



## EL NIÑO COSTERO DEBILITADO

(99 Boletín ASP, al 01 de diciembre del 2023)

*M. Sc. Antonio J. Salvá Pando \**

Oceanógrafo Físico

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

Deseándoles lo mejor en las próximas festividades de fin de año, les presento el **99 Boletín ASP**, donde se analiza la evolución de las condiciones térmicas en el Pacífico Ecuatorial y en la costa peruana durante el mes de noviembre, en el cual se ha observado un *progresivo debilitamiento de El Niño Costero*, debido al reforzamiento de los Vientos Alisios del SE frente a la costa peruana, los cuales han generado un intenso *Afloramiento Costero*; este enfriamiento es más notorio en la costa sur. *El Niño Global se continúa reforzando en el Pacífico Central Ecuatorial*, habiendo sobrepasado la Línea de Tiempo a los 180 grados. Del mismo modo, la *sexta Onda Kelvin cálida* ha aumentado su intensidad y estará emergiendo frente a Ecuador en diciembre, calentando el Pacífico Ecuatorial Oriental. En este Boletín se presenta *una explicación detallada del mecanismo por el cual, se ha producido el debilitamiento del Niño Costero*. Como siempre, se analizan los *pronósticos de los modelos* en el Pacífico Ecuatorial, Se incluye el *Calendario Lunar* de diciembre. Se presenta el Resumen del último Comunicado del ENFEN. También al final se incluye un *Resumen del presente Boletín ASP*.

*Boletines ASP anteriores* en: <http://ihma.org.pe/boletin-oceanografico/>.\_ Conferencia didáctica 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, Director del Dpto. de Oceanografía y Pesquería, FOPCA de la UNFV.*

*Consultor y Conferencista*

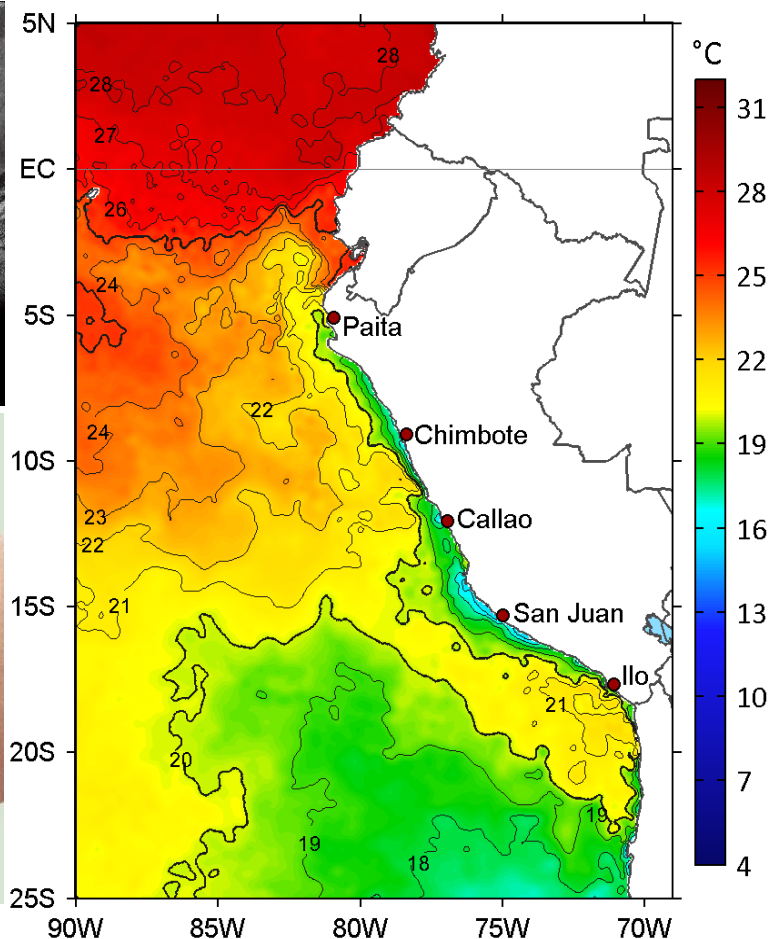
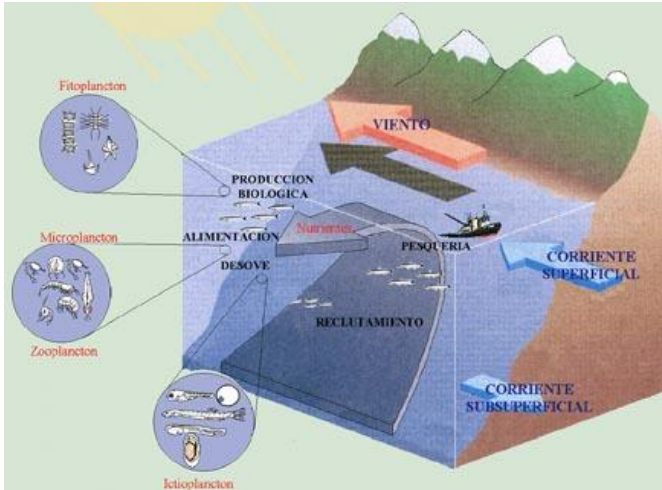
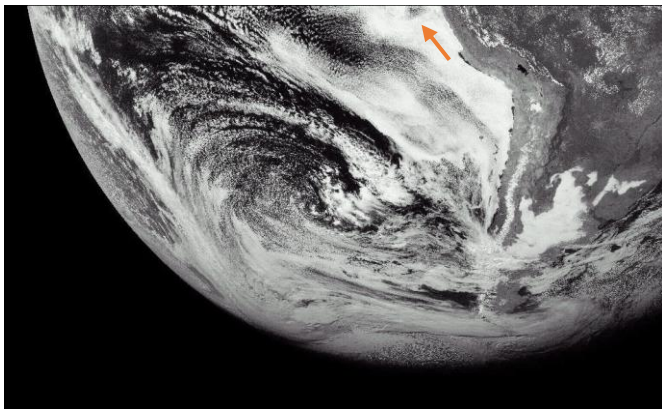
A continuación, explicaré el motivo por el cual se ha producido un **debilitamiento del actual Niño Costero** frente a la costa peruana.

En la imagen superior izquierda, se observa el sistema de alta presión atmosférica denominado **Anticiclón del Pacífico Sur (APS)**, el cual impulsa a los **Vientos Alisios** frente a la costa peruana (flecha). En la figura inferior izquierda, estos vientos combinados con la rotación terrestre hacen que las aguas subsuperficiales más frías y con nutrientes emerjan a la superficie, en el denominado **Afloramiento Costero**.

Actualmente el Anticiclón se ha reforzado intensificando a los Vientos Alisios, lo que ha originado que el Niño Costero sea arrastrado hacia el norte y lejos de la costa. En la figura de la derecha (IMARPE, 2023) se observa que simultáneamente se presenta el Afloramiento Costero, enfriando aún más la costa peruana (franja verde).

Este enfriamiento disminuirá, al aproximarse el verano que se inicia el 21 de diciembre. Además, no se debe olvidar la presencia de **El Niño Global**, el cual se está reforzando en el Pacífico Central Ecuatorial, generando una sexta **Onda Kelvin cálida** que emergerá frente a Ecuador en diciembre. El **Calentamiento Global** también está presente.

Temperatura Superficial del Mar (°C)  
21 de noviembre 2023



En la **Figura 1** se muestra la evolución de las anomalías térmicas en todo el Pacífico,

Se observa que el **calentamiento del Atlántico Norte** (rojo) se ha mantenido durante el mes de noviembre, en especial frente a Centroamérica, lo cual ha favorecido la formación de tormentas tropicales. También se puede observar claramente **la presencia de El Niño global**, con un fuerte calentamiento que se incrementa y se extiende a todo el Pacífico Ecuatorial, la costa norte de Chile, y por el norte hasta Centroamérica.

El calentamiento observado al este de Australia y Nueva Zelanda (150W) denominado **Southern Blob** se ha mantenido débil durante el mes de noviembre del 2023, tal como se esperaba debido a la presencia de El Niño global. Al norte de Australia y en el archipiélago de Indonesia el calentamiento ha sido muy leve en noviembre..

Científicos de la Universidad Autónoma de México UNAM, indican que el reciente **huracán Otis** que arrasó con Acapulco, se convirtiera en tiempo récord de Tormenta Tropical a un super huracán Categoría 5, fue debido a la presencia de El Niño Global.

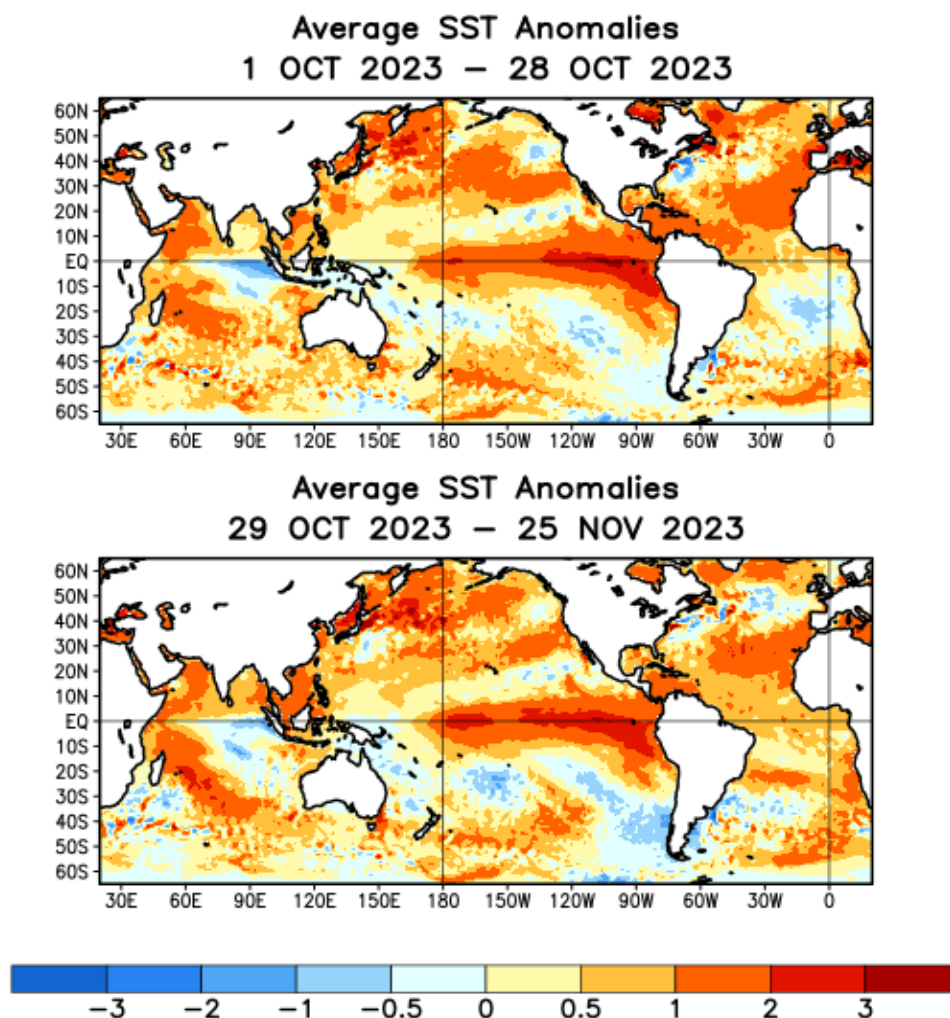


Fig. 1) Evolución de las anomalías térmicas en el Pacífico (NOAA, 2023)

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. En enero se generó una Onda Kelvin cálida, la cual emergió en el Pacífico Ecuatorial Oriental a fines de marzo. Luego se originó otra Onda Kelvin cálida en marzo, la cual emergió frente a Ecuador a fines de mayo. Otra Onda Kelvin cálida emergió a fines de julio frente a Ecuador y la última emergió a principios de octubre frente a Ecuador. **La nueva Onda Kelvin cálida se ha intensificado en el Pacífico Central Ecuatorial (círculo), y debe emerger frente a Ecuador a mediados de diciembre**, reforzando el calentamiento.

En la imagen izquierda, acerca de las **anomalías térmicas superficiales**, se observa un fuerte calentamiento (rojo) en todo el Pacífico Ecuatorial, extendiéndose desde Sudamérica y sobrepasando la Línea de Tiempo a los 180 grados.

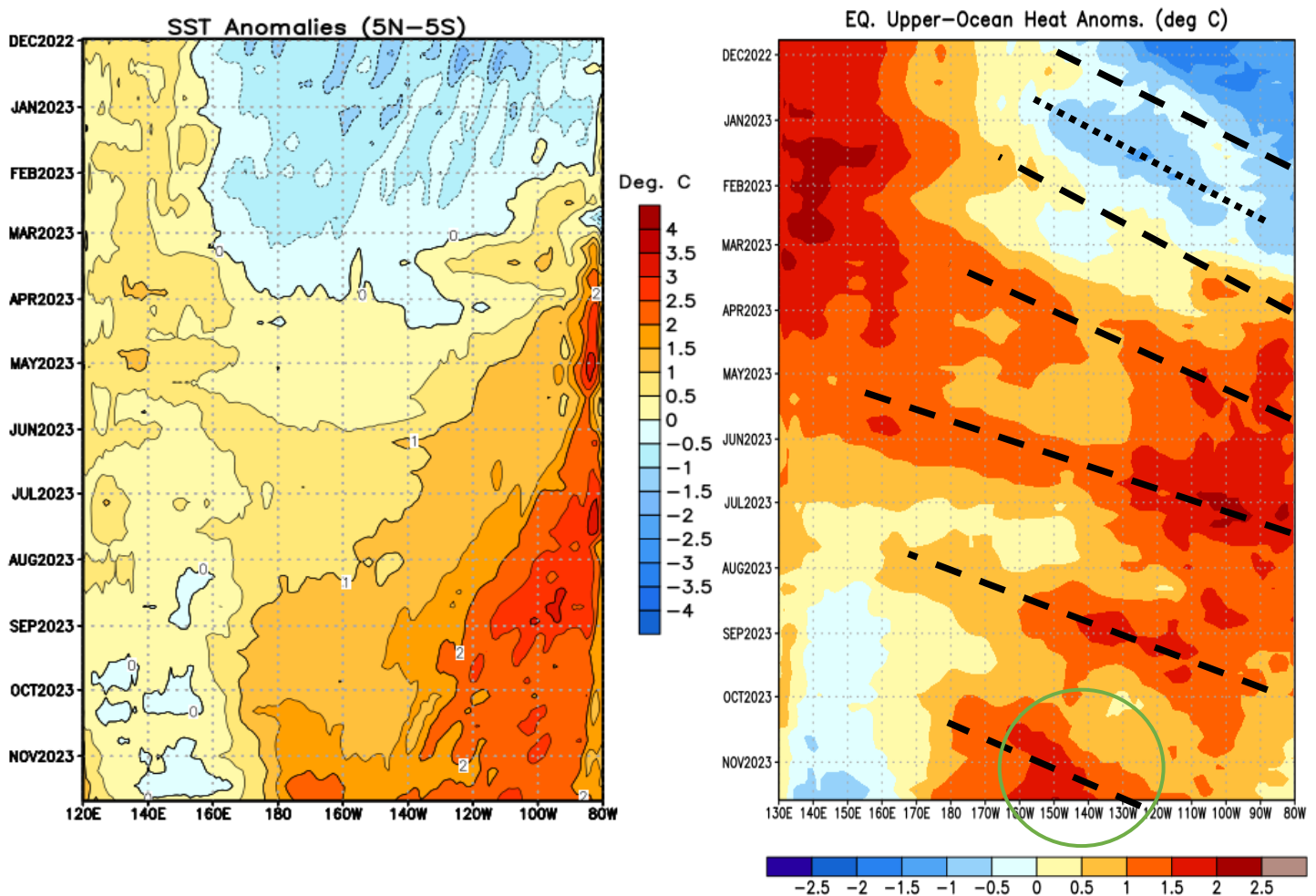


Fig. 2) Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

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 global (2003), se observa el enfriamiento asociado con La Niña (azul), llegando a condiciones normales en marzo del 2023, finalizando La Niña, **Se observa un calentamiento sostenido a partir de abril, el cual continúa hasta la fecha.**

En la **Región Niño 1+2 cerca a Sudamérica**, donde el ENFEN define El Niño/a Costero (2012), Hasta enero se observan condiciones de La Niña (azul). A partir de febrero se produce un rápido calentamiento (naranja) asociado al Niño Costero, con un pico durante abril y mayo y otro en julio y agosto, **disminuyendo progresivamente a partir de agosto.**

**Se observa la presencia de El Niño global en todo el Pacífico Ecuatorial, y no solamente en la Región Niño 3.4 del Pacífico Central Ecuatorial, donde se le define.**

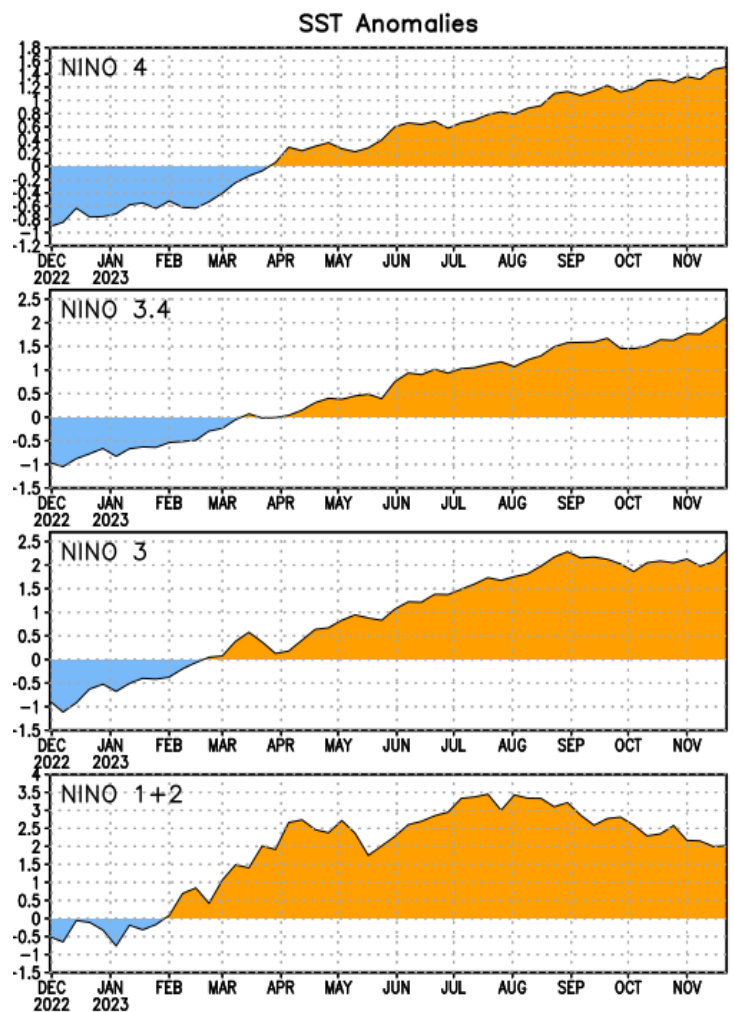
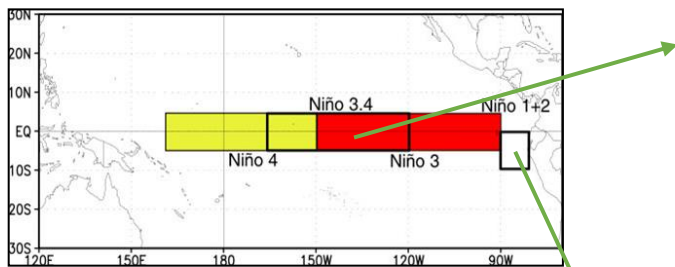


Fig. 3) Anomalías térmicas en las cuatro Regiones del Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

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

Durante la **primera quincena** de noviembre, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo), donde la NOAA define El Niño/a global (2003), se observa el calentamiento (naranja). **En la Región Niño 1+2** (cuadrado) donde el ENFEN define El Niño Costero (2012), el calentamiento (rojo) se está propagando hacia donde se encuentra El Niño global.

En la **segunda quincena** de noviembre, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo) donde se define El Niño Global, el calentamiento ha aumentado hasta la Línea de Tiempo 180 grados. **En la Región Niño 1+2** el calentamiento de El Niño Costero se mantiene.

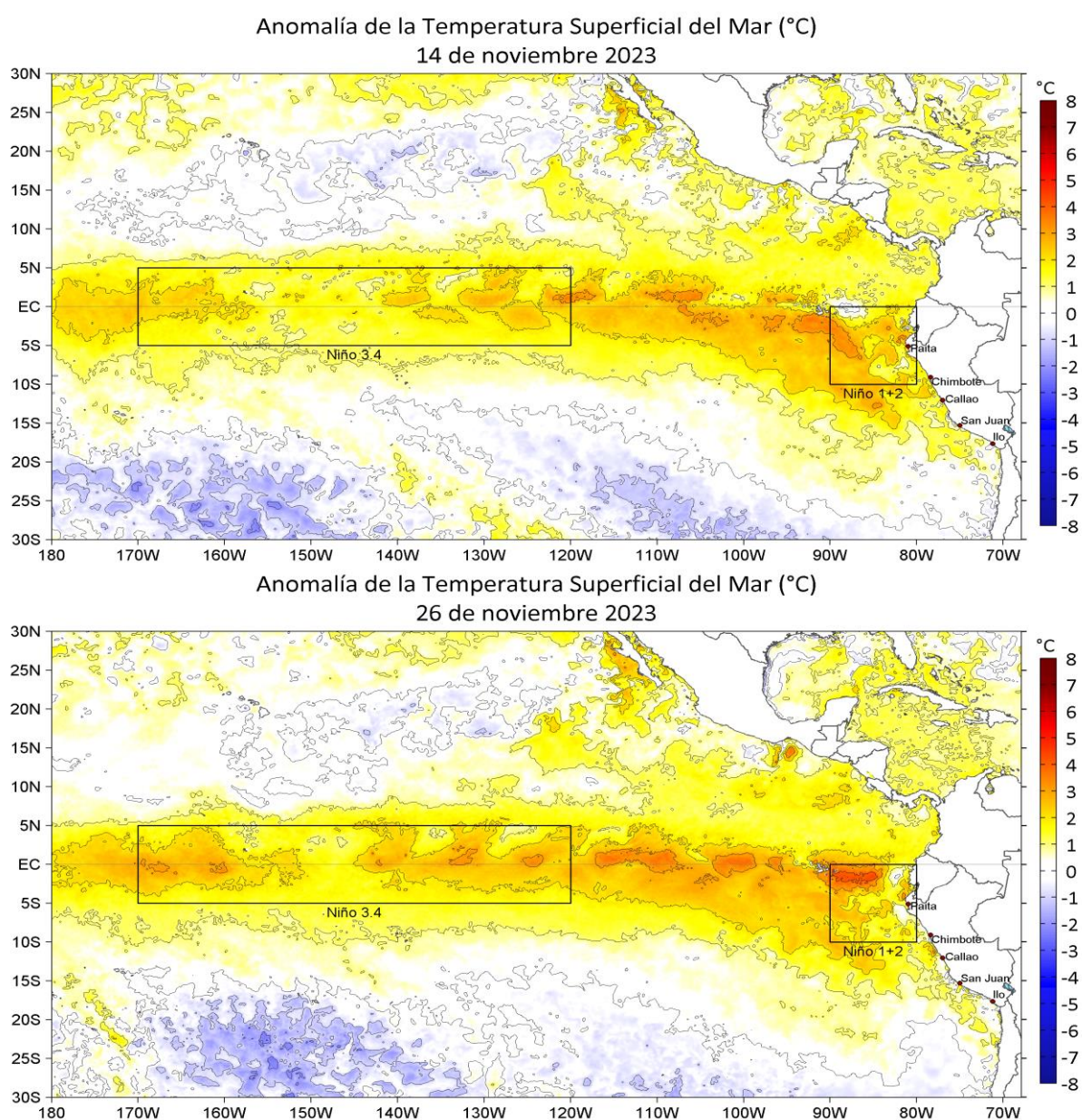


Fig. 4) Anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial en noviembre (IMARPE, 2023)

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

Estando Indonesia a la izquierda y Sudamérica a la derecha.

Se puede observar, que en el mes de noviembre el *calentamiento subsuperficial y superficial en el Pacífico Ecuatorial Oriental*, se ha incrementado debido a las Ondas Kelvin cálidas. También se observa *la presencia de la más reciente Onda Kelvin cálida (flecha)*, la cual debe estar emergiendo frente a Ecuador en diciembre, incrementando el calentamiento en el Pacífico Ecuatorial Oriental.

Los pulsos de vientos del oeste en el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental se han intensificado a partir de octubre, por lo cual se espera la generación de nuevas Ondas Kelvin cálidas.

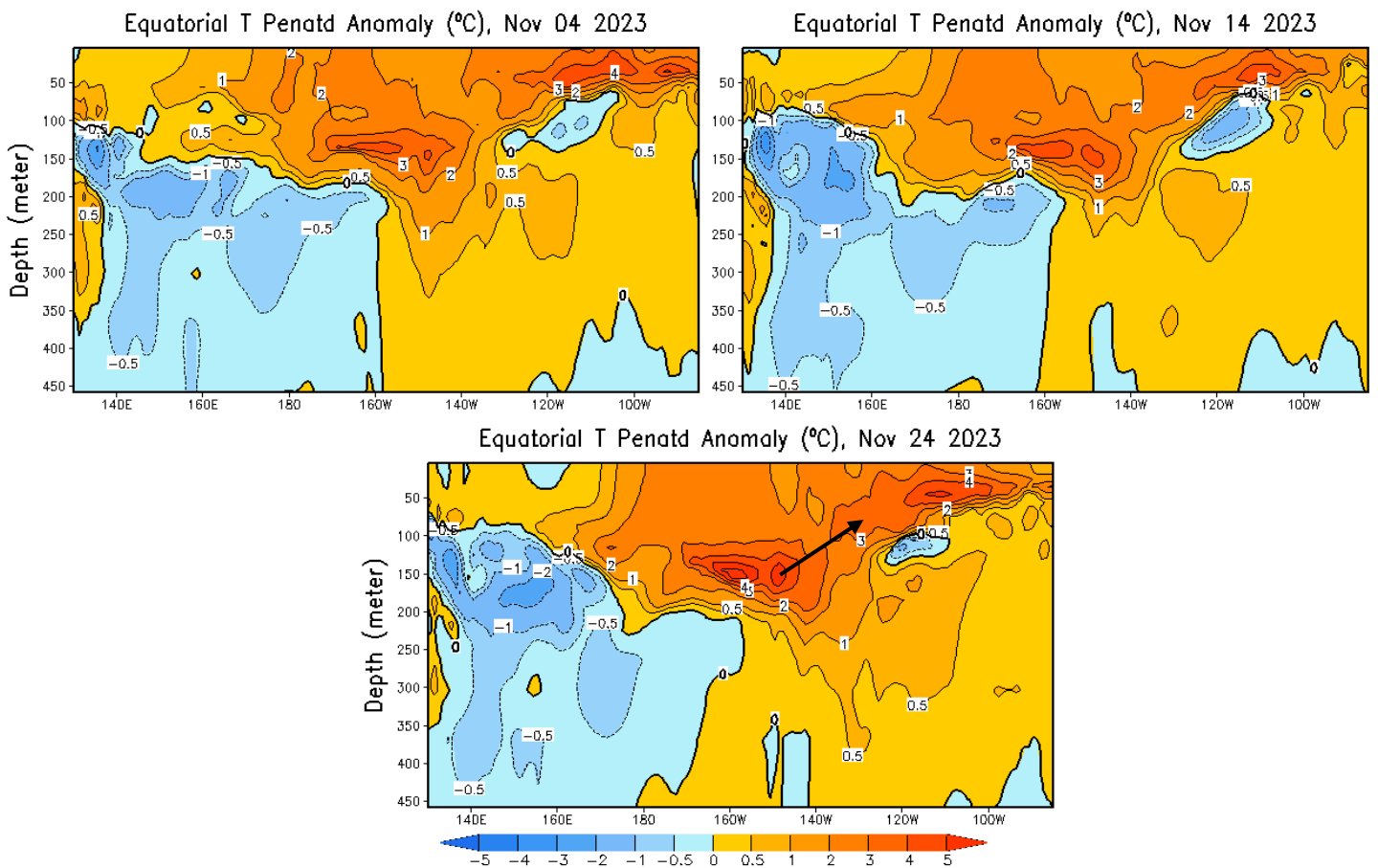


Fig. 5) Anomalías térmicas subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

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, **en el Pacífico Ecuatorial se presenta una marcada elevación del nivel del mar (naranja), debido al calentamiento producido por la presencia de las Onda Kelvin cálidas 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 el enfriamiento intenso de la Niña hasta noviembre del 2022 (azul), para retornar a la normalidad a fines de enero del presente año. Se inicia el calentamiento en marzo, **con picos debido a la presencia de Onda Kelvin cálidas subsuperficiales, siendo el calentamiento máximo el del mes de noviembre que termina.**

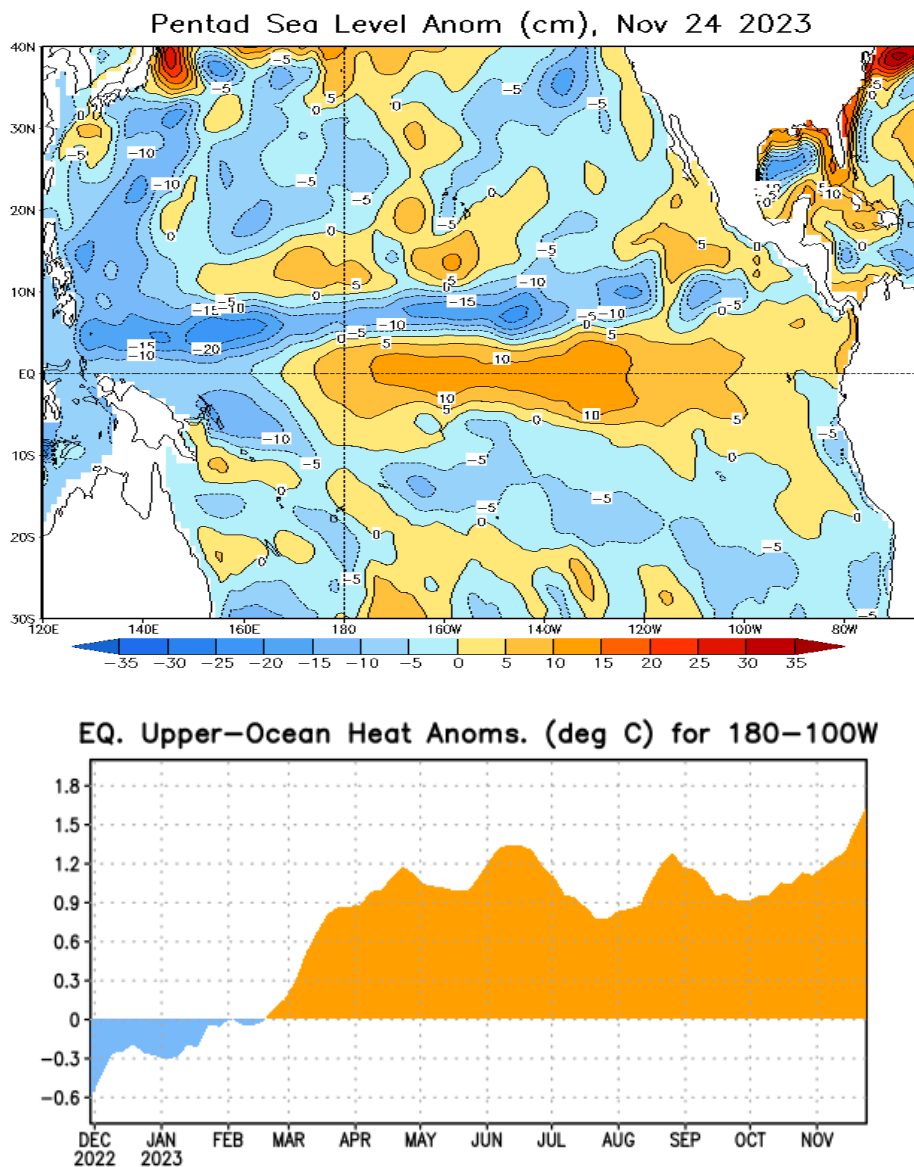


Fig. 6) Anomalías del nivel del mar y de la temperatura de la columna de agua en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)



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

Durante el mes de noviembre, el calentamiento se ha debilitado aún más y se desplaza hacia el noroeste, debido a los Vientos Alisios del SE y a la Corriente Peruana.

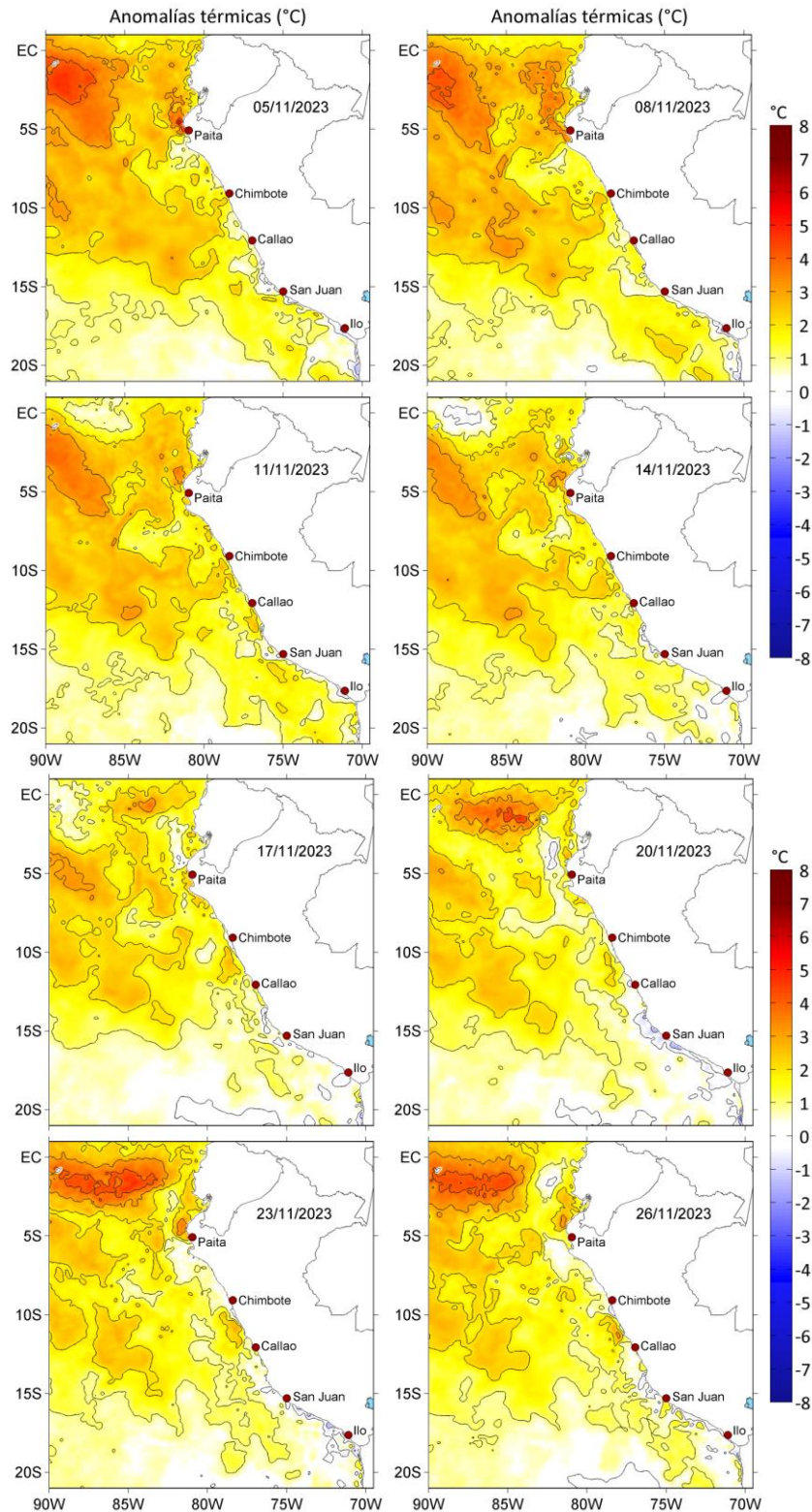


Fig. 7) Anomalías térmicas en la costa peruana en noviembre 2023 (IMARPE, 2023)

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

El remanente que quedó después del calentamiento de Marzo y Abril, se mantuvo hasta agosto, para luego disminuir progresivamente a partir de setiembre.

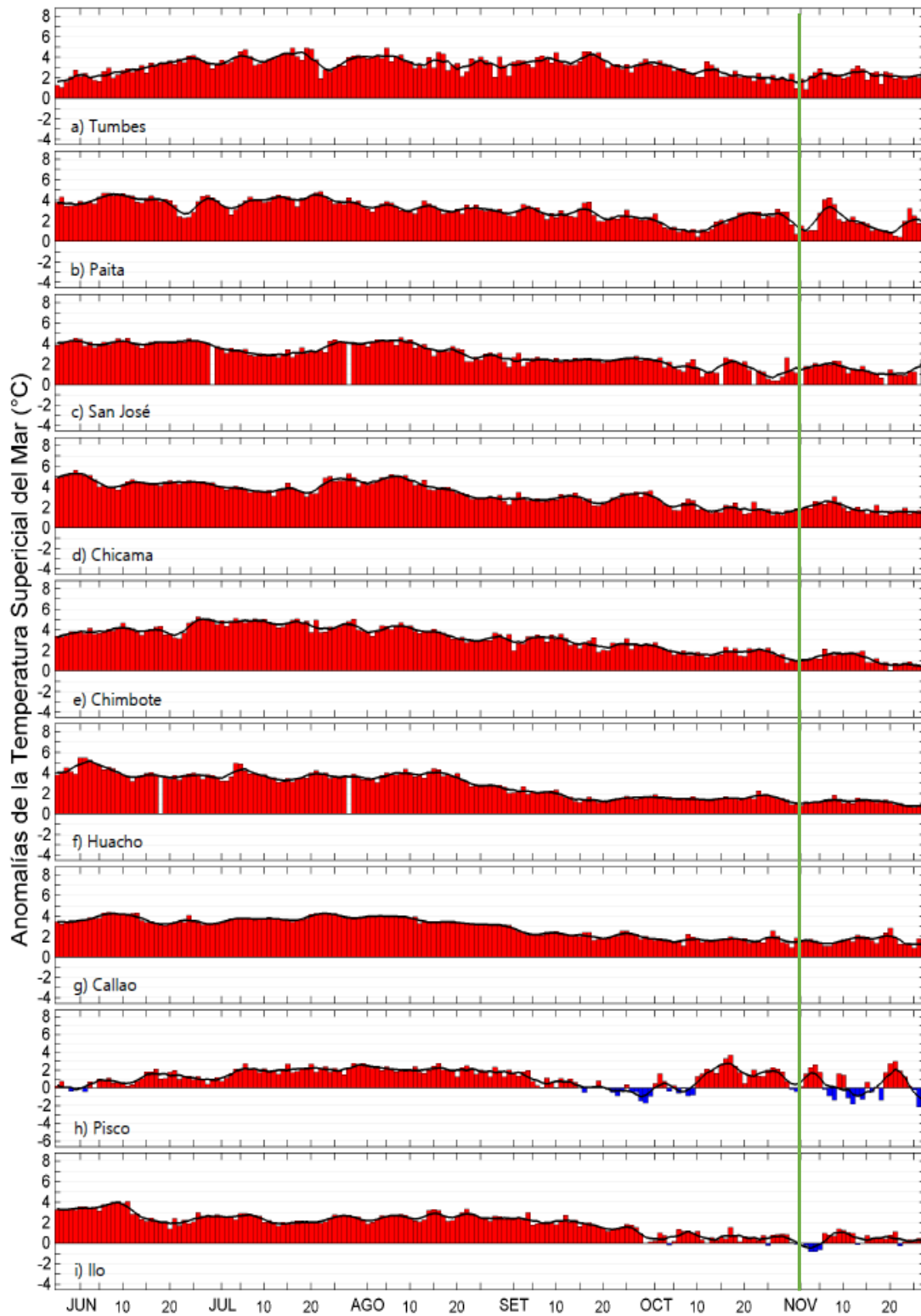


Fig. 8) Anomalías Térmicas superficiales a lo largo del litoral peruano (IMARPE, 2023)

En la **Figura 9** se observa la predicción del modelo **NCEP Coupled Forecast Systemmodel 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 global por la NOAA (2003), **el modelo predice que el máximo calentamiento ocurrirá en diciembre, superando de lejos los +0.5°C de anomalía, que es el límite para establecer la presencia del Fenómeno El Niño global en esta Región.**

En la **Región Niño 1+2** donde se define El Niño/a Costero por el ENFEN (2012), **el modelo predice que, en promedio el calentamiento se mantendrá constante hasta fin de año, sobre los +0.5°C de anomalía para luego disminuir, aunque la dispersión del modelo es bastante errática.**

Según el **CPC/NCEP/NWS**: Existe una probabilidad mayor a 55% de un El Niño "fuerte" ( $\geq 1.5^{\circ}\text{C}$  en ONI) de enero a marzo 2024. Existe una probabilidad de 35% de que este evento se convierta en "históricamente fuerte" ( $\geq 2.0^{\circ}\text{C}$ ) de noviembre a enero.

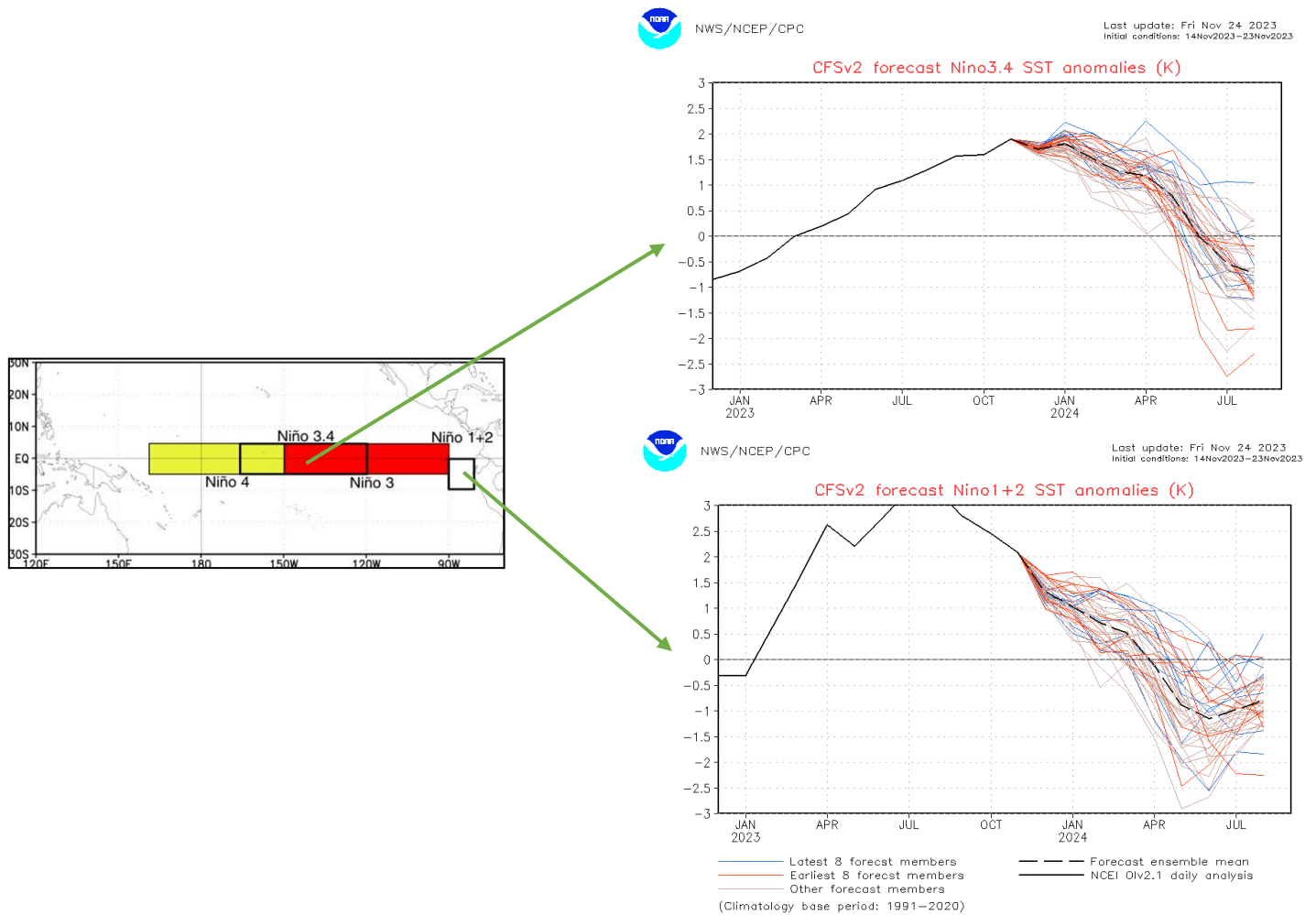


Fig. 9) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2023)

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

En la figura adjunta, el Océano Pacífico Ecuatorial se encuentra ubicado **entre los 120 E y los 80 W**, observándose que para el próximo trimestre Diciembre 2023, Enero y Febrero 2024 se **predicen Ondas Kelvin cálidas (rojo)** asociadas al Niño global frente a **Sudamérica** en la esquina superior derecha, disminuyendo en marzo 2024. También se observa una masa de agua fría (azul).

Este modelo se actualiza diariamente



NWS/NCEP/CPC

Initial conditions: 28Oct2023-4Nov2023

Last update: Sat Nov 25 2023

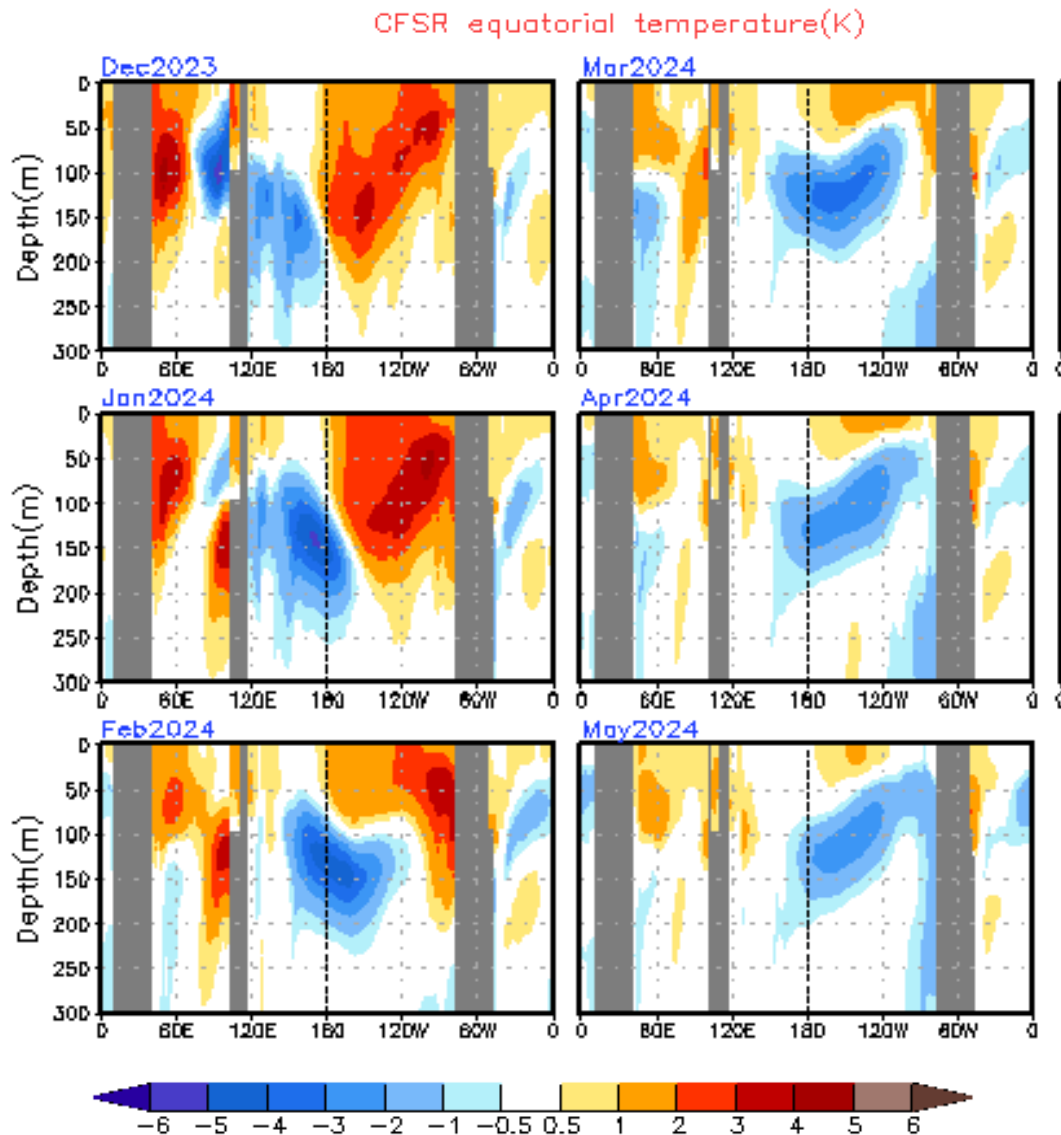


Fig. 10) Predicción de Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA,2023)

En la **Figura 11** 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 noviembre 2023 **para el Pacífico Central Ecuatorial, Región Niño 3.4**. En la figura superior se observa que para el **siguiente trimestre (DJF)**, la **probabilidad de presencia de El Niño global (barras rojas) es del 100 %**, mientras que las de **Condiciones Normales (gris) es del 0 %** y la **probabilidad de La Niña (azul) es del 0 %**. Este pronóstico se actualiza cada 15 días.

En la figura inferior, el **promedio** de los modelos dinámicos y estadísticos **predice para DJF, condiciones de El Niño global con +1.84 °C de anomalía. (mayor a + 0.5°C)**.

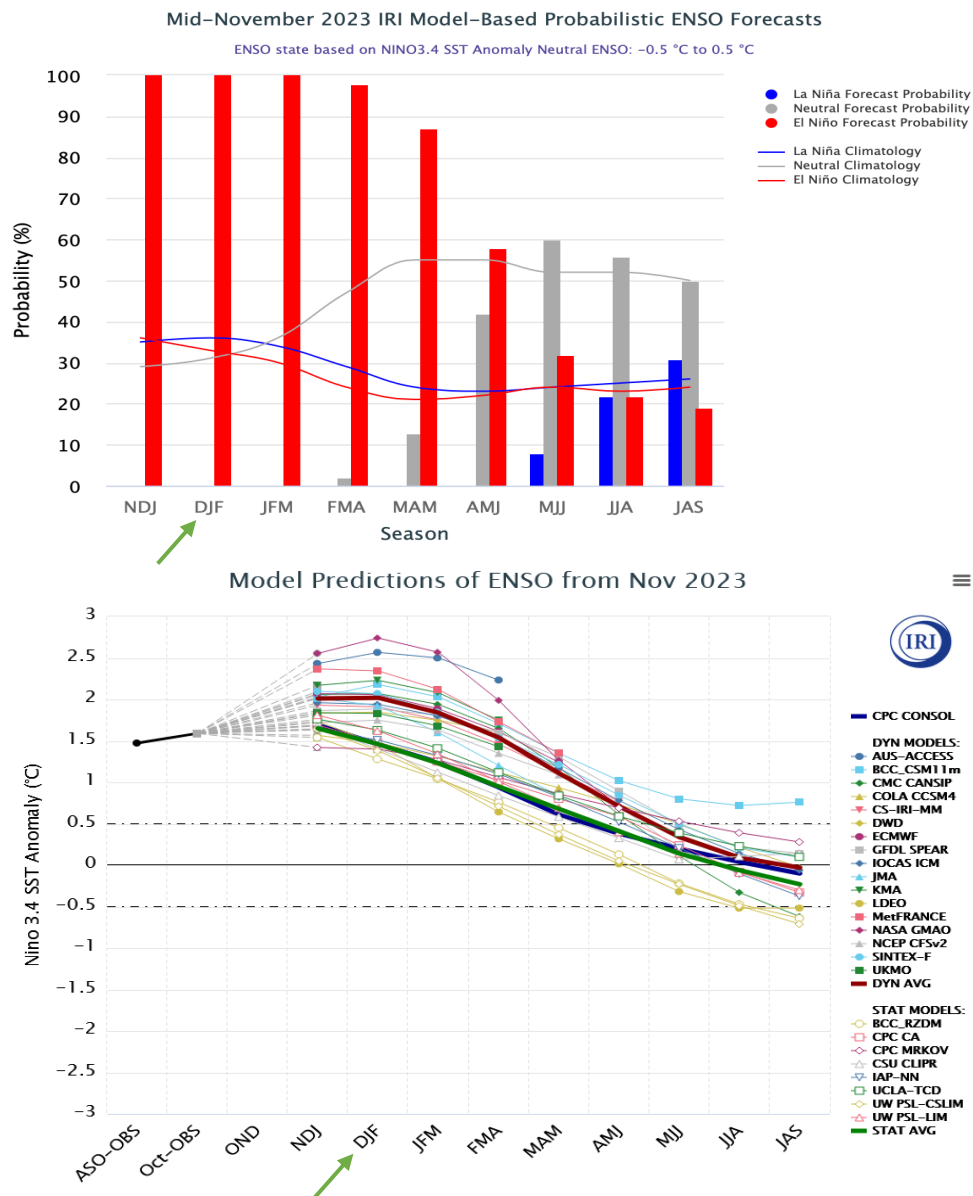


Fig. 11) Predicciones de los modelos en el Pacífico Central Ecuatorial (IRI-CPC, 2023)

En la **Figura 12** se observa la predicción del modelo **NCEP Coupled Forecast Systemmodel 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 (DJF), Diciembre, Enero y Febrero 2024, se presenta El Niño Global (rojo) frente a la costa norte del Perú, Ecuador, Colombia y Centroamérica, extendiéndose a todo el Pacífico Ecuatorial. A continuación, **en el siguiente trimestre (FMA) Febrero, Marzo y Abril del 2024, el calentamiento se aleja de la costa peruana.**

Este modelo se actualiza diariamente.



NWS/NCEP/CPC

Initial conditions: 3Nov2023–12Nov2023

Last update: Mon Nov 13 2023

CFSv2 seasonal SST (K)

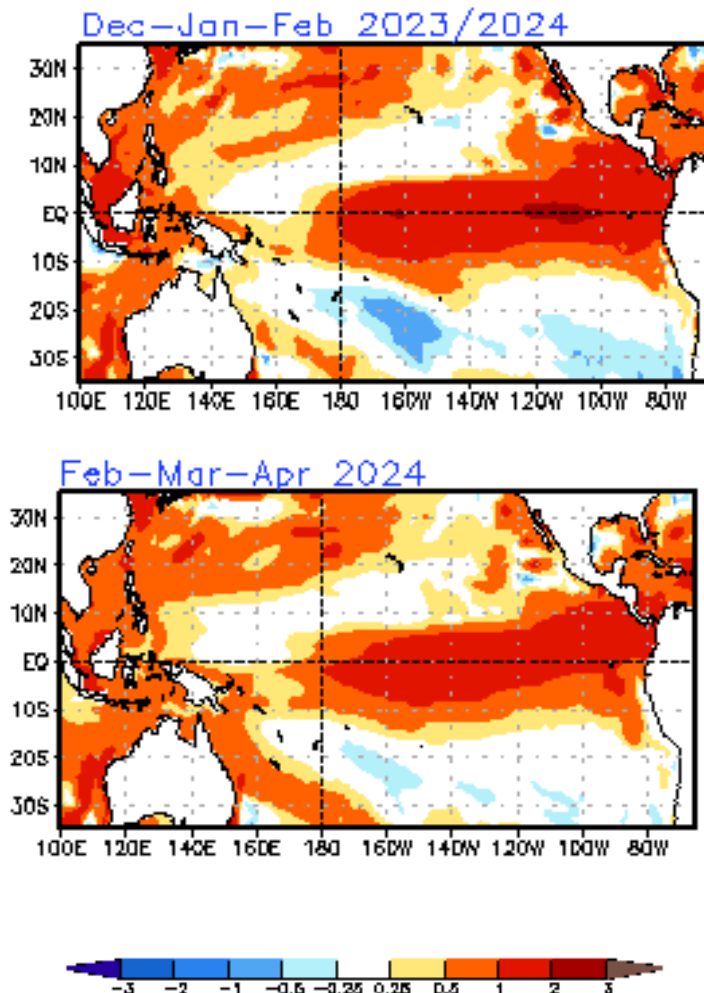


Fig. 12) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Tropical (NOAA, 2023)

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 a nivel global.

Con la finalidad de **comparar los pronósticos de los diferentes modelos** respecto a la evolución de El Niño global 2023-24, presento el pronóstico del **modelo de la Unión Europea (Copérnico)** para el siguiente trimestre Diciembre, Enero y Febrero (DJF).

Se puede observar un fuerte calentamiento en todo el Pacífico Ecuatorial, debido a la presencia de El Niño global, afectando a la costa norte peruana, Ecuador, Colombia y Centroamérica, llegando hasta más allá de la Línea de Tiempo 180 grados.

De **Niños Globales** anteriores (1983, 1997-98) se sabe que **el impacto en nuestra costa sería en el verano del 2024**, coincidiendo con la temporada de lluvias en el norte; mientras que, en la sierra central y sur, además del altiplano, se presentarían sequías. **Se desconoce aún cuál será el impacto adicional del intenso Calentamiento Global observado. El Niño Costero** se presentó en los veranos de **1925, 2017** y ahora en el **2023**.

**ECMWF Seasonal Forecast  
Mean forecast SST anomaly**

Forecast start is 01/11/23, climate period is 1993-2016  
Ensemble size = 51, climate size = 600

**System 5  
DJF 2023/24**

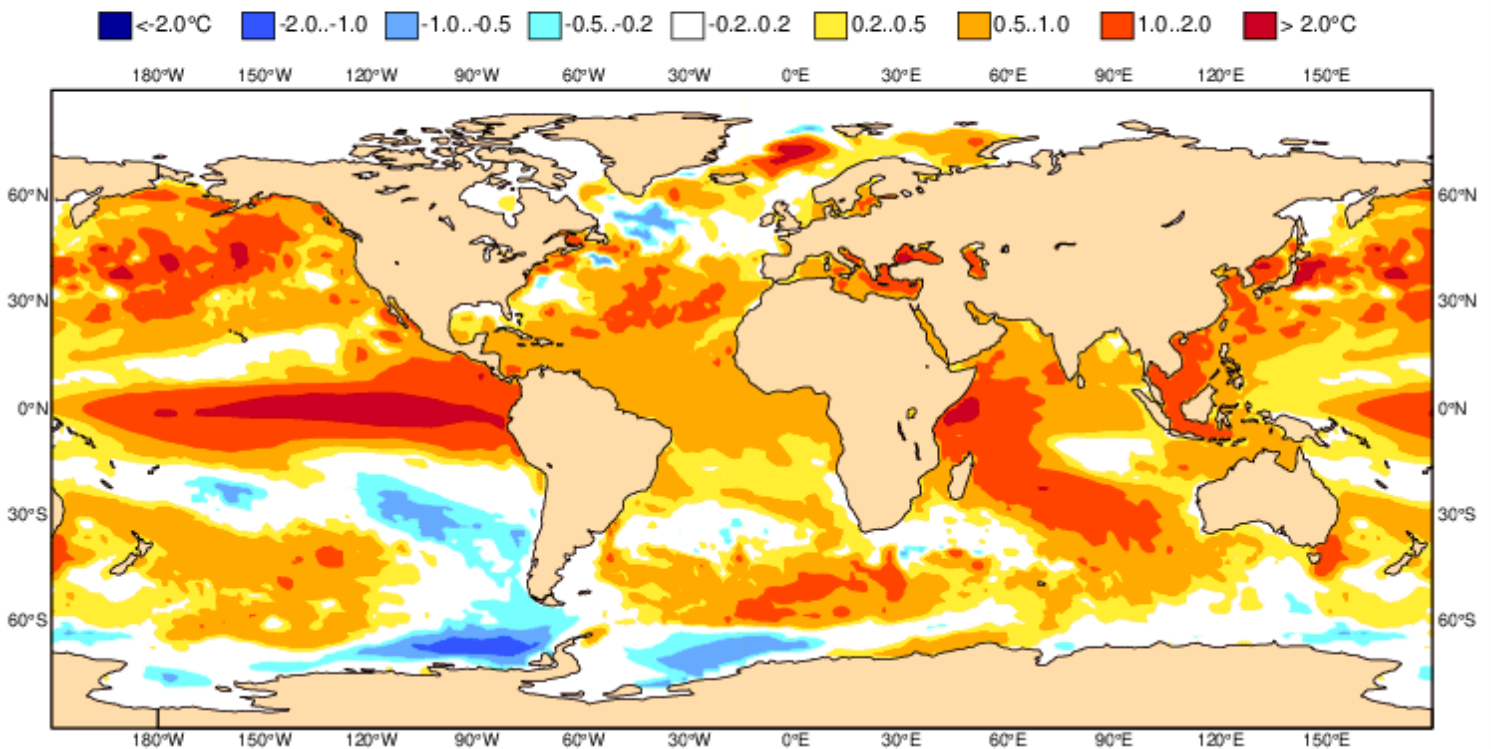
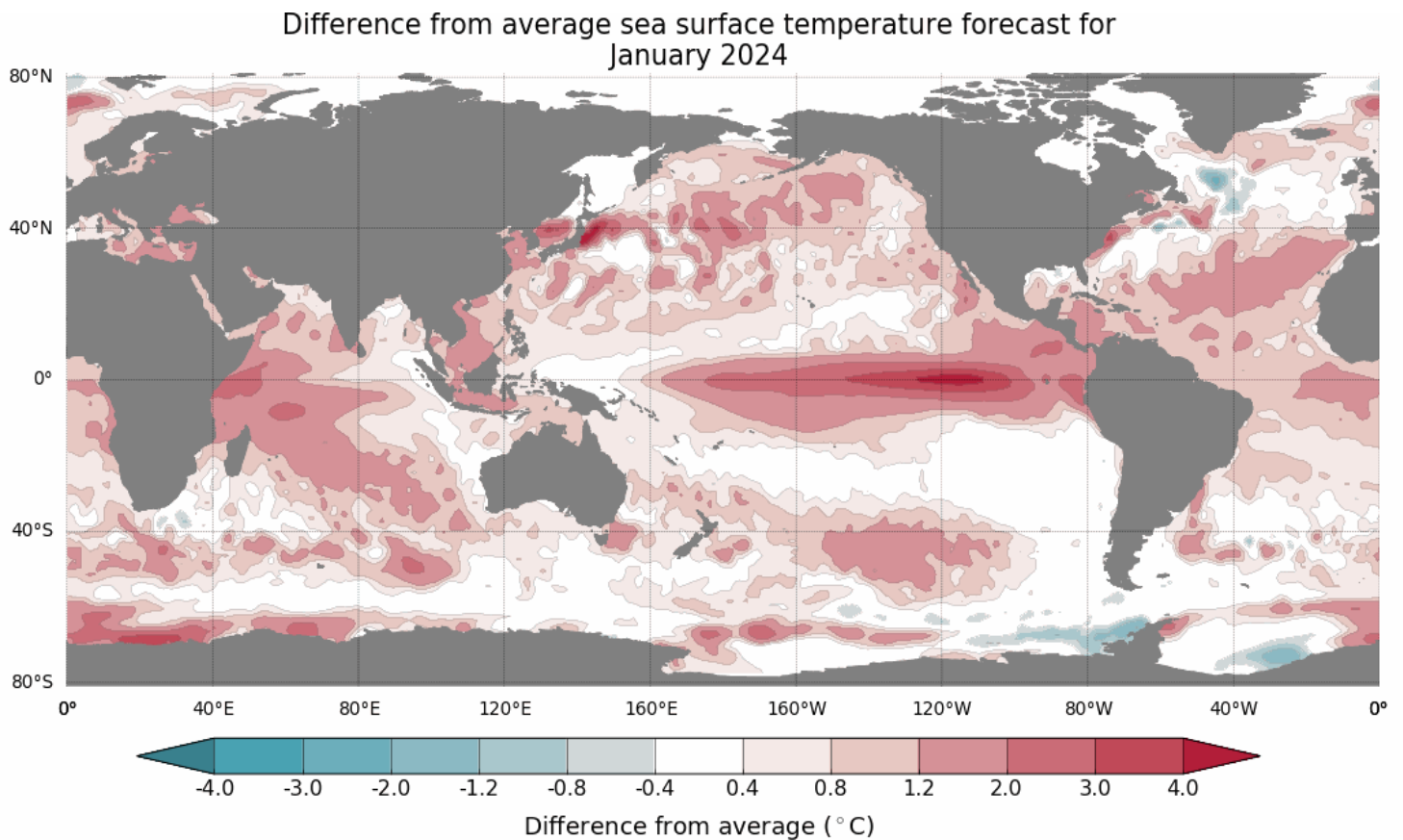


Fig. 13) Predicciones del modelo europeo Copernicus-C3S (ECMWF, 2023)

En la **Figura 14** les presento las predicciones actualizadas del modelo del **Australian Bureau of Meteorology (BOM)**, de las anomalías de la temperatura superficial del mar a nivel global, para el mes de Enero 2024.

Se presenta el pronóstico actualizado del BOM **para el mes de Enero 2024**, debido a que a inicios del año la temperatura en el Pacífico Ecuatorial (Región Niño 3) alcanza su máximo. Se nota en la tabla, que estos valores superan a los de los otros modelos.

Se puede observar un fuerte calentamiento en todo el Pacífico Ecuatorial afectando a la costa norte del Perú, Ecuador, Colombia y Centro América.



www.bom.gov.au/climate  
© Commonwealth of Australia 2023, Australian Bureau of Meteorology

Model: ACCESS-S2  
Base period: 1981-2018

Model run: 18/11/2023  
Issued: 20/11/2023

Month	Dec 2023	Jan 2024	Feb 2024	Mar 2024	Apr 2024	May 2024
NINO34	2.4°C	2.6°C	2.5°C	2.3°C	1.9°C	1.6°C
NINO3	2.8°C	2.8°C	2.4°C	2.3°C	1.9°C	1.4°C

Fig. 14) Predicciones del modelo del Australian Bureau of Meteorology (BOM, 2023)



Presento a continuación y dada su importancia para diferentes sectores de nuestra economía, el **Pronóstico Estacional de Precipitación para noviembre a enero del 2024** del **CIIFEN** (Centro Internacional para la investigación del Fenómeno del Niño).

La fuente de datos del CIIFEN, son los pronósticos estacionales de las estaciones meteorológicas de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales de 6 países: Perú (SENAMHI), Ecuador, Chile, Colombia, Venezuela y Bolivia.

Se le advierte, que el usuario debe considerar esta información como una estimación de las mayores probabilidades de que existan precipitaciones o temperaturas por encima o por debajo del promedio histórico en los tres meses de pronóstico.

Es necesario aclarar que no se consideran eventos extremos puntuales y de corta duración.



Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño

## Síntesis Nacional: Precipitación

### Pronóstico Estacional de Precipitación



#### Perú

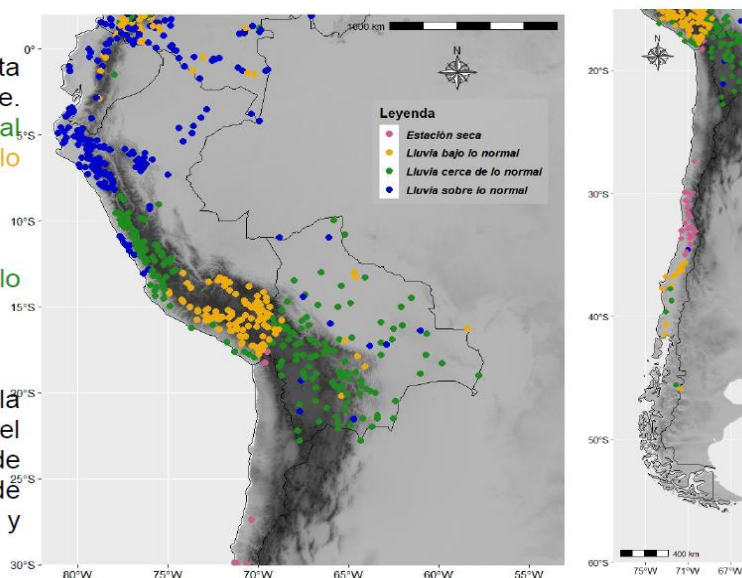
Se esperan condiciones **sobre lo normal** en la costa norte y central, y en la sierra y Amazonía norte. Mayores probabilidades de lluvias **cerca de lo normal**, en la región Andina central y costa sur; y **debajo de lo normal** en parte de la sierra y Amazonía sur.

#### Bolivia

Se espera el predominio de condiciones **cerca de lo normal** en el país.

#### Chile

**Normal a bajo lo normal**: entre la Región del Maule y la Región del Biobío, al igual que en el extremo sur del país y parte del altiplano chileno. **Bajo lo normal**: desde de la Región de La Araucanía hasta la Región de Aysén. **Estación seca**: desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de O'Higgins.



Periodo: Noviembre – Enero 2024

Boletín Regional

4

**Fuente de datos:** Pronósticos estacionales de las estaciones meteorológicas de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales de los 6 países.

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°19-2023 24 de noviembre de 2023

### Estado del sistema de alerta: **Alerta de El Niño costero<sup>1</sup>**



Se espera que El Niño costero (región Niño 1+2) continúe por lo menos hasta inicios de otoño de 2024, como consecuencia de la evolución de El Niño en el Pacífico central. En la región Niño 1+2 es más probable que las condiciones cálidas fuertes se mantengan hasta enero. Para el verano de 2024, en promedio, las magnitudes más probables de El Niño costero son fuerte (39 %) y moderada (38 %).



En el Pacífico central (región Niño 3.4) se espera que El Niño continúe hasta mediados de otoño de 2024, alcanzando su máxima intensidad entre fines de este año e inicios del 2024. Las magnitudes más probables de El Niño en el Pacífico central para el verano son fuerte (60%) y moderada (31%).



De acuerdo al pronóstico estacional diciembre 2023-febrero 2024, persistirían las condiciones cálidas de la temperatura del aire a lo largo de la costa. Es más probable que las lluvias superen sus valores acumulados normales en la costa norte, costa centro y sierra norte. Para el verano de 2024, son más probables lluvias por encima de lo normal en la costa norte y central, así como en la sierra norte; no se descartan lluvias muy fuertes en estos sectores. Considerando el escenario de El Niño en el Pacífico central, se prevén lluvias por debajo de lo normal en la región andina, particularmente en la sierra sur oriental.



Los caudales y niveles de los principales ríos del país presentarían predominantemente valores entre debajo de lo normal y normal para noviembre; mientras que en la zona noroccidental del país se prevén caudales por encima de lo normal hacia diciembre. En lo que resta del año, el nivel del lago Titicaca mantendría la tendencia descendente; asimismo, los caudales de los principales ríos afluentes al lago presentarían un comportamiento por debajo de lo normal.



Continuará la disponibilidad del perico a lo largo del litoral. Se espera que el calamar gigante o pota mantenga su accesibilidad a la pesquería, especialmente frente a la costa norte.



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



<https://enfes.gov.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 diciembre 2023 para el hemisferio sur*, gracias a Tutiempo.net.

Les invito a una visita al planeta Júpiter, con las últimas novedades enviadas por la Misión Juno. <https://www.youtube.com/watch?v=W87fw8J2Qfg>

**Diciembre 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

www.tutiempo.net



## RESUMEN

99 Boletín ASP, al 01 de Diciembre del 2023

M. Sc. Antonio J. Salvá Pando



1. *El Niño Costero se ha debilitado, debido a la intensificación de los Vientos Alisios frente a la costa peruana, y continúa alejándose hacia el noroeste, uniéndose al calentamiento de El Niño Global en el Pacífico Ecuatorial Oriental. Las temperaturas a lo largo de la costa peruana han disminuido.*
2. *A nivel subsuperficial, la nueva Onda Kelvin cálida en el Pacífico Central Ecuatorial se ha reforzado y emergerá frente a Ecuador en diciembre.*
3. *El BAP Carrasco ha sembrado dos boyas oceanográficas, frente a Tumbes y Paíta, lo que permitirá el monitoreo de El niño y El Niño Costero. Una fotografía se muestra en la carátula del presente Boletín.*
4. *En el Pacífico Central Ecuatorial donde se define El Niño y La Niña (globales), el IRI-CPC pronostican para el próximo trimestre (DJF) que la probabilidad de la presencia de El Niño es 100 %, condiciones normales 0 % y La Niña 0 %. La NOAA-CPC predice El Niño con 100% y condiciones normales con 0%.*
5. *Según el modelo de la NWS/NCEP/CPC de los Estados Unidos, durante el próximo trimestre (DJF), se pronostica un fuerte calentamiento frente a la costa norte peruana, ecuatoriana, colombiana, y centroamericana, extendiéndose a todo el Pacífico Ecuatorial. La costa peruana volvería a la normalidad en el trimestre (FMA), mientras continua el calentamiento ecuatorial.*
6. *El modelo de la Unión Europea denominado Copernicus-C3S, pronostica para el próximo trimestre DJF un fuerte calentamiento en el Pacífico Ecuatorial.*
7. *El modelo del Australian Bureau of Meteorology (BOM), pronostica un fuerte calentamiento durante enero 2024, en todo el Pacífico Ecuatorial.*



*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)*