

120

ENFRIAMIENTO ECUATORIAL**(120 Boletín ASP, al 01 de setiembre del 2025)*****M. Sc. Antonio J. Salvá Pando ****

Oceanógrafo Físico

antoniosalva2002@yahoo.es

Estimados colegas y amigos, acercándonos al inicio de la primavera les presento el **120 Boletín ASP** donde se analiza la evolución de las condiciones térmicas en el Pacífico Ecuatorial y en la costa peruana durante el mes de agosto del 2025. Respecto al ***Pacífico Ecuatorial***, en agosto se ha iniciado un enfriamiento progresivo a lo largo del Pacífico Central y Oriental. A nivel subsuperficial se observó claramente la presencia de una Onda Kelvin fría la cual ya se encuentra emergiendo frente a Ecuador, mientras que a fin de mes se observa lo que vendría a ser el núcleo de una segunda Onda Kelvin fría. En la ***Costa Peruana*** el comportamiento durante el mes de agosto ha sido entre normal y de ligero calentamiento, con afloramientos a lo largo de toda la costa, en especial frente a Pisco-San Juan de Marcona. En la siguiente página les presento la más reciente información acerca del fuerte ***calentamiento del Mar Mediterráneo*** debido al Calentamiento Global. Como siempre, se analizan los ***pronósticos de diferentes modelos matemáticos*** en el Pacífico Ecuatorial, donde la NOAA indica en su más reciente comunicado que lo más probable es que prevalezca el ENSO-neutral hasta avanzado el invierno 2025 del hemisferio sur (56% de probabilidad entre agosto a octubre). Luego de esto, se favorece un periodo breve de condiciones de La Niña para primavera y temprano en el verano 2025-26, antes que las condiciones se reviertan a ENSO-neutral. También se presenta el Resumen del más reciente comunicado del ***ENFEN***. Los ***Boletines ASP anteriores*** se encuentran en: <http://ihma.org.pe/boletin-oceanografico/>

****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, FOPCA de la UNFV.******Consultor y Conferencista***

*A continuación, les presento información acerca de las **olas de calor** que está sufriendo **Europa** en el mes de agosto del presente año 2025, debido al Calentamiento Global.*

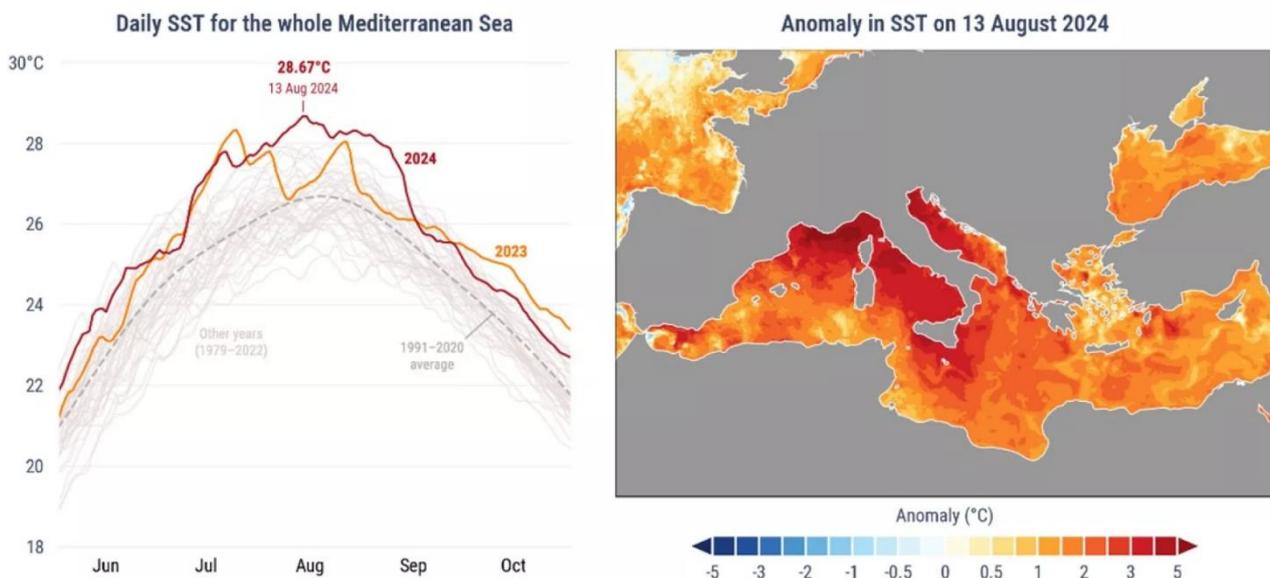
En agosto de 2024, el mar Mediterráneo alcanzó un récord de 28,7°C. Las altas temperaturas del mar en Europa alimentan olas de calor marinas que amenazan la vida marina y agravan los fenómenos meteorológicos extremos y también a los gigantescos incendios forestales como los observados en España y Portugal.

Según el **Servicio de Cambio Climático de Copernicus (C3S)**, en 2024 los mares europeos alcanzarán su temperatura media anual en superficie más alta registrada (13,73°C). Esto supone casi 0,7 °C por encima de la media y 0,06 °C más que el récord anterior, establecido en 2023. **El año pasado se observaron máximos históricos** en el Atlántico Norte central, el Mediterráneo, el mar Negro, el mar de Noruega y el mar de Barents. En el mar Mediterráneo, las temperaturas medias alcanzaron un récord de 28,7°C el 13 de agosto de 2024, superando el récord anterior de 28,3 °C establecido en julio de 2023. Estas temperaturas extremadamente altas son **olas de calor marinas**, periodos de temperaturas del mar inusualmente altas que pueden durar semanas, meses o incluso años.

Miles de bomberos, ayudados por soldados y aviones hidrantes, siguen luchando contra los incendios que arrasan bosques resecos, especialmente graves en el noroeste de España, donde la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) informó de que **el riesgo de incendio seguía siendo "muy alto o extremo"**.

Marine heatwave in the Mediterranean Sea in August 2024

Data: C3S Sea and Sea Ice Surface Temperature • Reference period: 1991-2020 • Credit: C3S/ECMWF/DMI



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



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

Se observa que el **calentamiento del Atlántico Norte** (rojo) ha disminuido apreciablemente frente a la costa este de Estados Unidos, sin embargo, en el Mar Mediterráneo el calentamiento es muy intenso, habiéndose detectado temperaturas de más de 40°C en el sur de Europa. Se presenta también un fuerte calentamiento persistente frente a Japón y en las Islas Aleutianas. Se puede observar también que **en el Pacífico Central Ecuatorial las condiciones son de enfriamiento, especialmente a fin de mes.** Frente a la costa peruana las condiciones actuales son normales.

El calentamiento al este de Australia y Nueva Zelanda (150W) denominado **Southern Blob** se ha mantenido durante agosto del 2025, Al norte de Australia y en el archipiélago de Indonesia el calentamiento se ha mantenido.

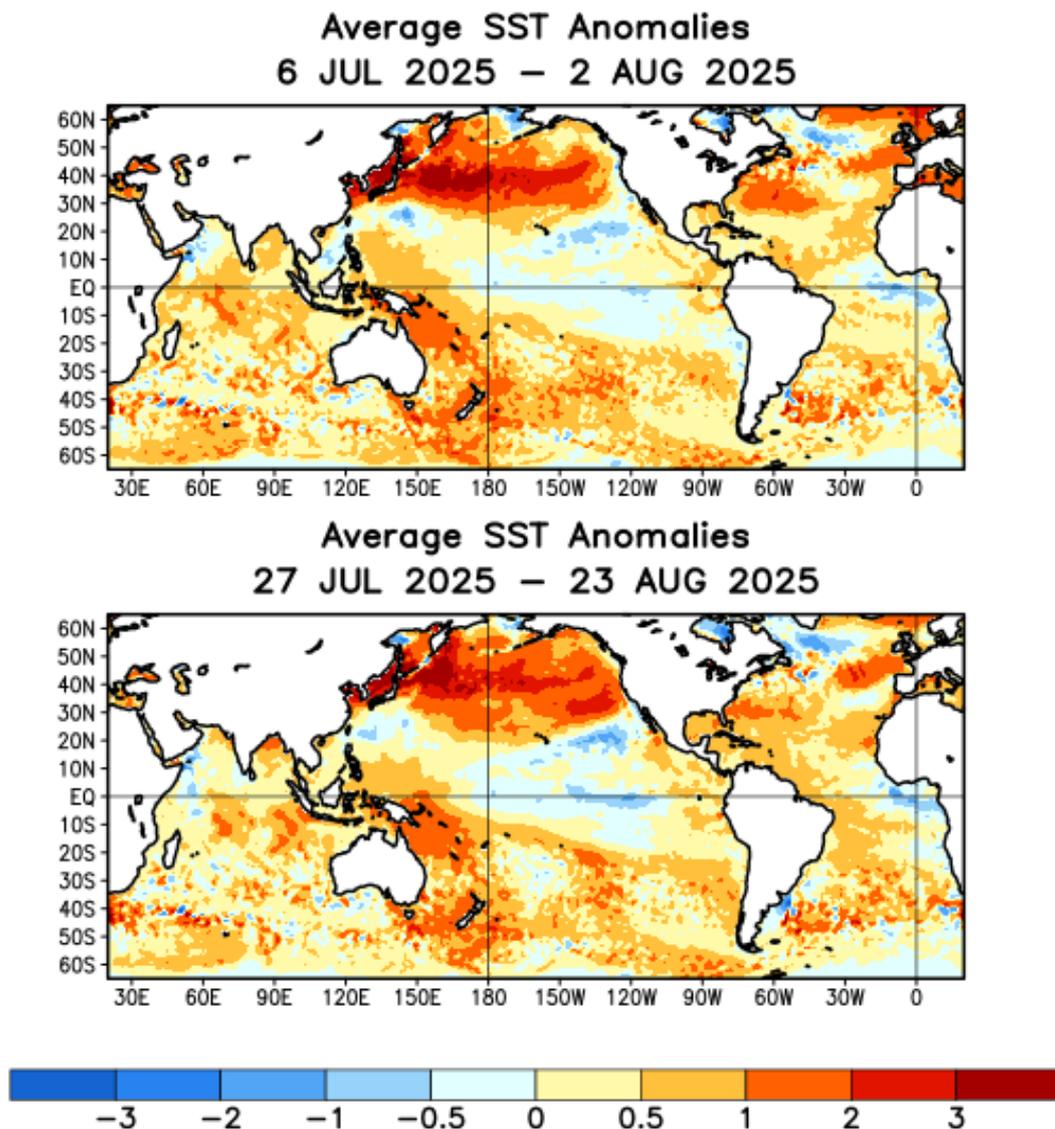


Fig. 1) Evolución de las anomalías térmicas en el planeta (NOAA, 2025)

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. A mediados de diciembre del 2024 se observó formándose la última quinta Onda Kelvin fría, más intensa que las anteriores, propagándose y llegando hasta los 110 W, empezando a emerger frente a Ecuador en febrero del 2025. En marzo y abril se observa un calentamiento en el Pacífico Ecuatorial Occidental el cual luego se propaga como una débil Onda Kelvin cálida llegando a los 100W. A fines de julio y agosto se observa el **núcleo de una nueva Onda Kelvin fría** entre los 100W y 140W, la cual se está propagando y debe emerger completamente frente a Ecuador a mediados de setiembre.

En la imagen izquierda, acerca de las **anomalías térmicas superficiales**, en julio y agosto se observa un enfriamiento (azul) en el Pacífico Central Ecuatorial.

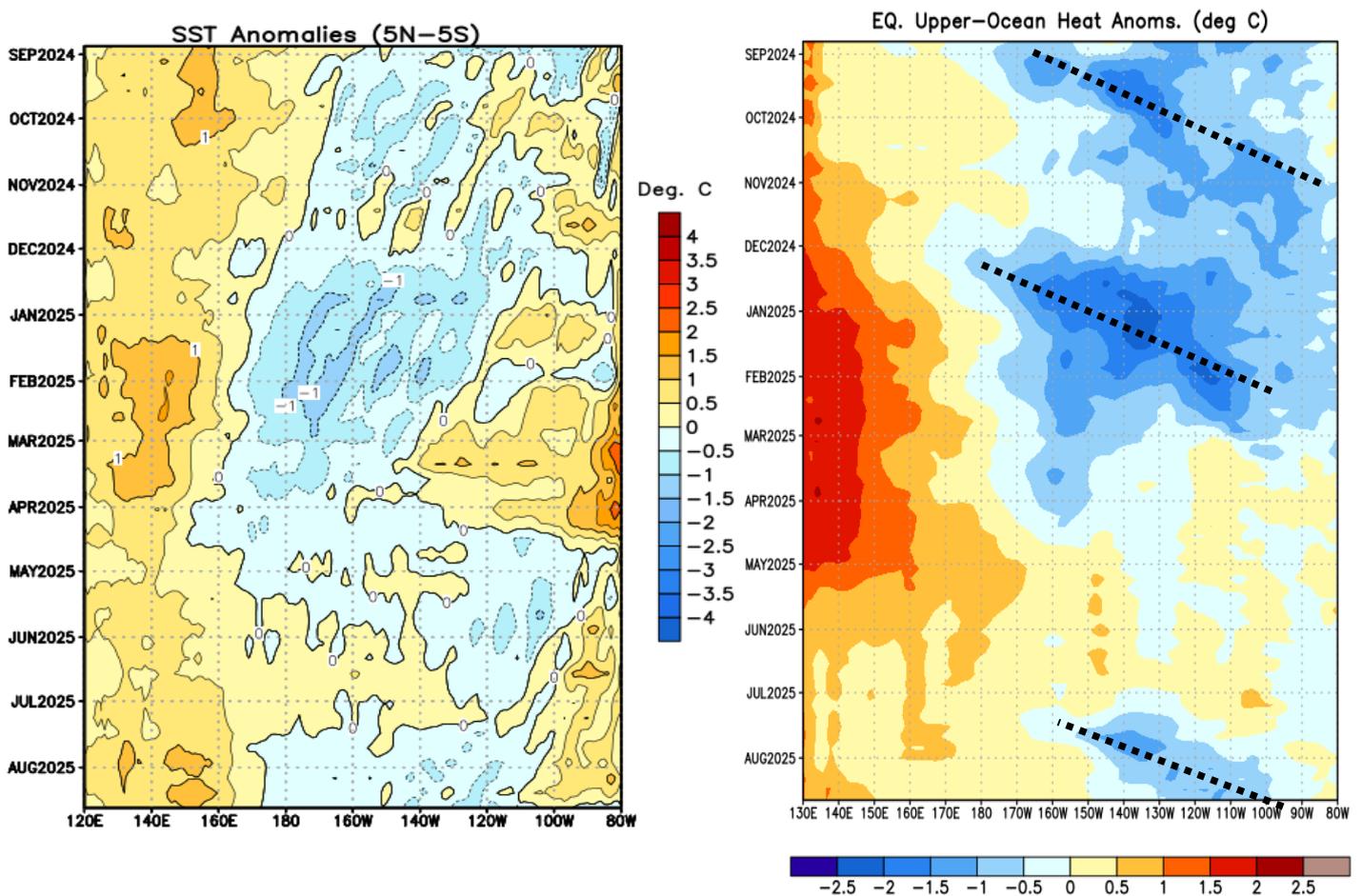


Fig. 2) Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2025)

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), A partir de setiembre del 2024 se presentó un enfriamiento sostenido, el cual se acentuó en setiembre y octubre. En diciembre del 2024 la temperatura descendió rápidamente, aunque luego ascendió nuevamente a partir de febrero, normalizándose en junio. A fines de julio y agosto del presente año 2025 se observa el inicio de un enfriamiento con una temperatura final de -0.4°C .

En la **Región Niño 1+2 cerca a Sudamérica**, donde el ENFEN define El Niño/a Costero (2012). En noviembre del 2024 la temperatura se incrementó al igual que en enero del 2025, A partir de febrero la anomalía de temperatura aumentó rápidamente normalizándose a fines de abril, en junio aumentó en forma repentina. En julio y agosto se presentó un leve calentamiento, pero a fines de agosto se hizo presente un brusco enfriamiento, siendo su último valor -0.1°C .

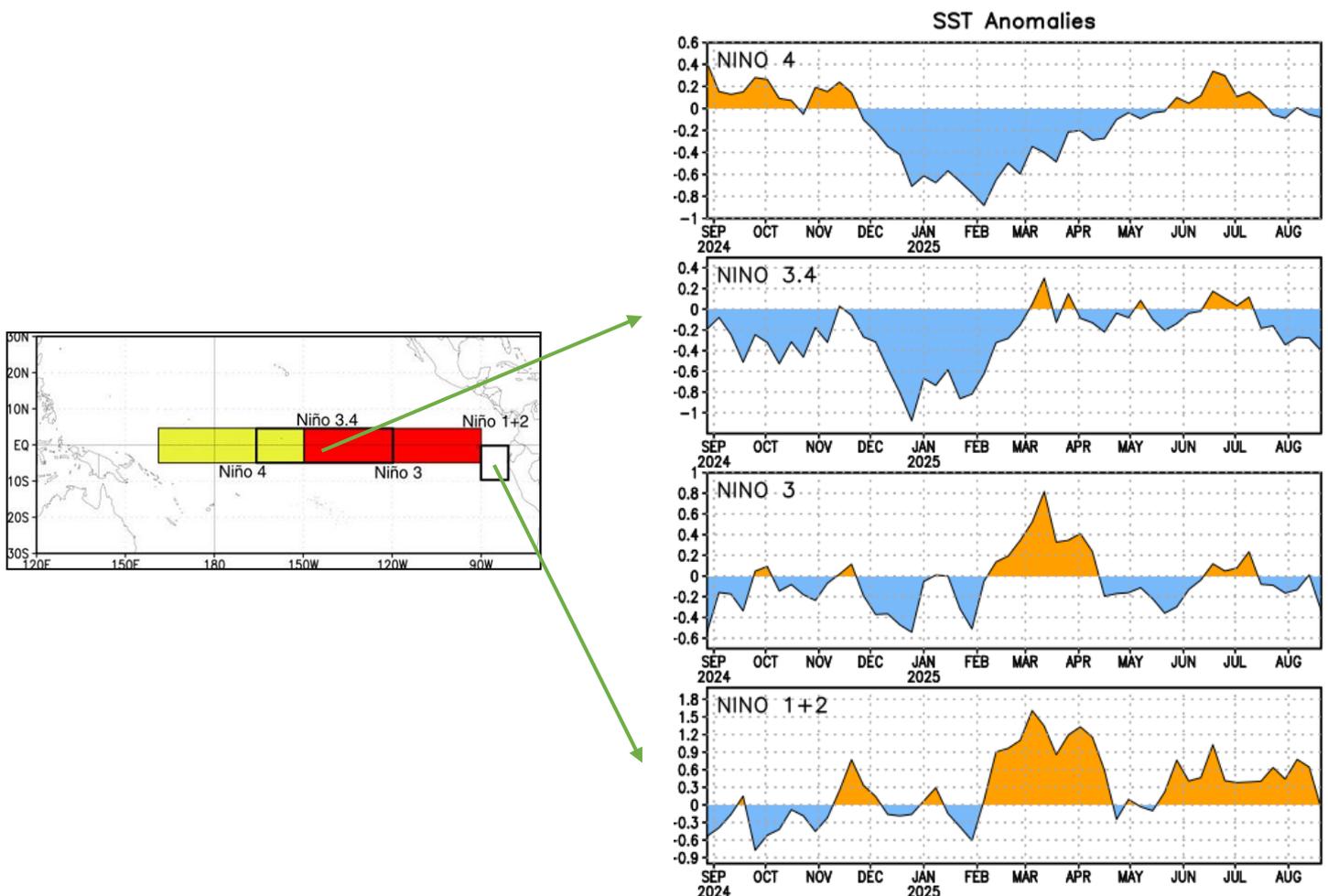


Fig. 3) Anomalías térmicas en las cuatro Regiones del Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2025)

En la **Figura 4** se observa la evolución de las anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial, durante agosto del 2025.

Durante la **primera semana de agosto del 2025**, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo), donde la NOAA define El Niño/a global (2003), se observó enfriamiento progresivo (azul). **En la Región Niño 1+2** (cuadrado) donde el ENFEN define El Niño Costero (2012) se presentaron condiciones entre normales y de ligero calentamiento.

A fines del mes de agosto, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo) donde se define El Niño Global, las condiciones fueron de progresivo enfriamiento (azul). **En la Región Niño 1+2** (cuadrado) se observan condiciones de enfriamiento (azul) frente a Ecuador y prácticamente normales frente a la costa peruana.

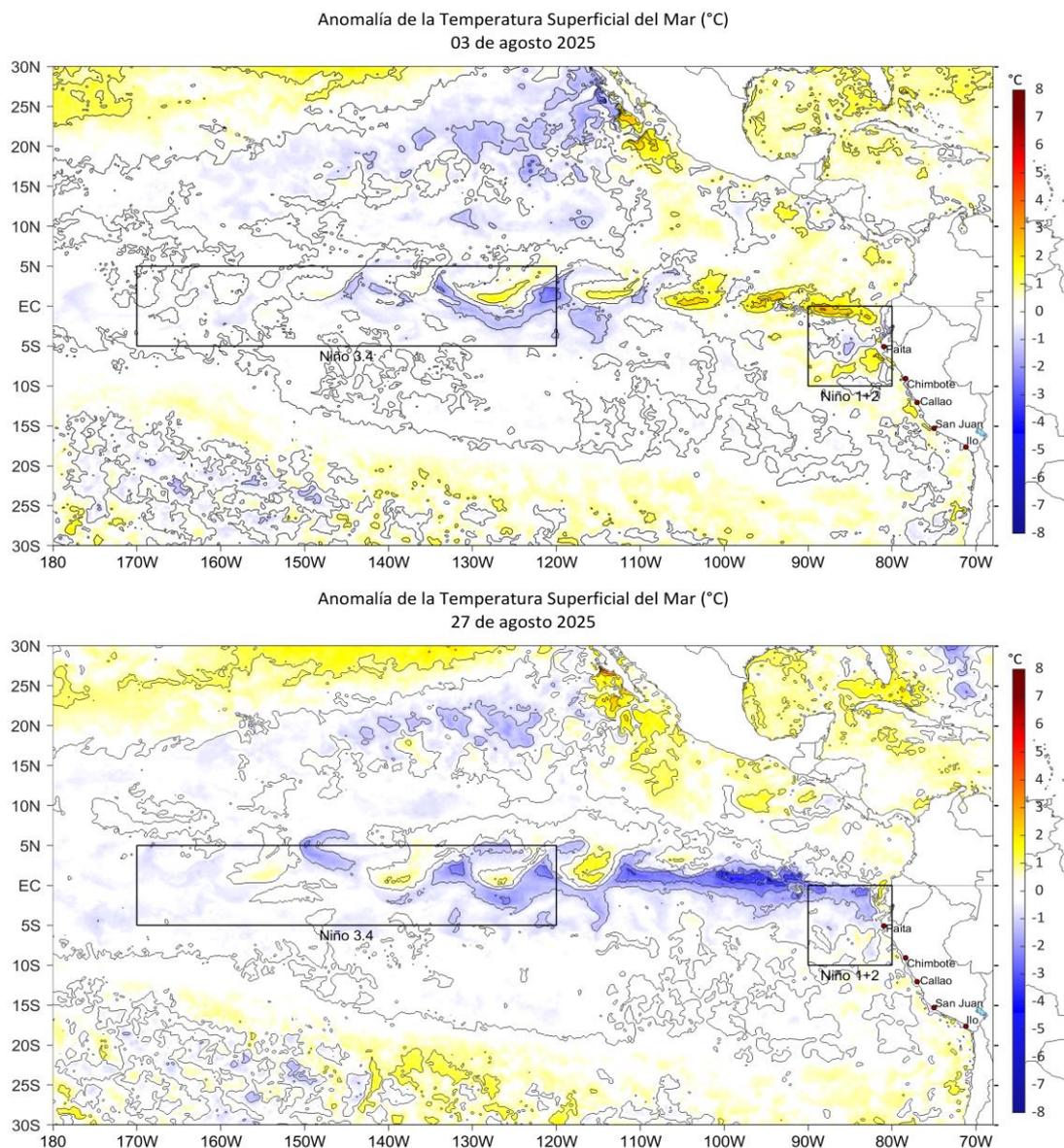


Fig. 4) Anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial en agosto (IMARPE, 2025)

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

Estando en cada figura, Indonesia a la izquierda y Sudamérica a la derecha.

En agosto se puede observar claramente la presencia de **una Onda Kelvin fría (azul)** a los 130W (flecha) con anomalía de -3°C , la cual se propaga hacia Sudamérica, debiendo emerger totalmente frente a Ecuador a mediados de setiembre. A fines de agosto, a los 160W se observa la presencia de un núcleo de una segunda Onda Kelvin fría.

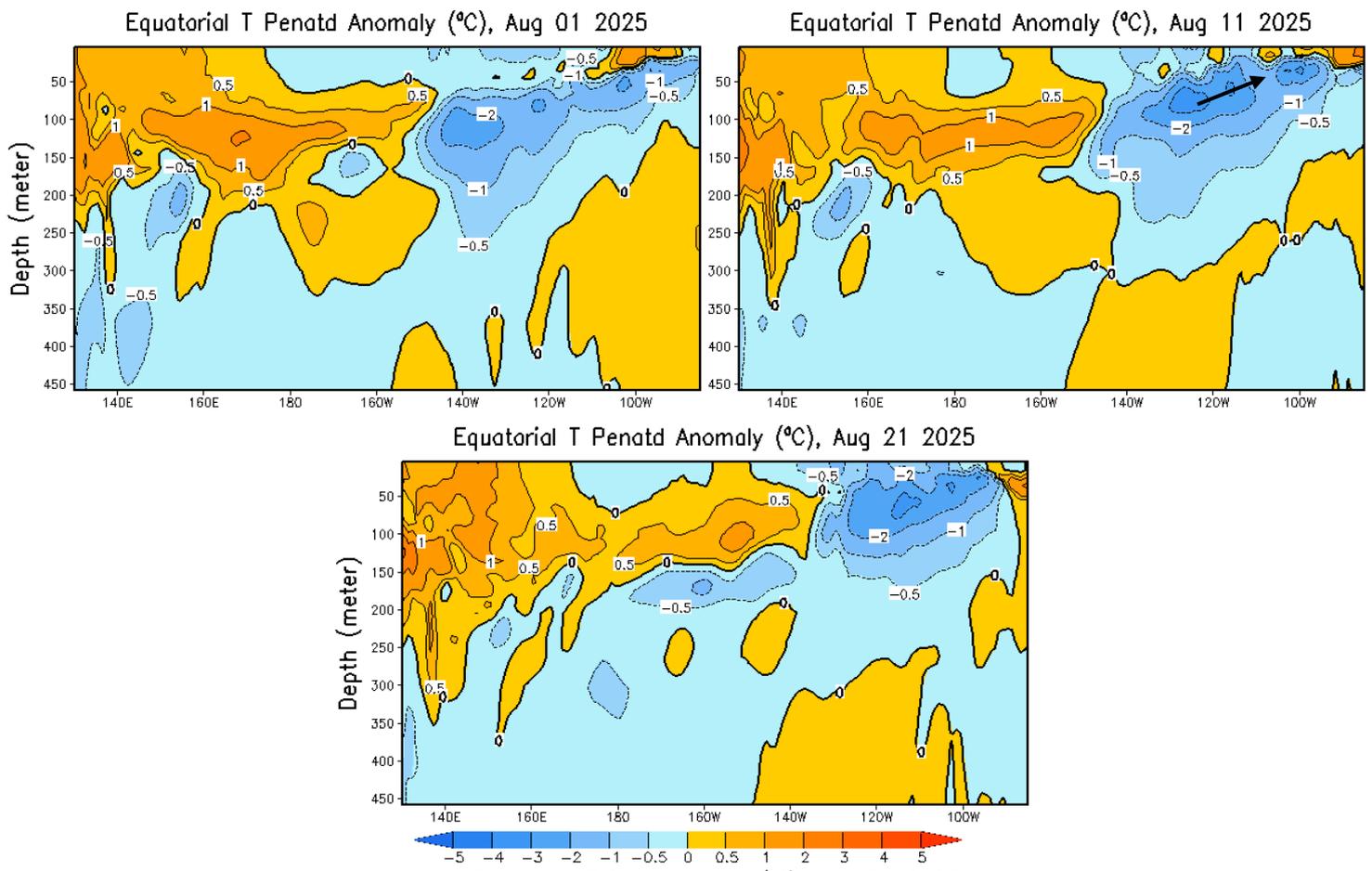


Fig. 5) Anomalías térmicas subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial (NOAA,2025)

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** de fines de agosto de 2025, se observa que se ha producido un hundimiento de la superficie del mar (azul) en el Pacífico Central Ecuatorial, asociado al núcleo de la nueva Onda Kelvin fría. En la costa del Perú se presenta un hundimiento (azul) indicando un enfriamiento.

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). Después de un intenso enfriamiento de La Niña, desde febrero del 2025 se presentó una clara tendencia a la normalización, en mayo y junio las condiciones fueron normales y luego en julio y agosto se observa un nuevo enfriamiento originado por la presencia de la más reciente Onda Kelvin fría.

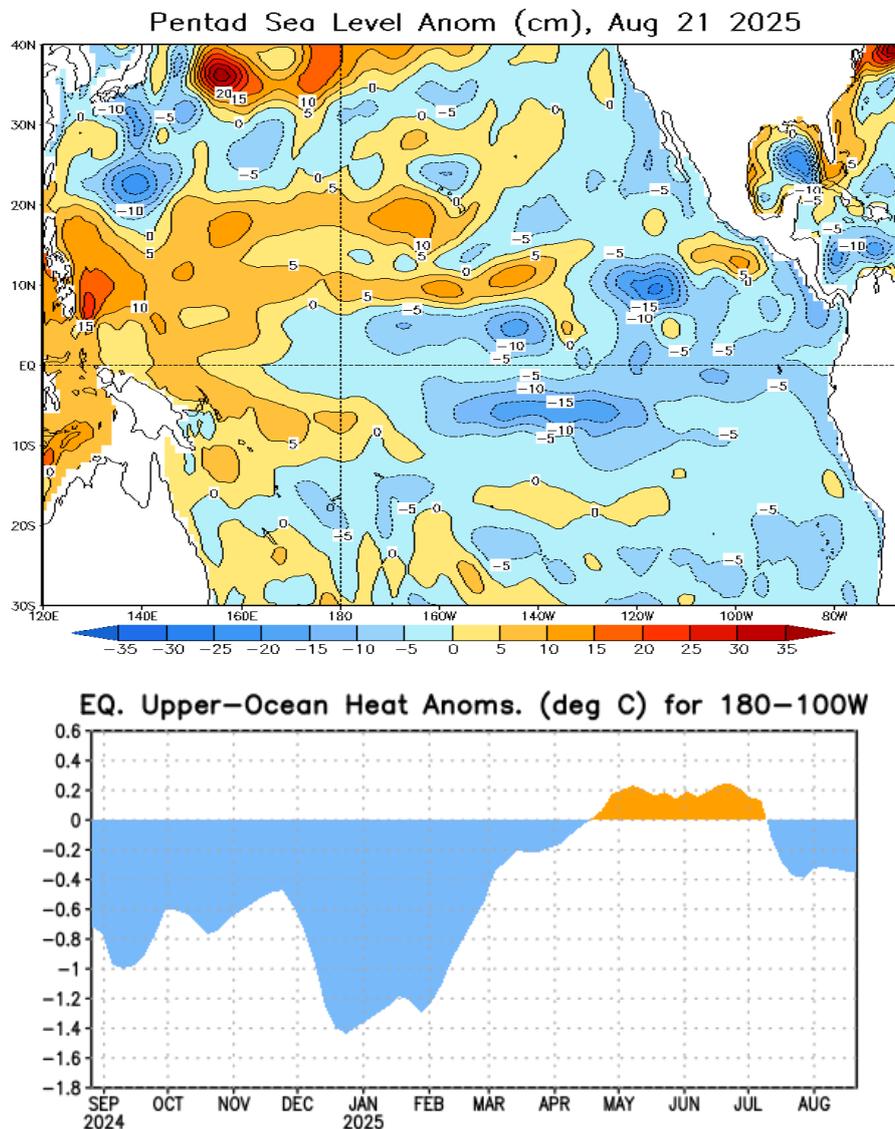


Fig. 6) Anomalías del nivel del mar y de la temperatura de la columna de agua en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2025)

En la **Figura 7a**, se muestran las anomalías de temperatura superficial en el mar peruano y ecuatoriano, en agosto del 2025.

En agosto las condiciones del mar peruano fueron de ligero calentamiento (amarillo), y normales. En Ecuador se presenta un marcado enfriamiento a fin de mes.

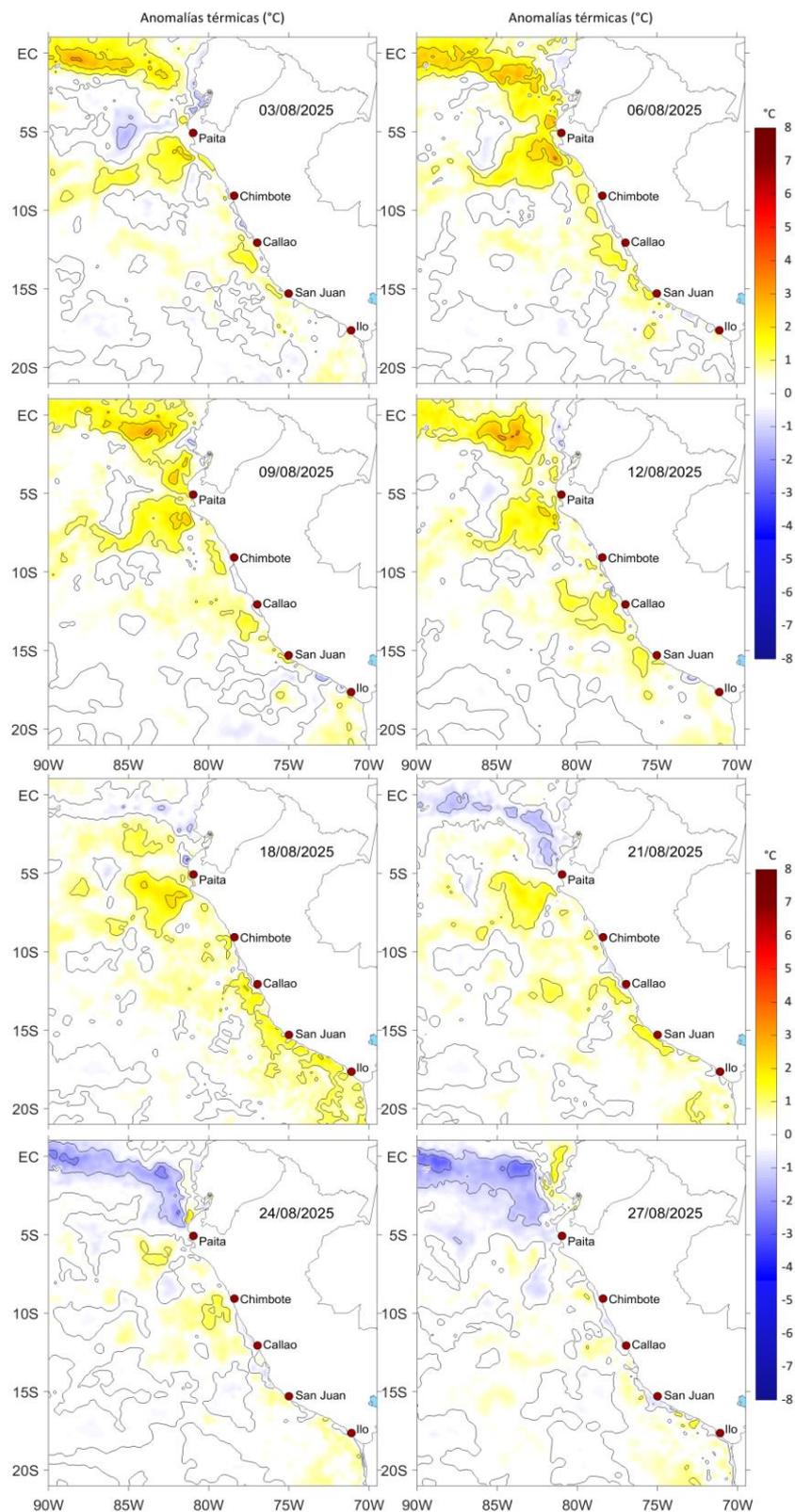


Fig. 7a) Anomalías térmicas en el mar peruano en agosto 2025
(IMARPE, 2025)

En la **figura 7b**, en agosto 2025 se observa que a lo largo de la costa peruana los Vientos Alisios del SE han generado el **Afloramiento Costero**, con la presencia de Aguas Costeras Frías (verde turquesa), siendo más intenso en Pisco y San Juan de Marcona.

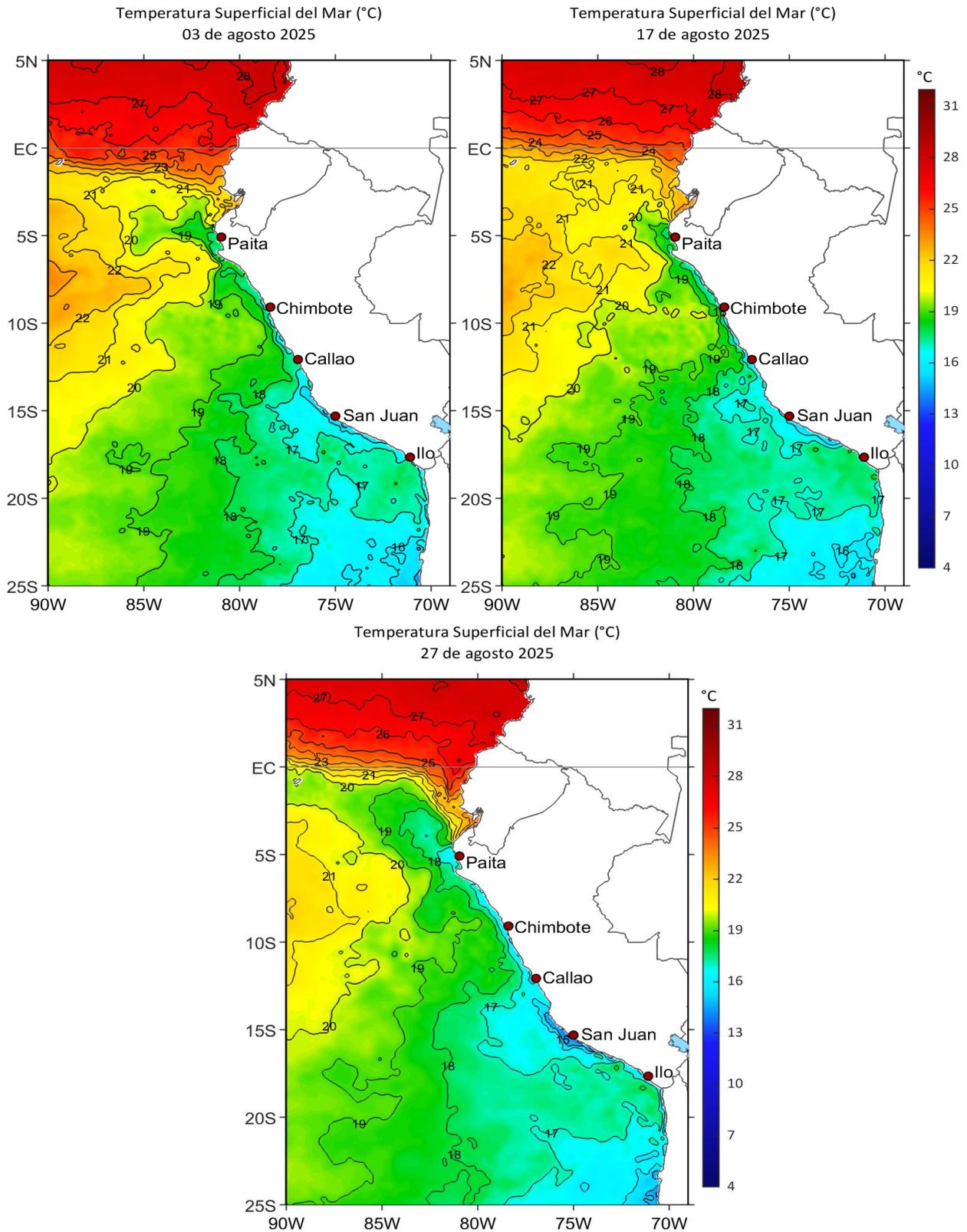


Fig. 7b) Temperatura superficial del mar peruano en agosto 2025
(IMARPE, 2025)

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

En agosto 2025, a lo largo del litoral peruano se observaron condiciones normales, y de un ligero calentamiento solamente en Chicama.

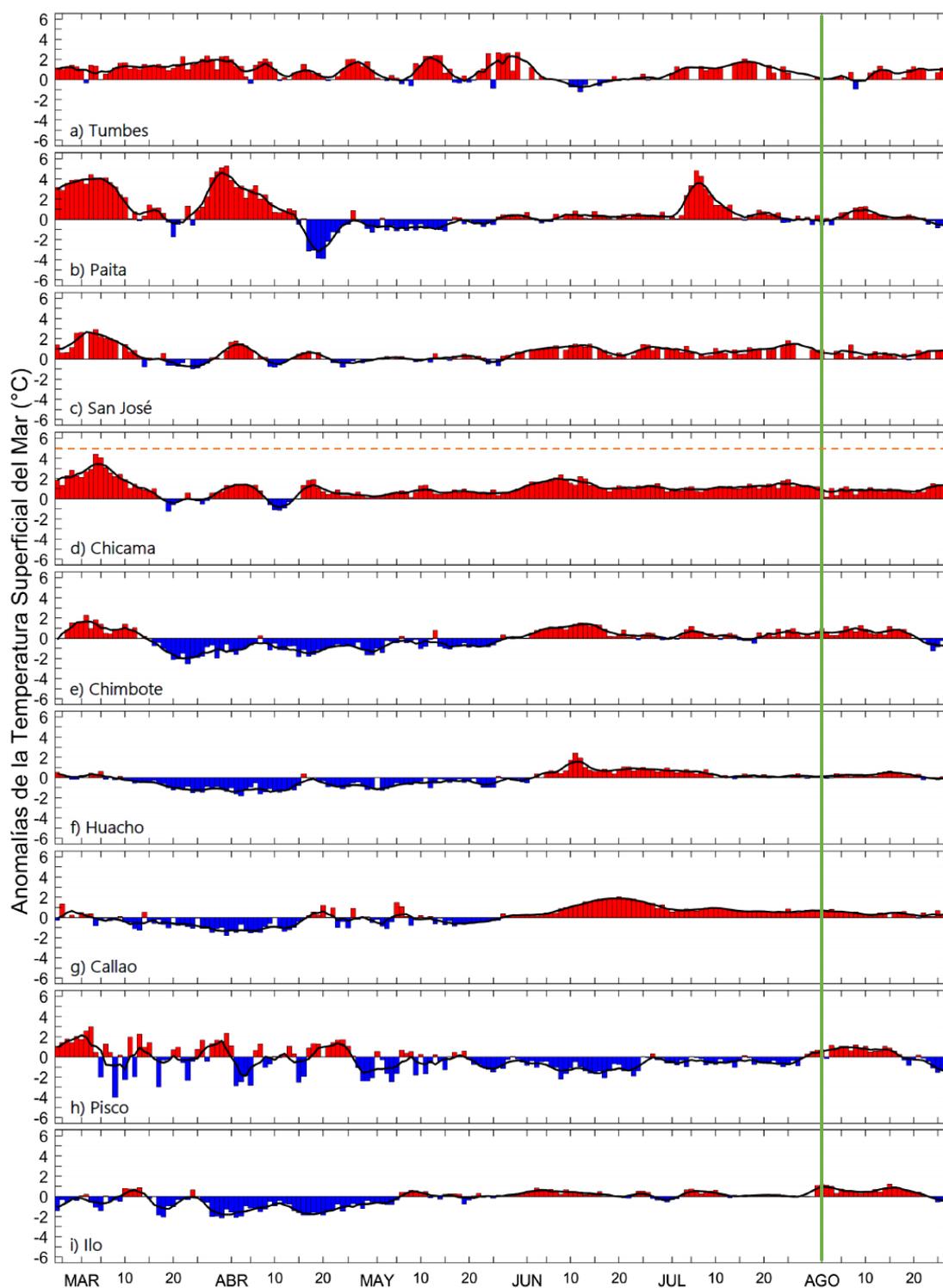


Fig. 8) Anomalías Térmicas superficiales a lo largo del litoral peruano (IMARPE, 2025)

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 una tendencia al enfriamiento durante la primavera** con una probable **Niña** hasta el inicio del verano del 2026,

En la **Región Niño 1+2** donde se define El Niño/a Costero por el ENFEN (2012), **el modelo predice condiciones de enfriamiento** hasta fin de año, extendiéndose probablemente hasta el verano 2026, con gran dispersión en el pronóstico del modelo.

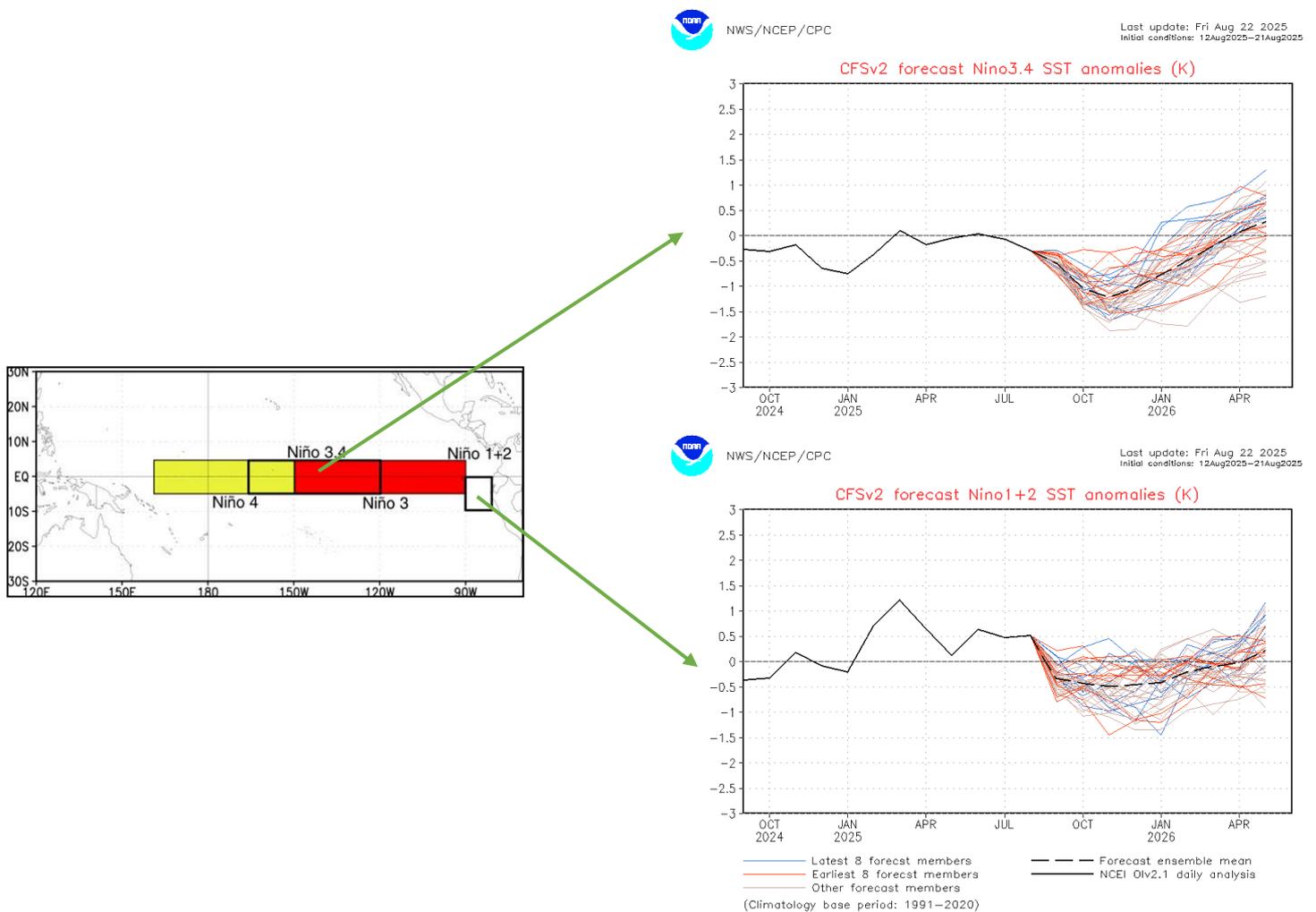


Fig. 9) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2025)

En la **Figura 10** se observa la predicción del modelo **NCEP Coupled Forecast Systemmodel 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** (columnas grises), observándose que **para setiembre 2025** se predice que se presentarían **Ondas Kelvin frías (azul)** propagándose en el Pacífico Ecuatorial. Este enfriamiento continuaría durante toda la primavera del presente año, e inclusive a inicios del verano 2026.

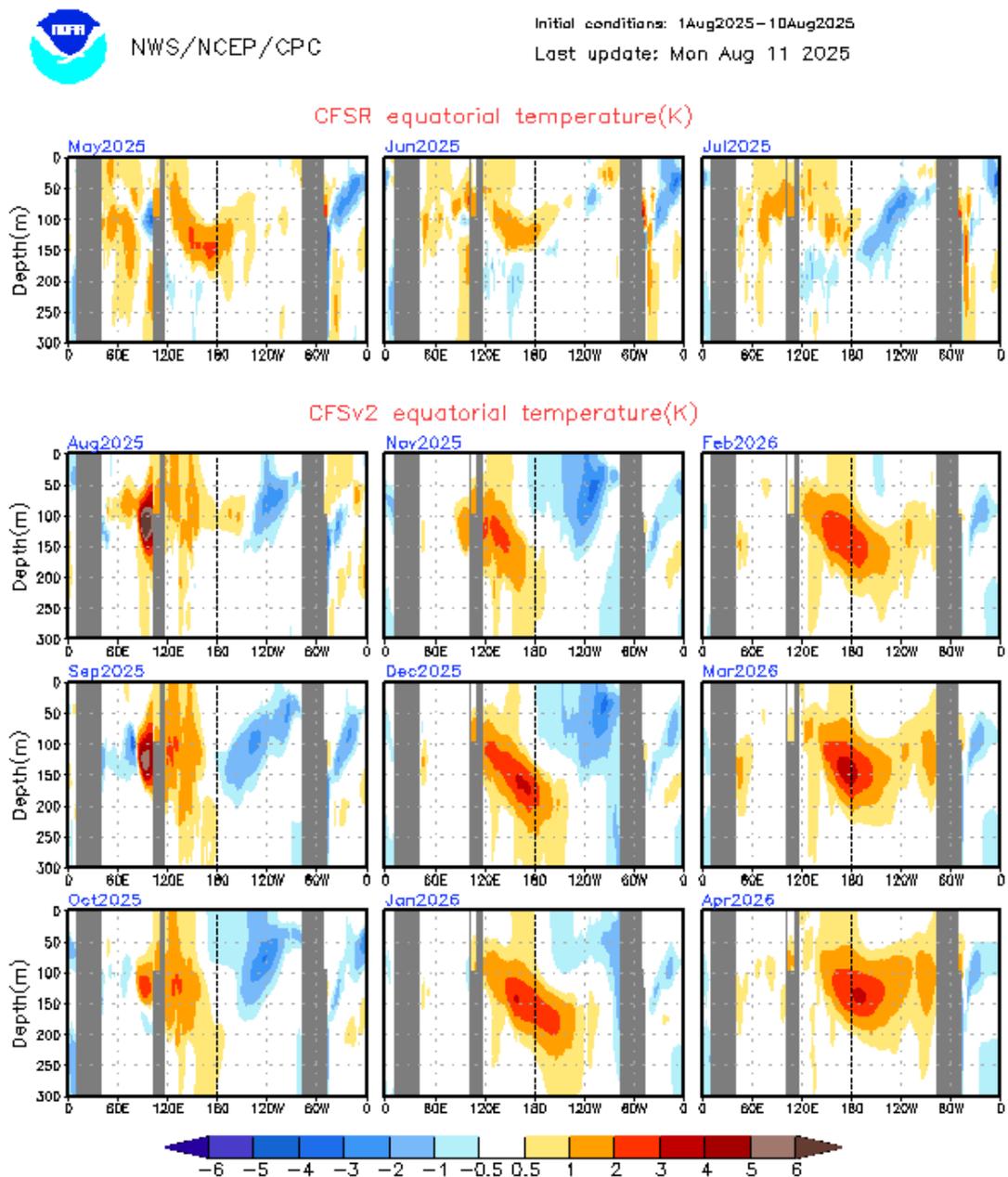


Fig. 10) Predicción de Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA,2025)

En la **Figura 11** se muestran las predicciones de el **IRI/CPC** y la **NOAA**, en el **Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4)**, donde se define El Niño y La Niña (NOAA,2003).

De acuerdo con el **IRI**, para el **Pacífico Central Ecuatorial, Región Niño 3.4**. En la figura superior izquierda, para el **siguiente trimestre (SON)** la **probabilidad de presencia de El Niño global (rojo) es 4%**, **condición Neutral (gris) 57%** y **La Niña (azul) 39%**.

En la figura derecha del IRI, el **promedio** de los modelos dinámicos y estadísticos **predice para SON, condiciones Neutrales con -0.36 °C de anomalía.** (mayor a -0.5°C).

Para la **NOAA** en la figura inferior, lo más probable es que prevalezca el ENSO neutral hasta avanzado el invierno 2025 (56% de probabilidad entre agosto a octubre). Luego de esto, se favorece un periodo breve de condiciones de La Niña para primavera y temprano en el verano 2025-26, antes que las condiciones se reviertan a ENSO neutral.

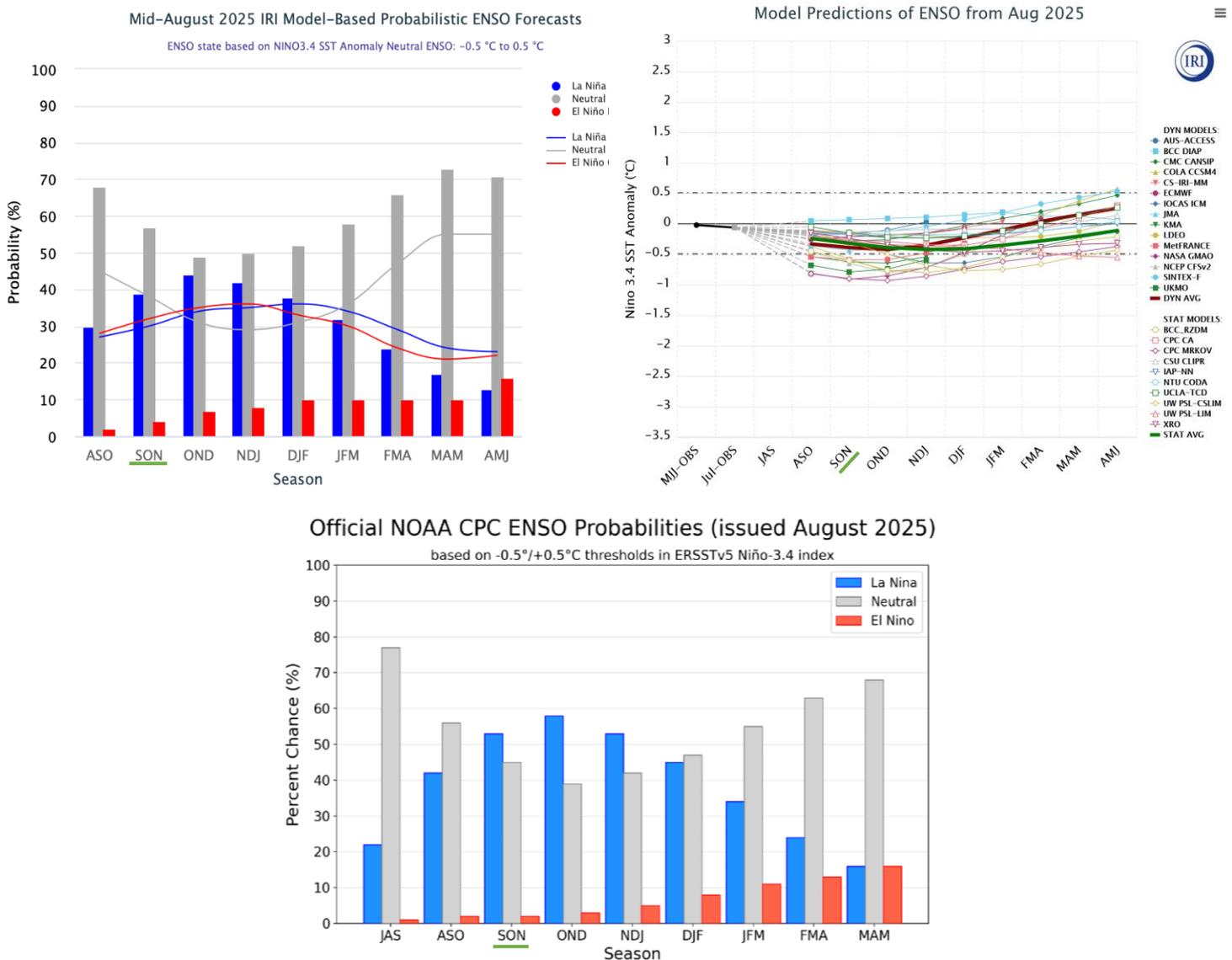


Fig. 11) Predicciones de los modelos en el Pacífico Central Ecuatorial (IRI-CPC, 2025) (NOAA, 2025)

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 (SON)**, setiembre, octubre y noviembre 2025, se predice un **enfriamiento en el Pacífico Central Ecuatorial**. También predice condiciones de enfriamiento en la costa peruana y de menor intensidad frente a Ecuador y Colombia.

En el **siguiente trimestre (NDJ)** noviembre, diciembre 2025 y enero 2026 las condiciones serían de **fuerte enfriamiento en el Pacífico Central Ecuatorial (¿La Niña?)**, y condiciones de enfriamiento frente a Ecuador y Colombia. También el modelo predice un enfriamiento en la costa norte del Perú.

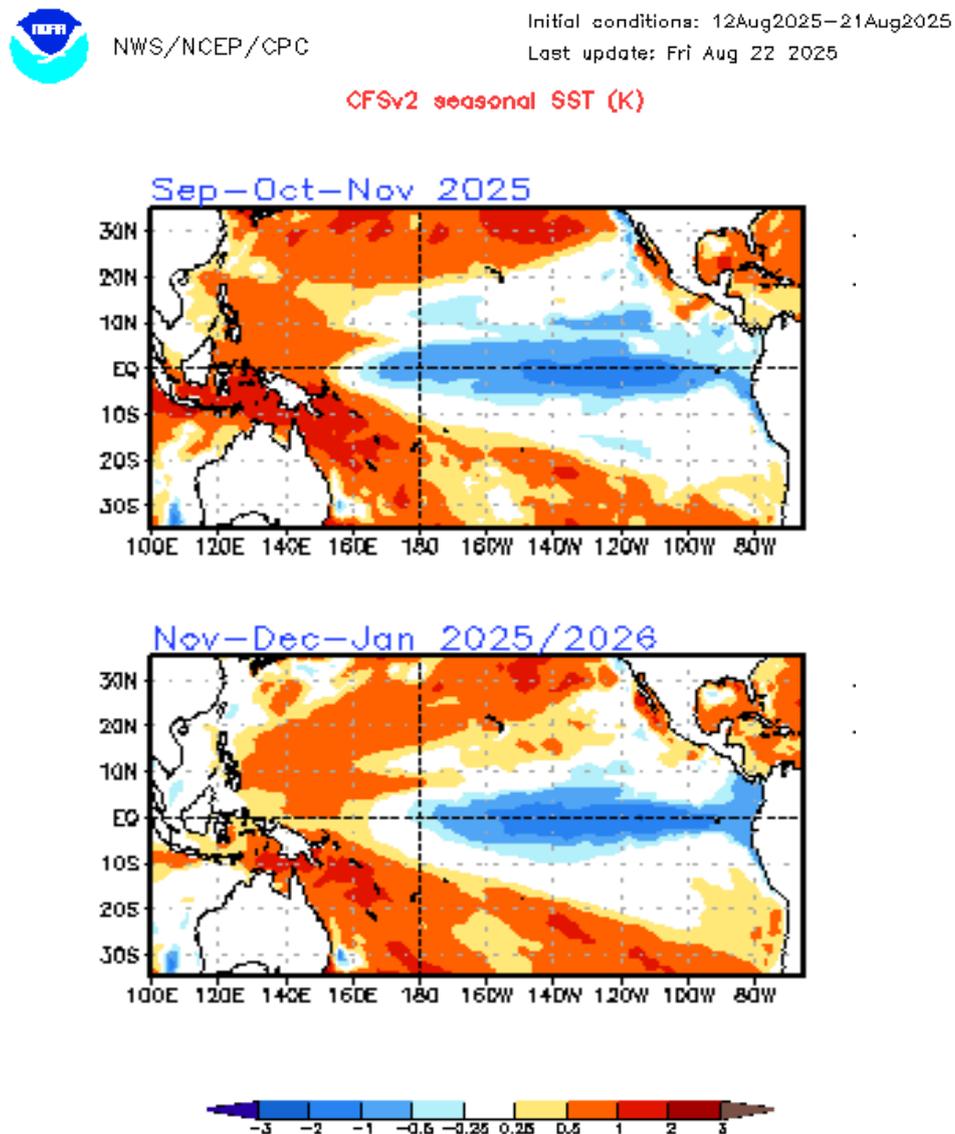


Fig. 12) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Tropical (NOAA, 2025)

En la **Figura 13** les presento las predicciones del modelo **ECMWF-C3S (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts – C3S)** de la Unión Europea, de las anomalías de la temperatura superficial del mar a nivel global.

Con la finalidad de comparar los pronósticos de los diferentes modelos, presento el pronóstico del **modelo de la Unión Europea Copernicus-C3S** para el **siguiente trimestre setiembre, octubre y noviembre 2025 (SON)**.

Se puede observar un **enfriamiento (azul) en el Pacífico Central Ecuatorial y frente a la costa norte del Perú**. En Ecuador y Colombia las condiciones serían neutrales, al igual que en parte del Pacífico Ecuatorial Oriental.

Se observa también un fuerte calentamiento en el Pacífico Norte (rojo) frente a Japón y alrededor de las Islas Aleutianas, al igual que al este de Nueva Zelanda y frente a Argentina en el Atlántico Sur.

ECMWF Seasonal Forecast Mean forecast SST anomaly

Forecast start is 01/08/25, climate period is 1993-2016
Ensemble size = 51, climate size = 600

System 5
SON 2025

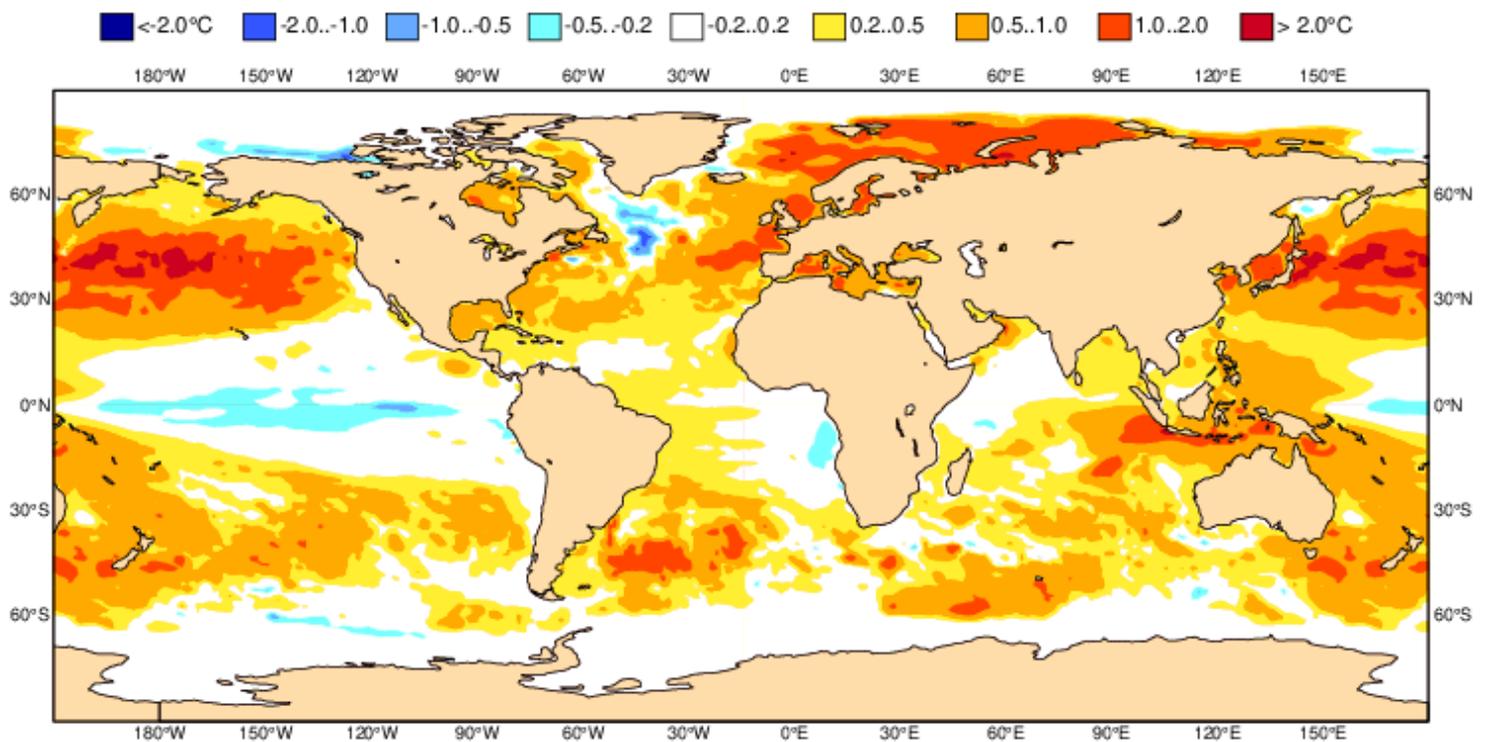
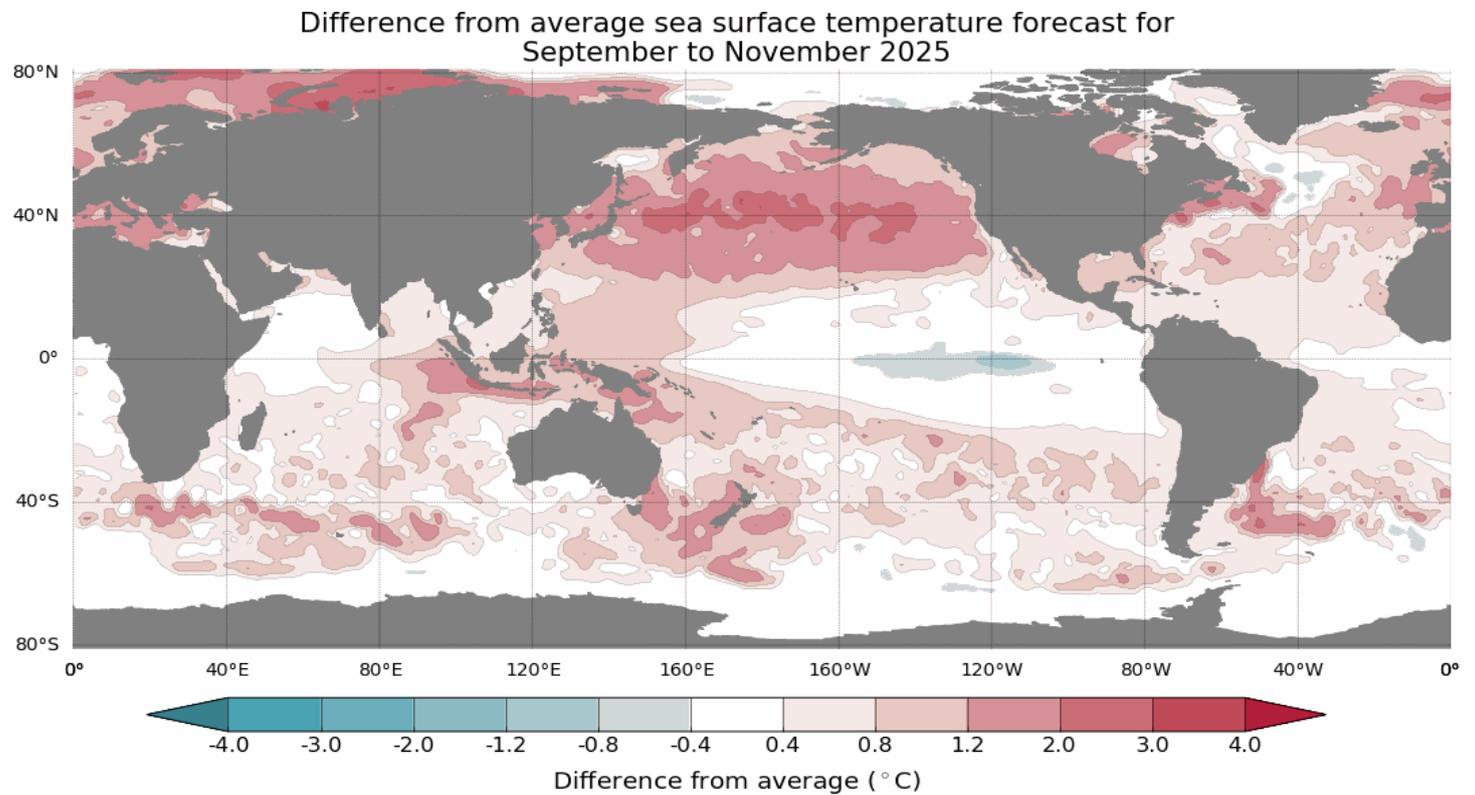


Fig. 13) Predicciones del modelo europeo Copernicus-C3S (ECMWF, 2025)

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 siguiente trimestre setiembre a noviembre del 2025.

Seguidamente, se presenta el pronóstico actualizado del BOM *para el trimestre de setiembre a noviembre 2025*. Se puede observar un **enfriamiento en el Pacífico Central Ecuatoria (azul)** y **condiciones normales frente al Perú, Ecuador y Colombia**.

En los pronósticos mes a mes de las anomalías de temperatura superficial del mar en la Región Niño 3.4, se observa que las anomalías de temperatura son negativas hasta diciembre del 2025.



www.bom.gov.au/climate
© Commonwealth of Australia 2025, Australian Bureau of Meteorology

Model: ACCESS-S2
Base period: 1981-2018

Model run: 23/08/2025
Issued: 25/08/2025

Niño3.4 probabilities						
Month	Sep 2025	Oct 2025	Nov 2025	Dec 2025	Jan 2026	Feb 2026
Niño3.4	-0.4 °C	-0.5 °C	-0.3 °C	-0.2 °C	0.1 °C	0.4 °C

Fig. 14) Predicciones del modelo del Australian Bureau of Meteorology (BOM, 2025)

En la **Figura 15** les presento las predicciones del modelo **ECMWF-C3S (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts – C3S)** de la Unión Europea, de las anomalías de las precipitaciones en Sudamérica.

El modelo europeo predice que, en promedio **en el Perú las precipitaciones durante setiembre 2025** serían ligeramente sobre lo normal para esta época del año (verde claro) solo en nuestra selva norte y parte de la sierra sur.

Para **Sudamérica** en promedio, la costa de Ecuador al igual que parte de Colombia tendría precipitaciones dentro de lo normal (blanco) para esta época del año. El este de Brasil tendría precipitaciones ligeramente sobre lo normal y en el centro y sur de Chile se presentarían precipitaciones debajo de lo normal (marrón). El área blanca en el mapa indica condiciones normales.

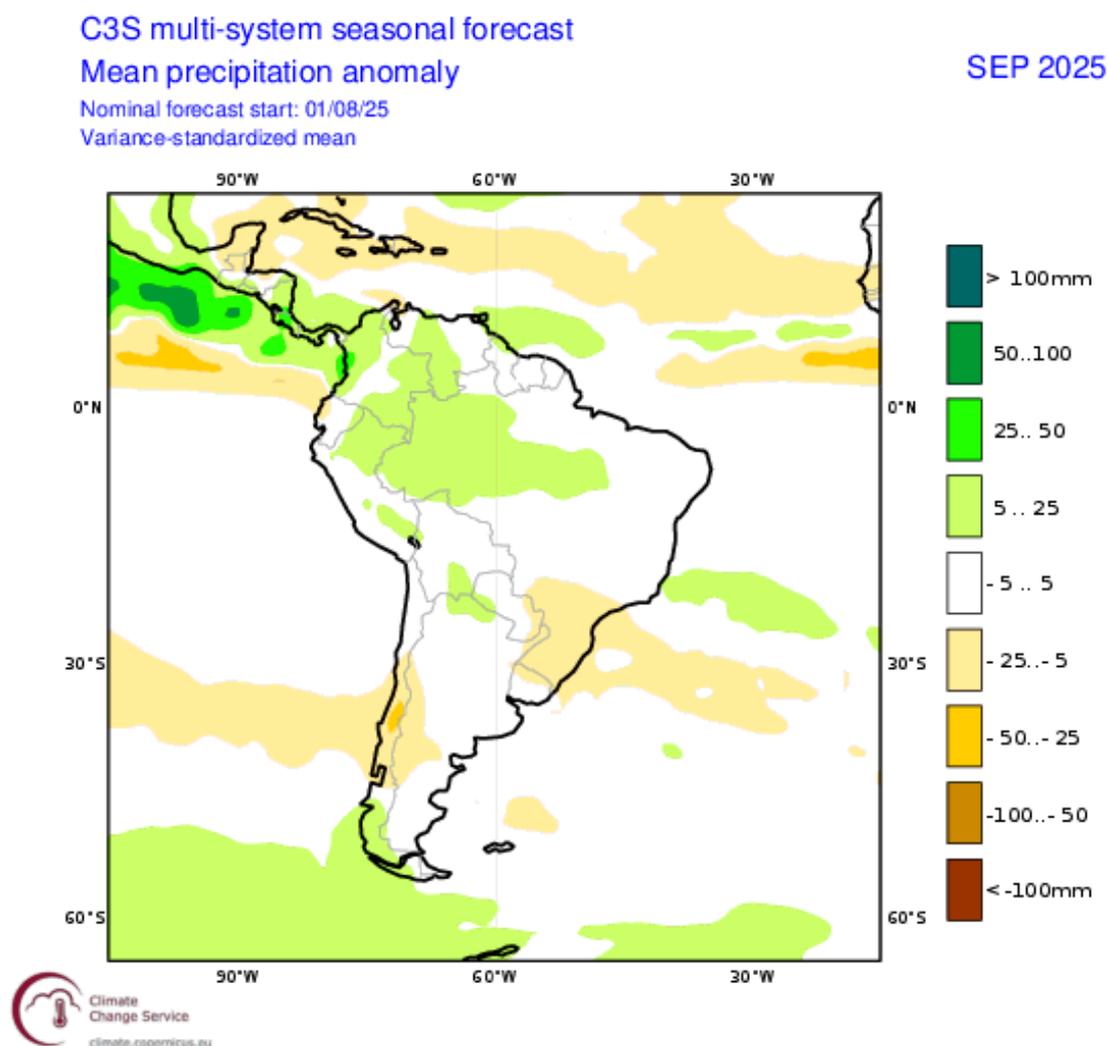


Fig. 15) Predicciones de precipitaciones del modelo europeo Copernicus-C3S (ECMWF,2025)

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°09-2025

15 de agosto de 2025

Estado del sistema de alerta: **No activo**¹

RESUMEN EJECUTIVO



ENFEN mantiene el estado del Sistema de Alerta ante El Niño Costero y La Niña Costera en “No Activo” para la región Niño 1+2 (costa norte y centro del país). La condición neutra continuará hasta abril de 2026, con una tendencia a disminuir hacia el final de este período. Para la temporada de verano (diciembre 2025 a marzo 2026), se proyecta una probabilidad de 65 % de que persista la condición neutra y 25 % de condiciones cálidas.



Para el Pacífico central (región Niño 3.4) se prevé que la condición neutra continúe en los próximos meses, sin embargo, la probabilidad de condiciones frías se incrementaría entre lo que resta del invierno y primavera, alcanzando una máxima probabilidad en noviembre.



Para el trimestre agosto-octubre de 2025, se prevé que las temperaturas y las precipitaciones en la costa peruana se mantengan dentro de sus rangos normales.



Se prevé que en los ríos de la vertiente occidental norte y centro predominen caudales normales.



En cuanto a los recursos pesqueros, para las próximas semanas se espera que en la región norte-centro del litoral la anchoveta incremente los procesos de maduración gonadal y desove. Se mantendrá la disponibilidad de caballa y bonito a lo largo del litoral peruano.



Se recomienda a los tomadores de decisiones que adopten medidas correspondientes a la prevención y reducción del riesgo de desastres. Se sugiere mantener un seguimiento constante a los avisos meteorológicos y pronósticos estacionales, para las acciones correspondientes. Por otro lado, se exhorta a la población a mantenerse informada a través de las fuentes oficiales del ENFEN.



<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 setiembre 2025 para el hemisferio sur*, gracias a Tutiempo.net.

Les comparto videos respecto al posible *Puerto de Corío en Arequipa*.

<https://www.youtube.com/watch?v=ootN-8IAGsg>

<https://www.youtube.com/watch?v=vdPPvU9Asak>

<https://www.youtube.com/watch?v=MgGU0Hw4uU0>



Septiembre de 2025 - 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					

Llena
 Nueva
 Cuarto creciente
 Cuarto menguante

www.tutiempo.net

RESUMEN

120

120 Boletín ASP, al 01 de Setiembre del 2025

M. Sc. Antonio J. Salvá Pando



1. *Durante agosto del 2025, en el Pacífico Central Ecuatorial Región Niño 3.4 al igual que en la Región Niño 1+2 se presentaron condiciones normales; luego a fin de mes y debido a la intensificación de los vientos del este se inició un enfriamiento, el cual podría acentuarse durante setiembre.*
2. *A nivel subsuperficial, durante agosto se pudo observar la presencia de una Onda Kelvin fría propagándose en el Pacífico Ecuatorial, la cual se encuentra emergiendo frente a Ecuador. También se observa la presencia del núcleo de una segunda Onda Kelvin fría subsuperficial.*
3. *En el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4) donde se define El Niño y La Niña global, el IRI-CPC pronostica para este trimestre SON que la probabilidad Neutral es 57%, de La Niña 39% y de El Niño 4%. La NOAA predice que prevalecería el ENSO-neutral hasta fines del invierno 2025 (56% de probabilidad entre agosto a octubre). Luego de esto, se favorece un periodo breve de condiciones de La Niña para primavera y temprano en el verano 2025-26, antes que las condiciones se reviertan a ENSO-neutral*
4. *Según el modelo CFSv2 de la NWS/NCEP/CPC de los Estados Unidos, durante el trimestre setiembre, octubre y noviembre (SON) pronostica un enfriamiento en el Pacífico Ecuatorial, el cual se reforzaría en el siguiente trimestre NDJ (¿La Niña?). El modelo también muestra un enfriamiento en la costa peruana en ambos trimestres SON y NDJ.*
5. *El modelo del Australian Bureau of Meteorology (BOM) pronostica para el próximo trimestre (SON) un enfriamiento en el Pacífico Central Ecuatorial, con condiciones normales frente a la costa ecuatoriana y colombiana. En la costa peruana las condiciones serían normales.*



Si es Ud. un nuevo lector, y desea recibir mensualmente y sin costo alguno el presente Boletín, escríbame a mi correo antoniosalva2002@yahoo.es