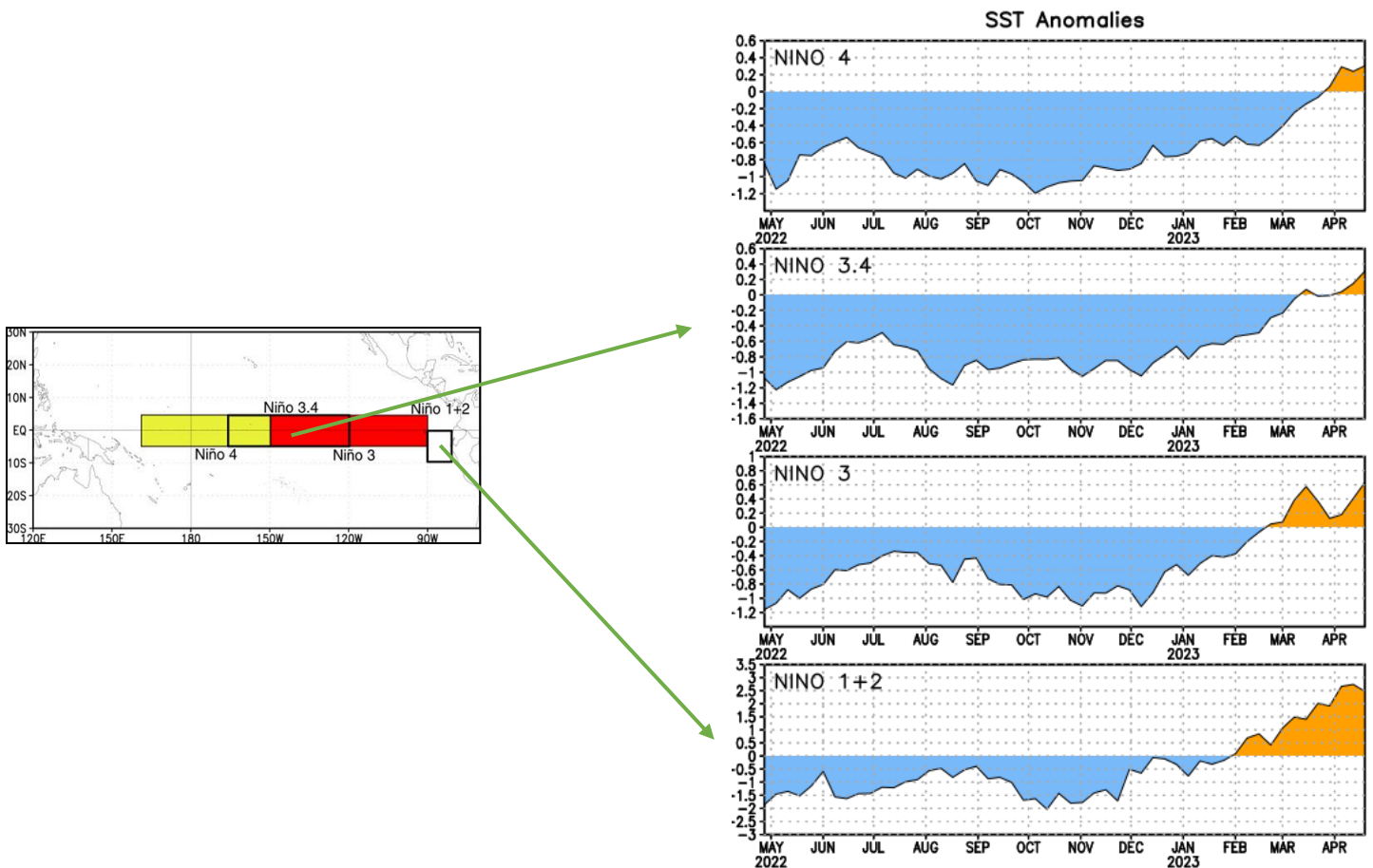


Fig. 3) Anomalías térmicas en las cuatro Regiones del Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

En la **Figura 4** se observa la evolución de las anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial, durante abril del 2023.

Durante la **primera quincena** de abril, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo), donde la NOAA define El Niño/a (2003), se observan condiciones normales. **En la Región Niño 1+2** (cuadrado) donde el ENFEN define El Niño Costero/a (2012), se presenta un fuerte calentamiento (rojo), el cual se extiende hacia la costa peruana norte y central.

En la **segunda quincena** de abril, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo) se inicia el calentamiento. **En la Región Niño 1+2** el calentamiento ha disminuido.

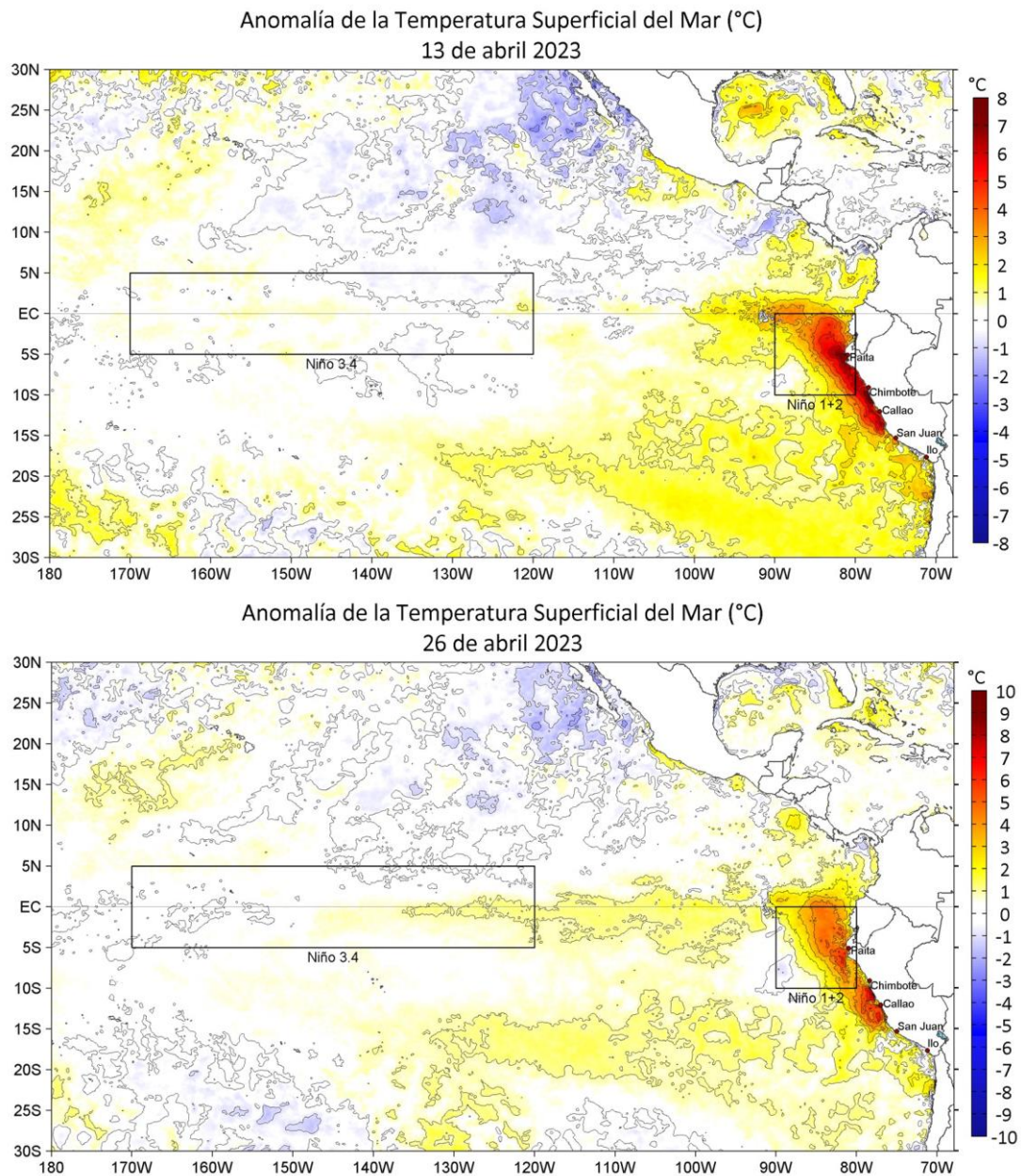


Fig. 4) Anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial en abril (IMARPE 2023)

En la **Figura 5**, se presenta la evolución de las anomalías térmicas subsuperficiales, (*Ondas Kelvin*) en el Pacífico Ecuatorial durante abril del 2023.

Estando Indonesia a la izquierda y Sudamérica a la derecha.

El día **3 de abril** se observa el avance de la segunda Onda Kelvin cálida (naranja) acercándose a la superficie (flecha). El día **13 de abril** la Onda Kelvin cálida emergió, calentando la superficie, uniéndose a la primera Onda Kelvin cálida. El día **23 de abril de 2023** prosiguió la propagación emergiendo y calentando todo el Pacífico Ecuatorial Oriental con  $+6^{\circ}\text{C}$  de anomalía en el Pacífico Ecuatorial Oriental, *lo que es característico del Fenómeno El Niño global*.

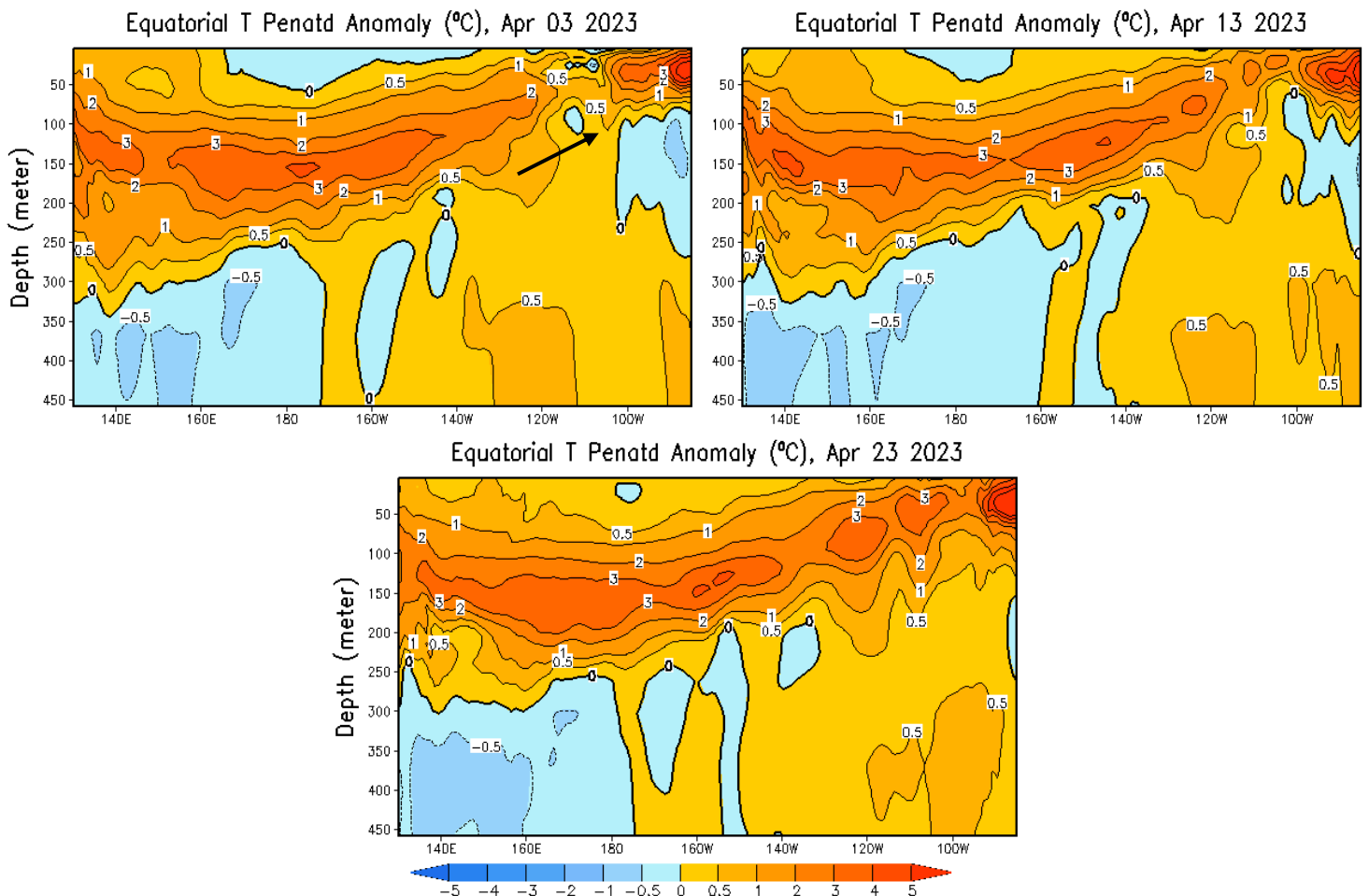


Fig. 5) Anomalías térmicas subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

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 todo el Pacífico Ecuatorial se presenta una elevación del nivel del mar (naranja)** debido a la presencia de las **Onda Kelvin cálidas subsuperficiales**, especialmente frente a Ecuador, Colombia y 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 el enfriamiento intenso de la Niña hasta noviembre del 2022 (azul), para retornar a la normalidad a fines de enero del presente año y **calentarse a mediados de febrero** debido a la presencia de las **Onda Kelvin cálidas (no al Niño Costero)**.

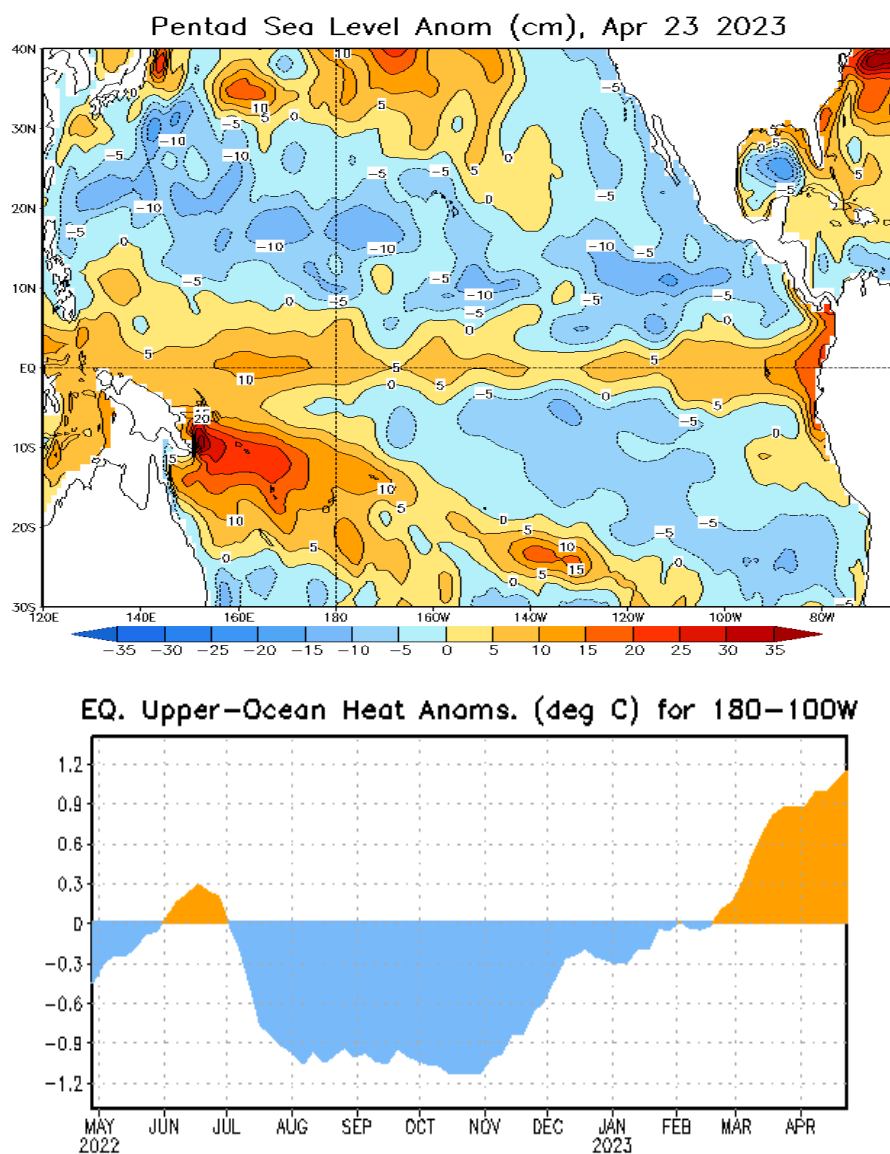


Fig. 6) Anomalías del nivel del mar y de la temperatura de la columna de agua en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)



En la **Figura 7**, se muestran las anomalías de temperatura superficial en el mar peruano y ecuatoriano, en abril del 2023.

Durante el mes de abril, se observa un fuerte calentamiento en la costa peruana, llegando hasta Ica, el cual *empieza a disminuir paulatinamente a mediados de mes*.

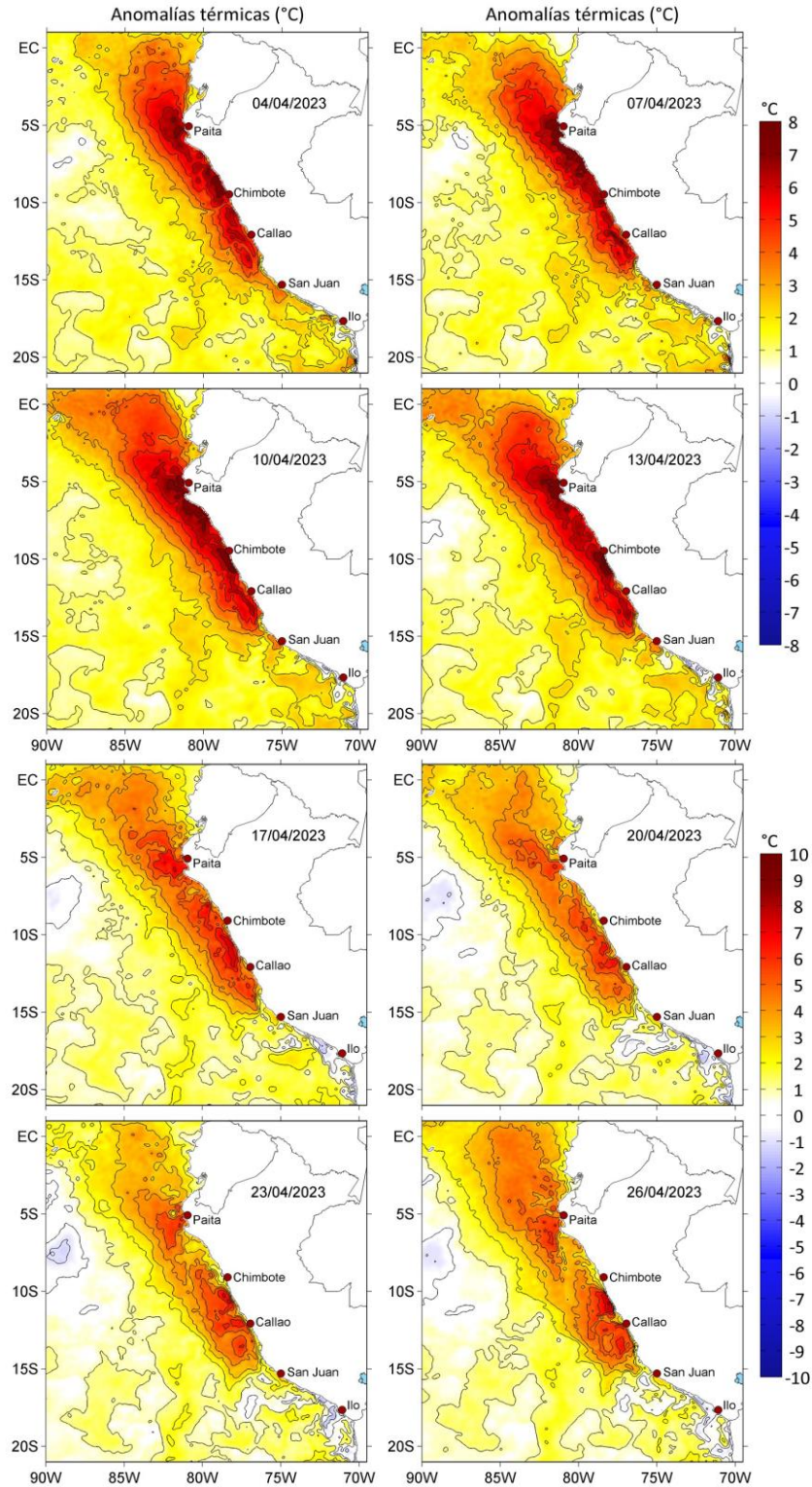


Fig. 7) Anomalías térmicas en la costa peruana en abril 2023 (IMARPE, 2023)

En la **Figura 8**, se presenta la evolución de las anomalías térmicas superficiales, a lo largo del litoral peruano.

Desde mediados de marzo (línea verde), en la costa norte y central se observa un fuerte y repentino calentamiento, el cual disminuye en forma consistente a fines de abril.

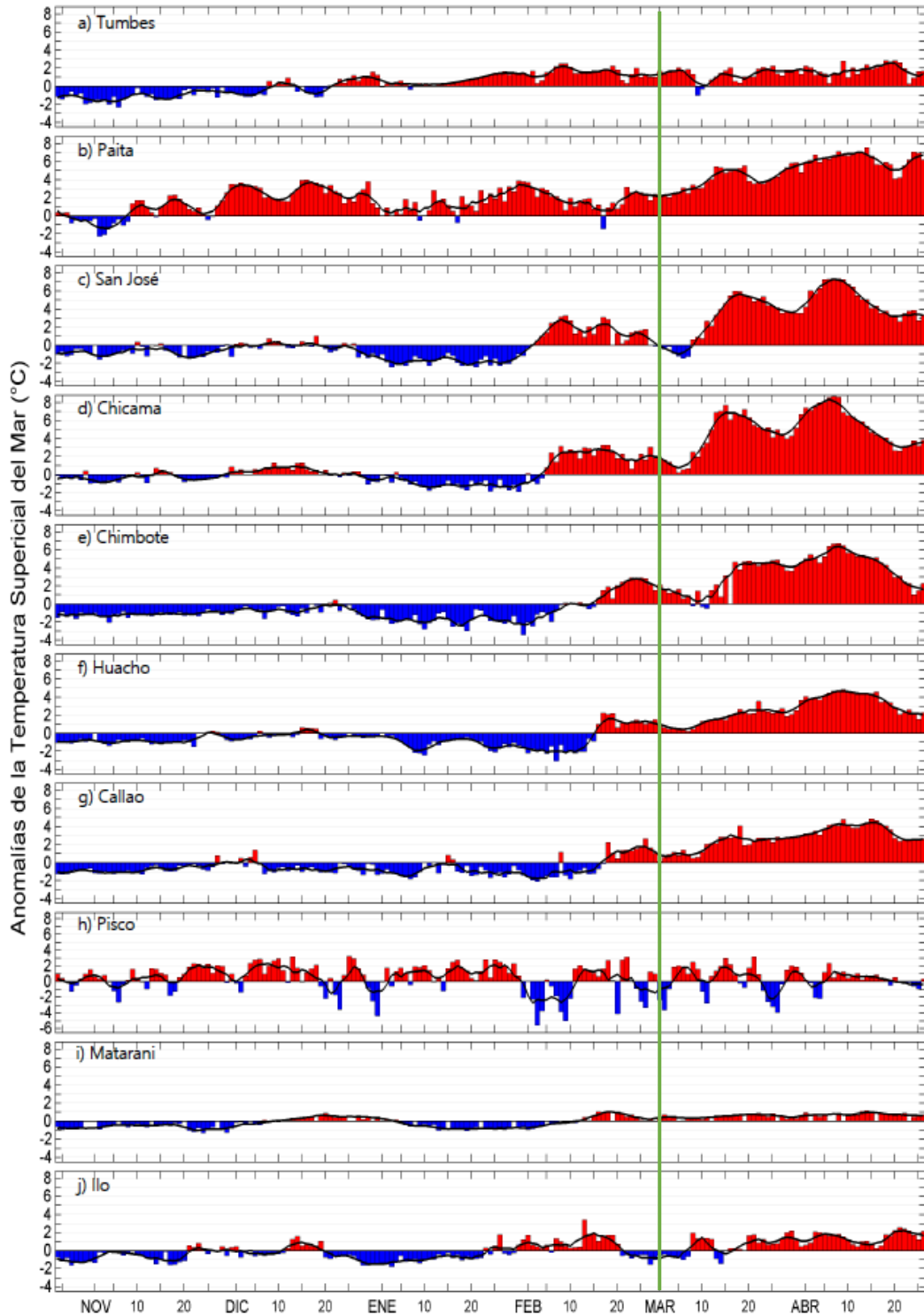


Fig. 8) Anomalías Térmicas superficiales a lo largo del litoral peruano (IMARPE, 2023)

En la **Figura 9** 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 Ecuatorial (**Región Niño 3.4**), donde se define el Fenómeno El Niño/a por la NOAA (2003), **el modelo predice un fuerte calentamiento a partir de abril, superando largamente los +0.5°C de anomalía a partir de mayo, que es el límite para establecer la presencia del Fenómeno El Niño.**

En la **Región Niño 1+2** donde se define El Niño/a Costero por el ENFEN (2012), **el modelo predice que el intenso calentamiento continuará, alcanzando su máximo en junio**, aunque la dispersión del modelo es bastante errática.

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

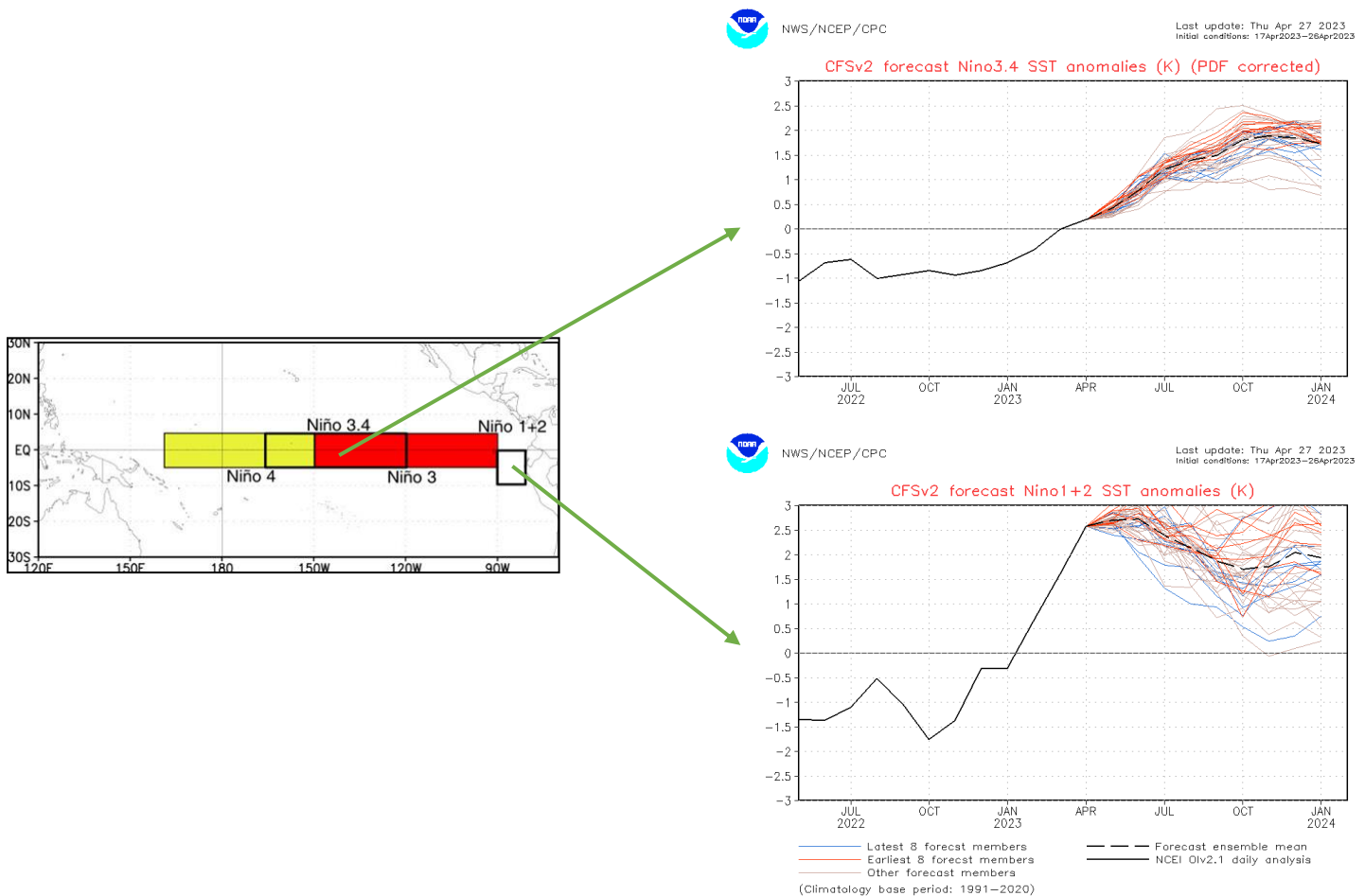


Fig. 9) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

En la **Figura 10** se muestran las predicciones de acuerdo con el IRI/CPC, en el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4), donde se define El Niño y La Niña (NOAA,2003).

Presento las predicciones de los modelos, a mediados de abril 2023 **para el Pacífico Central Ecuatorial, Región Niño 3.4**. En la figura superior se observa que para el **siguiente trimestre (MJJ), la probabilidad de presencia de El Niño (barras rojas) es del 73 %, mientras que las de Condiciones Normales (gris) es del 27 % y la probabilidad de La Niña (azul) es del 0 %**. Después del próximo trimestre (MJJ) el pronóstico es de un **calentamiento progresivo**. Este pronóstico se actualiza cada 15 días.

En la figura inferior, el **promedio** de los modelos dinámicos y estadísticos analizados por IRI **predice para MJJ, condiciones de El Niño global con +0.71 °C (mayor a +0.5°C)**.

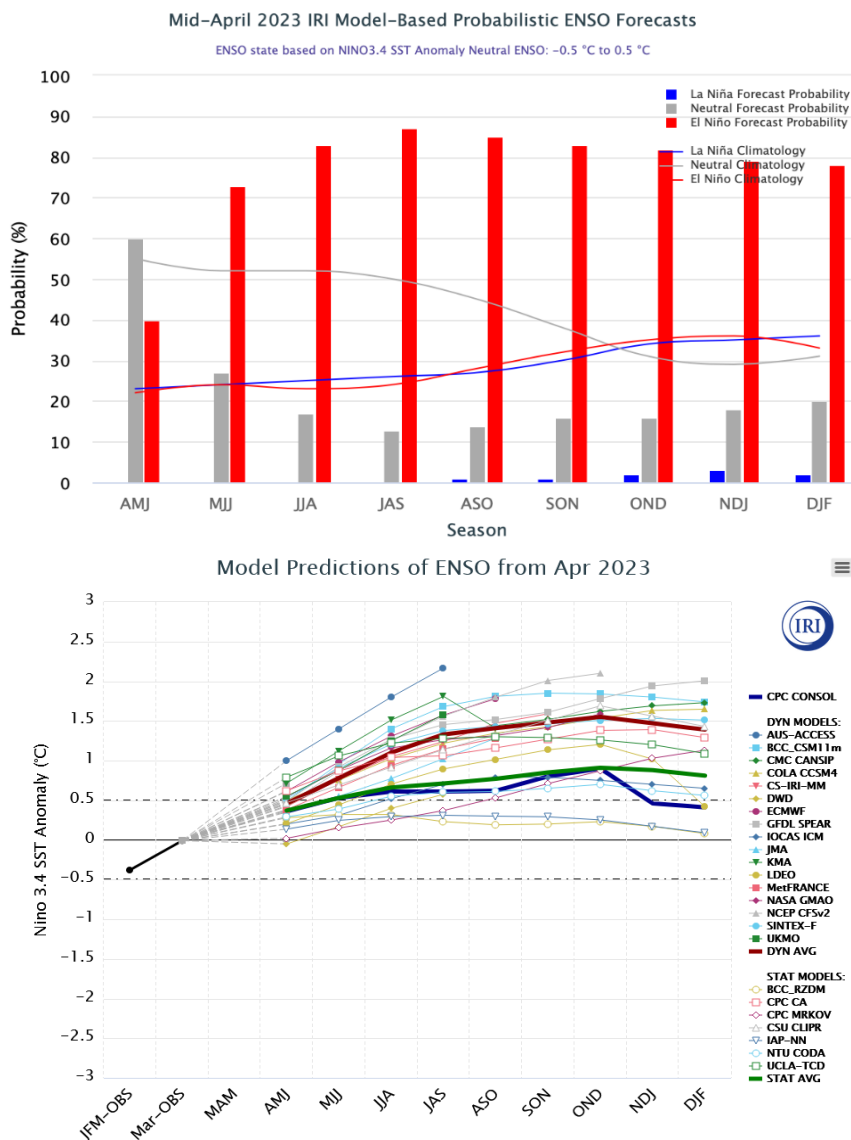


Fig. 10) Predicciones de los modelos en el Pacífico Central Ecuatorial (IRI-CPC, 2023)

En la **Figura 11** 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 (MJJ), mayo, junio y julio 2023, se presentaría un calentamiento frente a la costa peruana, ecuatoriana y también el norte de Chile (rojo). **En el siguiente trimestre (ASO) agosto, setiembre y octubre, este calentamiento se intensificaría y cubriría el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental, con las características del Fenómeno El Niño global.** En los Boletines ASP les mantendré informados, pues este modelo se actualiza diariamente. Se observa también un calentamiento que disminuiría (rojo) en el Pacífico Occidental, en Las Filipinas, Indonesia y también al este de Australia y alrededor de los 120 W.

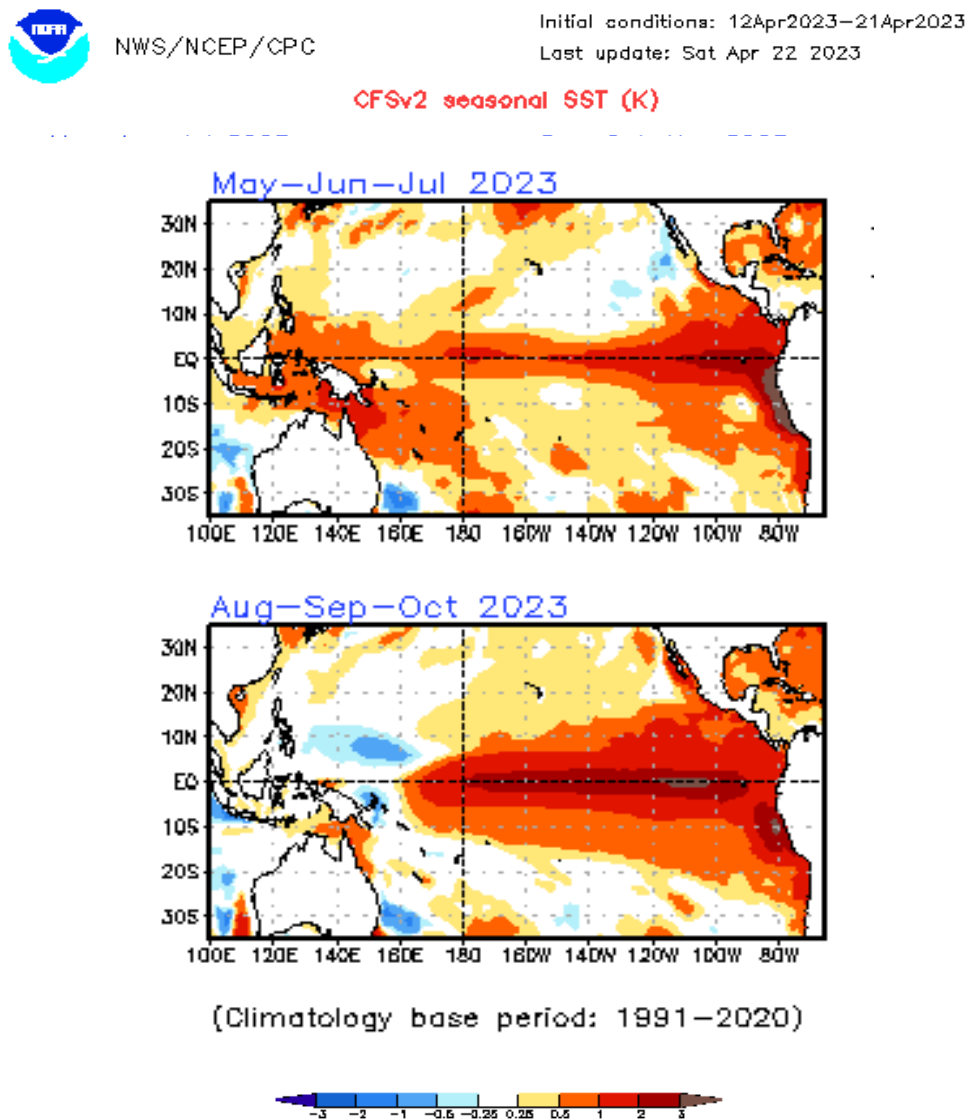


Fig. 11) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Tropical (NOAA, 2023)

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 en Sudamérica.

Para el próximo mes de mayo, en la **figura izquierda**, el modelo pronostica **un calentamiento en la costa norte y central del Perú (rojo y naranja)**, siendo menor en la costa de Ecuador y Colombia, extendiéndose al Pacífico Ecuatorial Oriental.

En la **figura derecha**, de las **precipitaciones** para el próximo mes de mayo, el modelo pronostica en promedio, **fuertes precipitaciones (verde oscuro) en la costa de Ecuador, siendo menor en Tumbes y Piura y aún con menor intensidad en la sierra y selva del Perú**. Se debe indicar que la temporada de lluvias es normalmente hasta abril, y que el Altiplano y en general parte de la sierra sur están sufriendo de sequía desde hace un tiempo. Además, el modelo pronostica deficiencia de precipitaciones (marrón) en Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, sur de Brasil y parte de Paraguay.

Este modelo se actualiza mensualmente.

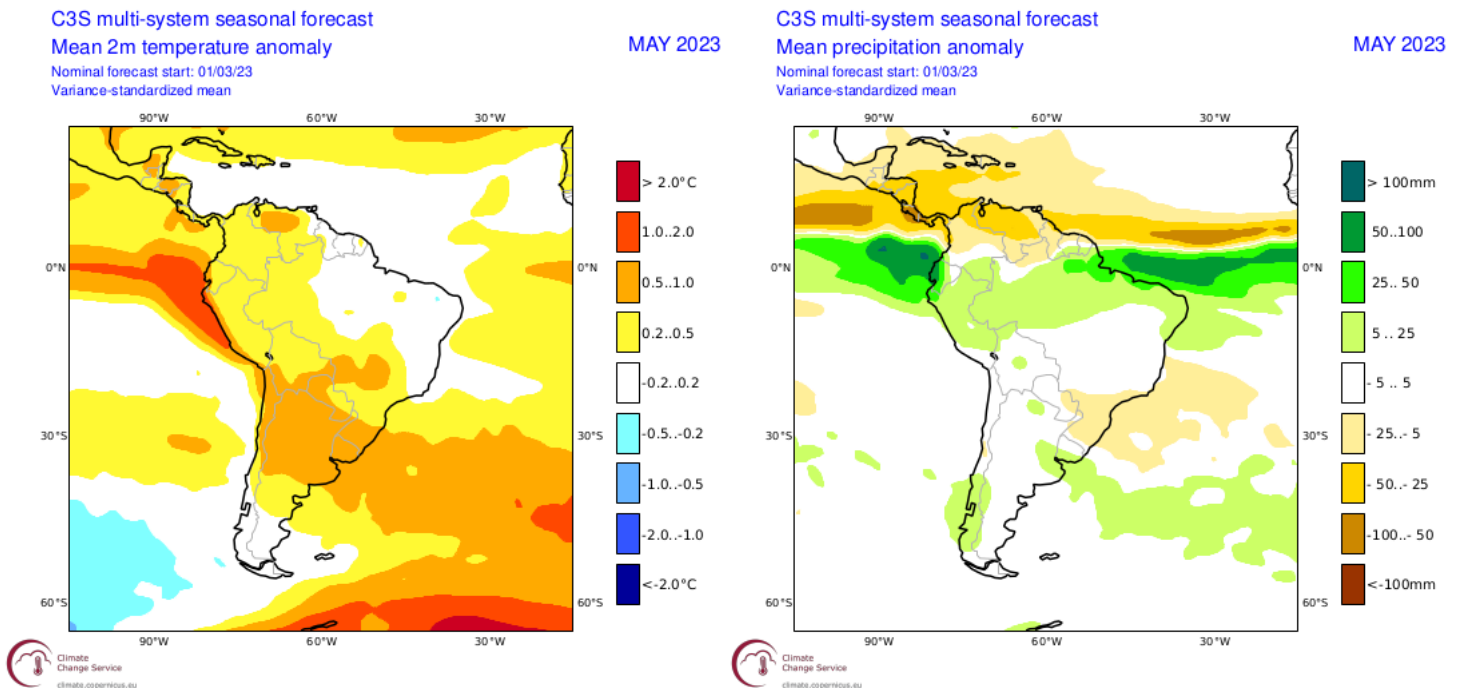


Fig. 12) Predicciones del modelo Copernicus-C3S (ECMWF, 2023)

Presento a continuación, el **Resumen Ejecutivo** 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°06-2023

28 de abril de 2023

**Estado del sistema de alerta: Alerta de El Niño costero**

### RESUMEN EJECUTIVO

Las condiciones de El Niño costero continuarán desarrollándose por lo menos hasta invierno del presente año, con una magnitud que sería moderada, sin descartar que pudiera tener característica de condición cálida fuerte en mayo.

Para la región del Pacífico central, existe una mayor probabilidad del desarrollo de El Niño a partir de junio. Se estima que alcanzaría una magnitud débil hasta setiembre, con una tendencia creciente a moderada en el último trimestre de 2023.

Para el trimestre mayo-julio de 2023, prevé precipitaciones superiores a lo normal en la costa norte y centro, así como en la sierra norte occidental y selva norte del país, siendo las lluvias en mayo las determinantes para los departamentos de Tumbes y Piura principalmente.

Se prevé que debería continuar la disponibilidad y accesibilidad de especies ecuatoriales (samasa u otras), especies transzonales (caballa y bonito) y oceánicas (barrilete, atún aleta amarilla y otros túnidos) frente al mar peruano. Se espera que la población de merluza mantenga una alta dispersión al sur de Paita.

Se recomienda a los tomadores de decisiones tener en cuenta los posibles escenarios de acuerdo con el pronóstico estacional vigente y las proyecciones para el verano 2024, con el fin de que se adopten las acciones para la reducción del riesgo y la preparación para la respuesta.


































<https://enfen.gob.pe>

Habiendo recibido comentarios de los lectores de los sectores agrario y pesquero, quienes me han informado acerca de la gran importancia que tiene para ellos conocer las fases lunares, he visto por conveniente incluir el *Calendario Lunar mensual de mayo 2023 para el hemisferio sur*, gracias a Tutiempo.net.

Esta es la nave STARSHIP de la compañía SpaceX, la cual transportará a los astronautas a la Luna y Marte. [https://www.youtube.com/watch?v=SFROvh\\_mvNM](https://www.youtube.com/watch?v=SFROvh_mvNM)

El video del lanzamiento de prueba. <https://www.youtube.com/watch?v=b0A7wrfb0Yk>

Mayo de 2023 - Tutiempo.net

| Lunes   | Martes   | Miércoles  | Jueves   | Viernes   | Sábado   | Domingo  |
|---|--|--|--|---|--|--|
| 1    | 2    | 3    | 4    | 5  ○   | 6      | 7    |
| 8   | 9   | 10  | 11  | 12  ◐ | 13    | 14  |
| 15  | 16  | 17  | 18  | 19  ● | 20    | 21  |
| 22  | 23  | 24  | 25  | 26    | 27  ◑ | 28  |
| 29  | 30  | 31  |  |   |  |  |

○ Llena ● Nueva ◐ Cuarto creciente ◑ Cuarto menguante



## RESUMEN

92 Boletín ASP, al 01 de Mayo del 2023

M. Sc. Antonio J. Salvá Pando



- 1.** *A mediados de abril, el Centro de Predicción Climática CPC de la NOAA ha establecido “Vigilancia” del Fenómeno El Niño (global).*
- 2.** *A nivel subsuperficial, se observa la presencia de la segunda Onda Kelvin cálida calentando la superficie de todo el Pacífico Ecuatorial.*
- 3.** *Se observa un fuerte calentamiento en la costa norte y central de nuestro país, el cual se está disipando paulatinamente debido al cambio de estación y a la intensificación de los Vientos Alisios del SE, originado por el acercamiento del Anticiclón del Pacífico Sur a las costas de Sudamérica.*
- 4.** *En el Pacífico Central Ecuatorial donde se define El Niño y La Niña, el IRI-CPC pronostican para el próximo trimestre (MJJ) que la probabilidad de la presencia de El Niño es 73 %, condiciones normales 27 % y de La Niña 0 %.*
- 5.** *Según el modelo de la NWS/NCEP/CPC, durante el próximo trimestre (MJJ), se pronostica un calentamiento frente a la costa peruana, ecuatoriana, colombiana y el norte de Chile. En el siguiente trimestre (ASO) se extendería al Pacífico Ecuatorial, con las características del Fenómeno el Niño (global).*
- 6.** *El modelo europeo Copernicus-C3S pronostica respecto a las precipitaciones en el próximo mes de mayo, en promedio, precipitaciones en Tumbes y Piura, precipitaciones ligeramente sobre lo normal en la selva y en la sierra del Perú, con excepción del Altiplano. También pronostica, deficiencia de precipitaciones en Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, sur de Brasil y parte de Paraguay, e intensas precipitaciones en la costa de Ecuador.*



*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)*