



PRESENCIA DE LA NIÑA

(75 Boletín ASP, al 01 de diciembre del 2021)

*M. Sc. Antonio J. Salvá Pando **

Oceanógrafo Físico

antoniosalva2002@yahoo.es

Les presento el **75 Boletín ASP**, donde *se observa claramente la presencia de la Niña en el Pacífico Ecuatorial*, luego de que la NOAA lo anunciara oficialmente, a mediados de octubre. En este Boletín se analiza la evolución de las condiciones térmicas en el Pacífico Ecuatorial y en la costa peruana, durante el mes de noviembre del 2021. Se muestra la *intensificación del enfriamiento del Pacífico Ecuatorial*. Se analizan *los pronósticos de los modelos matemáticos* en el Pacífico Ecuatorial y tropical, y la presencia de La Niña hasta fines del verano del próximo año. Se explican los impactos de La Niña en todo el planeta, por medio de las denominadas *Teleconexiones*. A partir de la fecha se incluye un *Calendario Lunar* del mes, de gran utilidad para los sectores agrícola y pesquero. Como en todo Boletín ASP, se adjunta un **Resumen al final**.

Boletines ASP anteriores en el siguiente link <https://apiha.org.pe/boletines-asp/> .

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

<https://www.infobae.com/america/agencias/2021/11/23/australia-declara-la-aparicion-del-fenomeno-la-nina-por-segundo-ano-seguido/>



***Antonio J. Salvá Pando**

Ex Becario Fulbright.

M. Sc. en Oceanografía, Texas A & M University, USA.

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

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

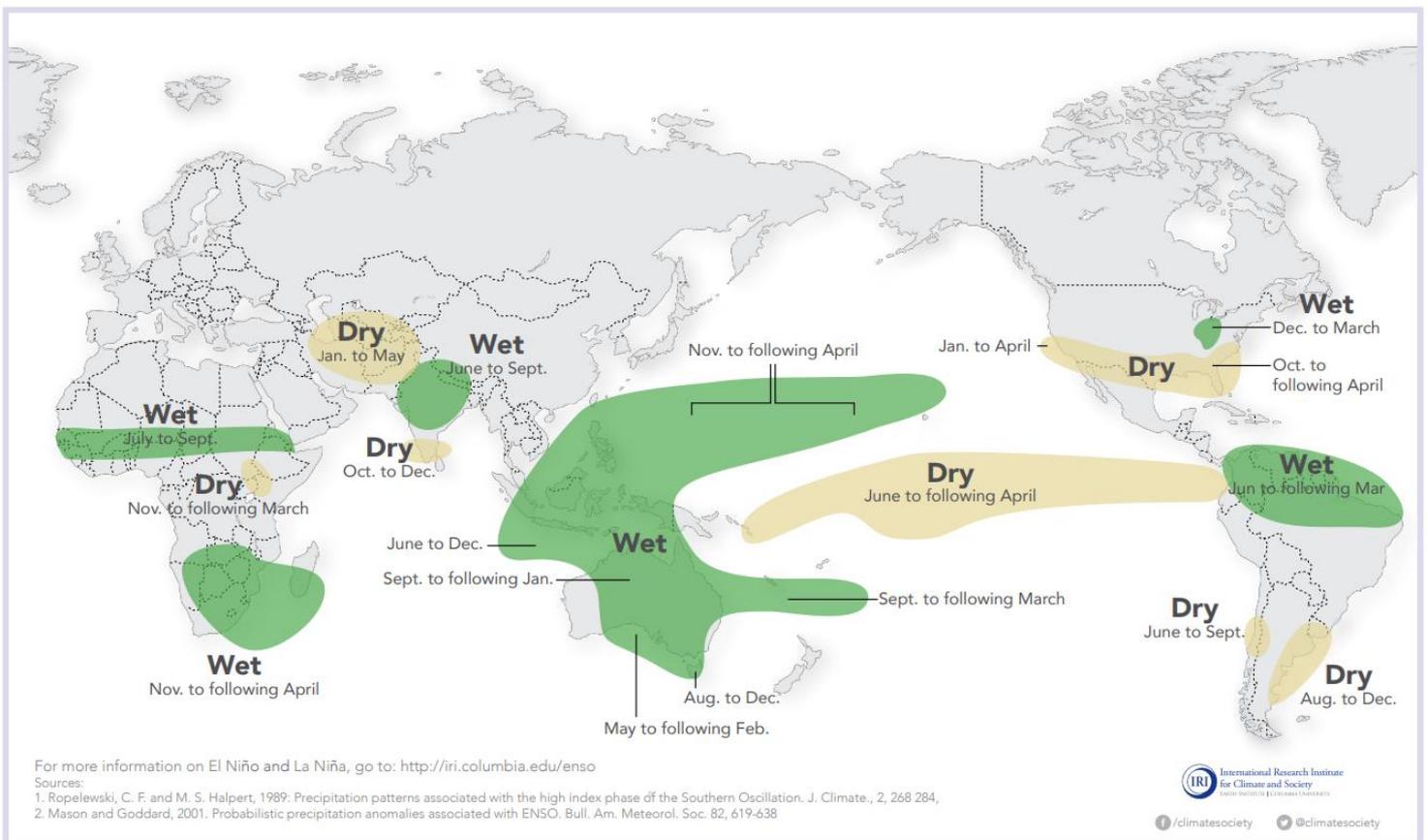
Consultor y Conferencista

En esta sección trataré acerca de los *impactos del Fenómeno La Niña* a nivel planetario, también conocidas como *Teleconexiones*.

Las *Teleconexiones Climáticas* se refieren a alteraciones climáticas simultáneas en regiones distantes, producidas por cambios en la circulación atmosférica a nivel planetario o hemisférico. El calentamiento o enfriamiento de la atmósfera sobre el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4), durante el Fenómeno El Niño (ENSO) o La Niña, es una de las causantes de estos cambios en la dinámica de la atmósfera global, es decir las Teleconexiones. Es conocido que *la presencia del Fenómeno El Niño o La Niña en el Pacífico tropical, altera los patrones de lluvia en muchas partes del planeta*. Aunque no todas las Niñas son iguales, se ha encontrado que las Teleconexiones más consistentes en regiones y estaciones son las mostradas en el mapa (IRI). Por ejemplo, durante La Niña, en el Pacífico Ecuatorial hay condiciones secas (marrón) desde julio hasta el siguiente abril, mientras que en el sur de África se producen intensas lluvias (verde) desde noviembre hasta el siguiente abril.

La Niña and Rainfall

La Niña conditions in the tropical Pacific are known to shift rainfall patterns in many different parts of the world. Although they vary somewhat from one La Niña to the next, the strongest shifts remain fairly consistent in the regions and seasons shown on the map below.



La Niña y las precipitaciones (IRI)

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 noviembre*. También se puede observar la *presencia de La Niña en la línea de tiempo (180°) en el Pacífico Ecuatorial, extendiéndose*.

El calentamiento observado al este de Australia y Nueva Zelandia denominado **Southern Blob** se ha mantenido respecto a octubre. Un reciente estudio que fue 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 Chile y Argentina, desde 2010*.

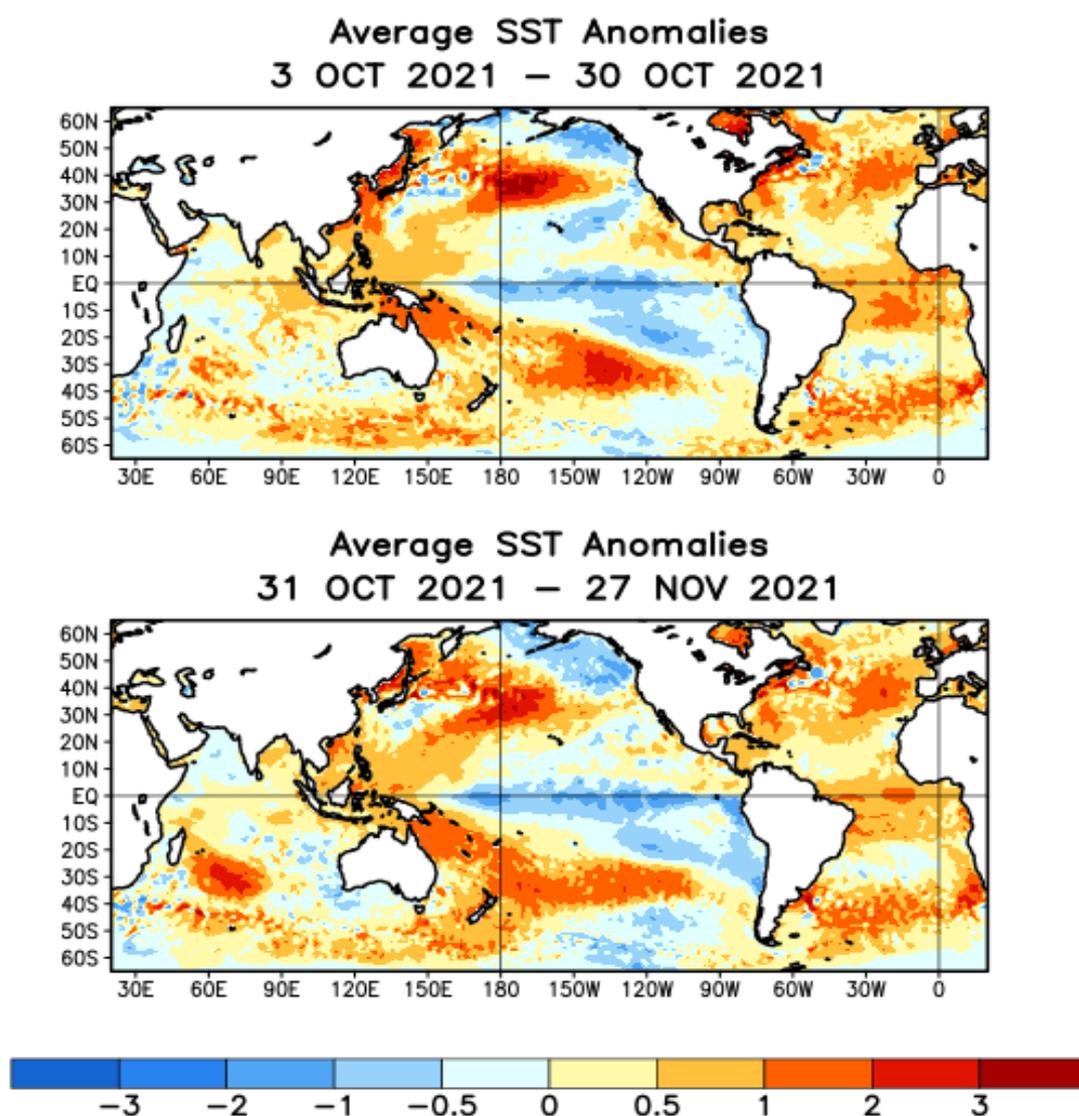


Fig. 1) Evolución de las anomalías térmicas en el Pacífico (NOAA, 2021)

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, se observa en julio y agosto la presencia de una Onda Kelvin fría (línea punteada azul) acercándose a Sudamérica. **En setiembre se forma una segunda Onda Kelvin más fría, en el Pacífico Central Ecuatorial, la cual estaría llegando plenamente a Sudamérica, en diciembre.**

En la imagen izquierda, acerca de las **anomalías térmicas superficiales**, se observa el enfriamiento durante el año anterior asociado con La Niña, hasta marzo del 2021. **Desde setiembre se aprecia un nuevo enfriamiento extendiéndose en el Pacífico Ecuatorial.**

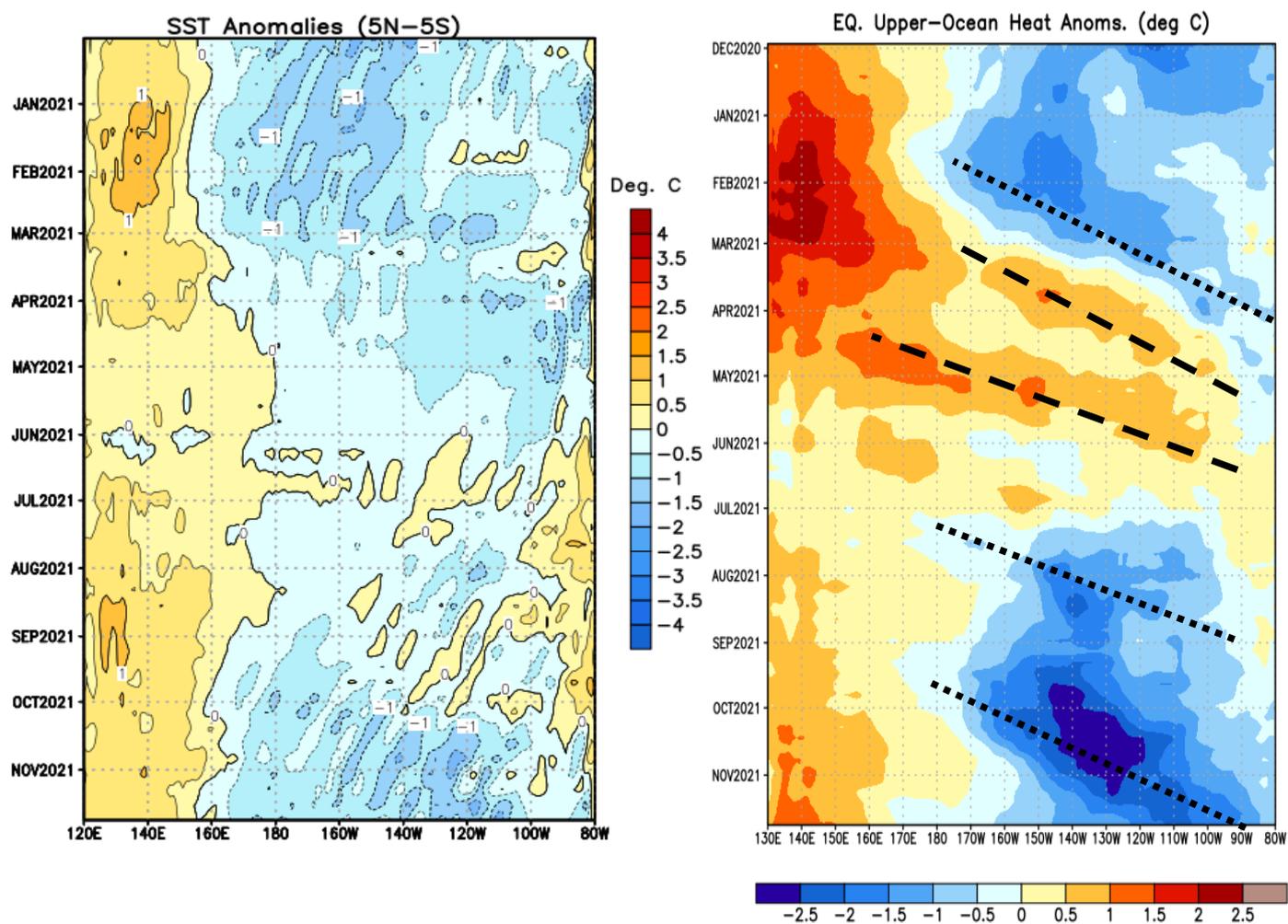


Fig. 2) Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

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 por un momento a la normalidad en julio, *enfriándose nuevamente en agosto y acentuándose en octubre y noviembre, estableciéndose una segunda Niña.*

En la **Región Niño 1+2 cerca a Sudamérica**, donde el ENFEN define El Niño/a Costero (2012), se presenta un enfriamiento desde el año anterior asociado con La Niña, con un ligero calentamiento intermitente de junio a setiembre, *enfriándose nuevamente a fines de octubre y noviembre, al igual que todo el Pacífico Ecuatorial.*

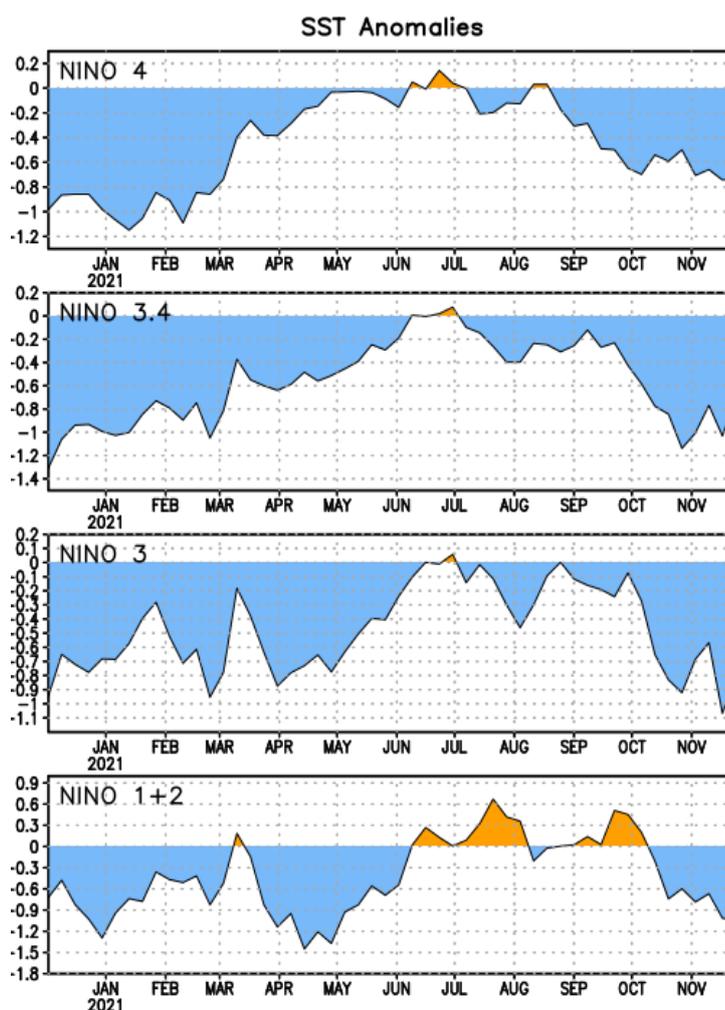
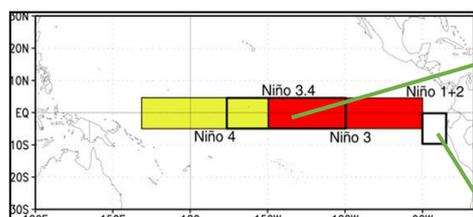


Fig. 3) Anomalías térmicas en las cuatro Regiones del Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

En la **Figura 4** se observa la evolución de las anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial, durante noviembre del 2021.

Durante la **primera quincena** de noviembre, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo), donde la NOAA define El Niño/a (2003), se observa un fuerte enfriamiento (morado), típico de La Niña. **En la región Niño 1+2** (cuadrado) donde el ENFEN define El Niño Costero/a (2012), se extiende el enfriamiento, especialmente frente a Ecuador. En la costa norte peruana las condiciones son igualmente de enfriamiento.

En la **segunda quincena** de noviembre, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo) el enfriamiento persiste, debido a la Onda Kelvin fría subsuperficial. **En la Región Niño 1+2** (cuadrado) se observa una disminución del enfriamiento (morado) frente a Ecuador. En la costa peruana, el enfriamiento ha disminuido en el norte.

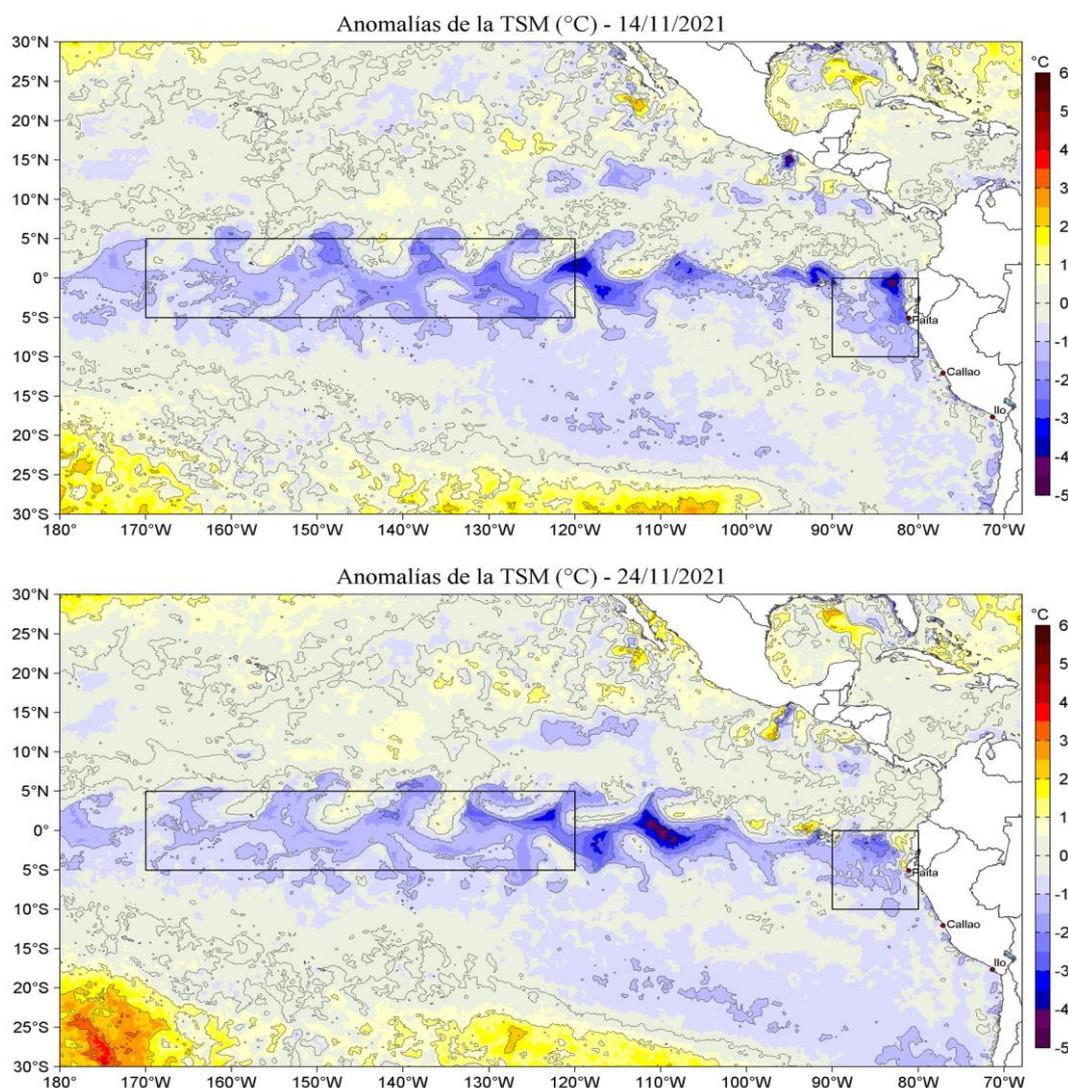


Fig. 4) Anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial en noviembre (IMARPE, 2021)

En la **Figura 5**, se presenta la evolución de las anomalías térmicas subsuperficiales, (*Ondas Kelvin*) en el Pacífico Ecuatorial durante noviembre 2021.

Estando Indonesia a la izquierda y Sudamérica a la derecha.

Debido a la intensificación de los vientos del este en el Pacífico Ecuatorial, se ha generado una *Onda Kelvin fría de gran magnitud* (azul) cuyo núcleo tiene anomalías de -6°C . *Esta Onda Kelvin fría se está acercando a Sudamérica* (flechas), *debiendo llegar plenamente a mediados de diciembre*. El intenso enfriamiento se ha extendido a la superficie, dando lugar a *la presencia del Fenómeno La Niña, en el Pacífico Ecuatorial*.

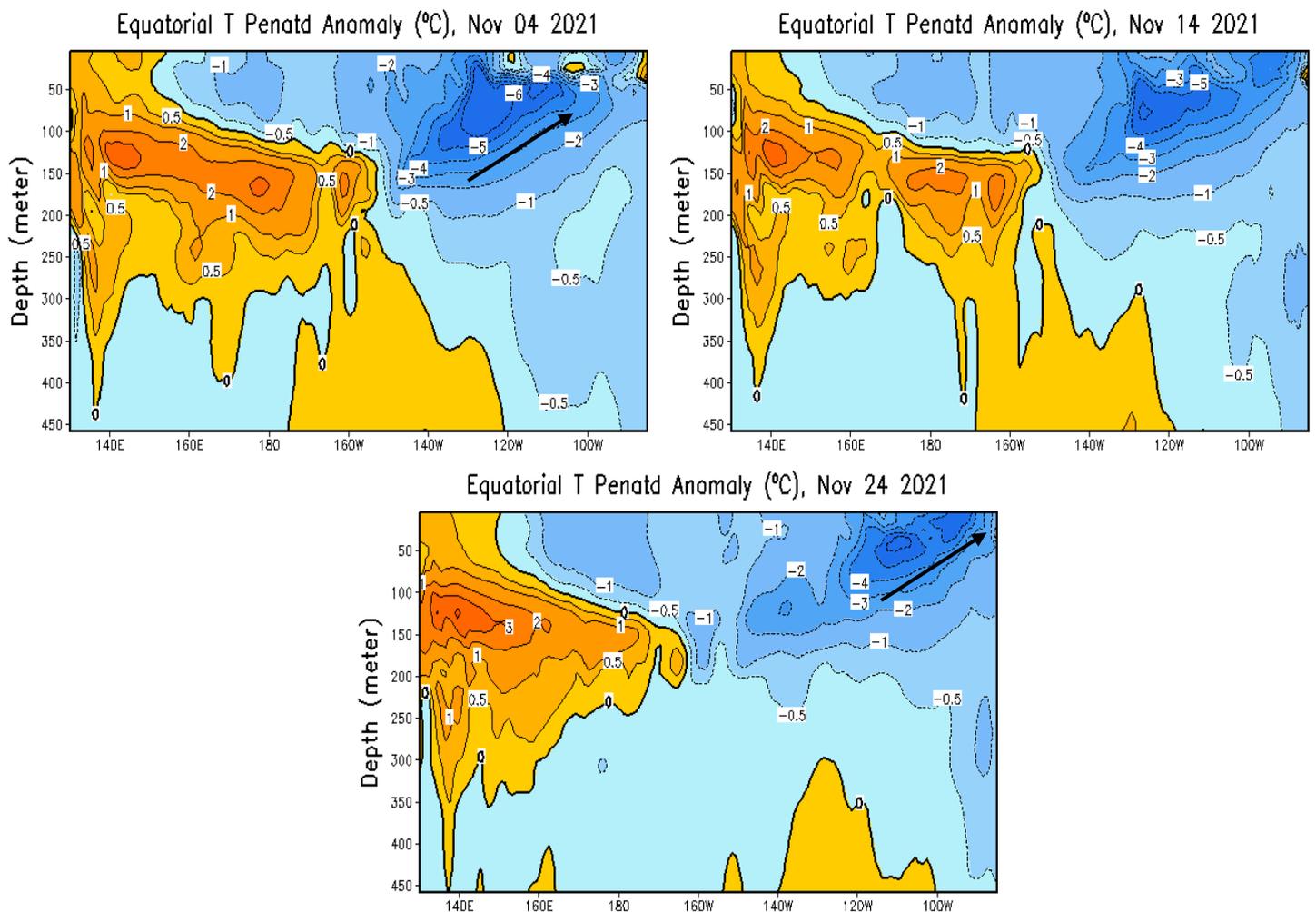


Fig. 5) Anomalías térmicas subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

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

En la figura superior se observa que **en el Pacífico Ecuatorial se presenta un hundimiento (azul) del nivel del mar, debido a la presencia de la Onda Kelvin fría.**

También se observa el hundimiento, frente a la costa peruana y norte de Chile.

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 (azul) asociado a La Niña hasta marzo de este año; calentándose (naranja) desde mediados de marzo hasta junio debido a dos Ondas Kelvin cálidas. **Enfriándose nuevamente desde julio a noviembre (azul) por la presencia de dos Ondas Kelvin frías.**

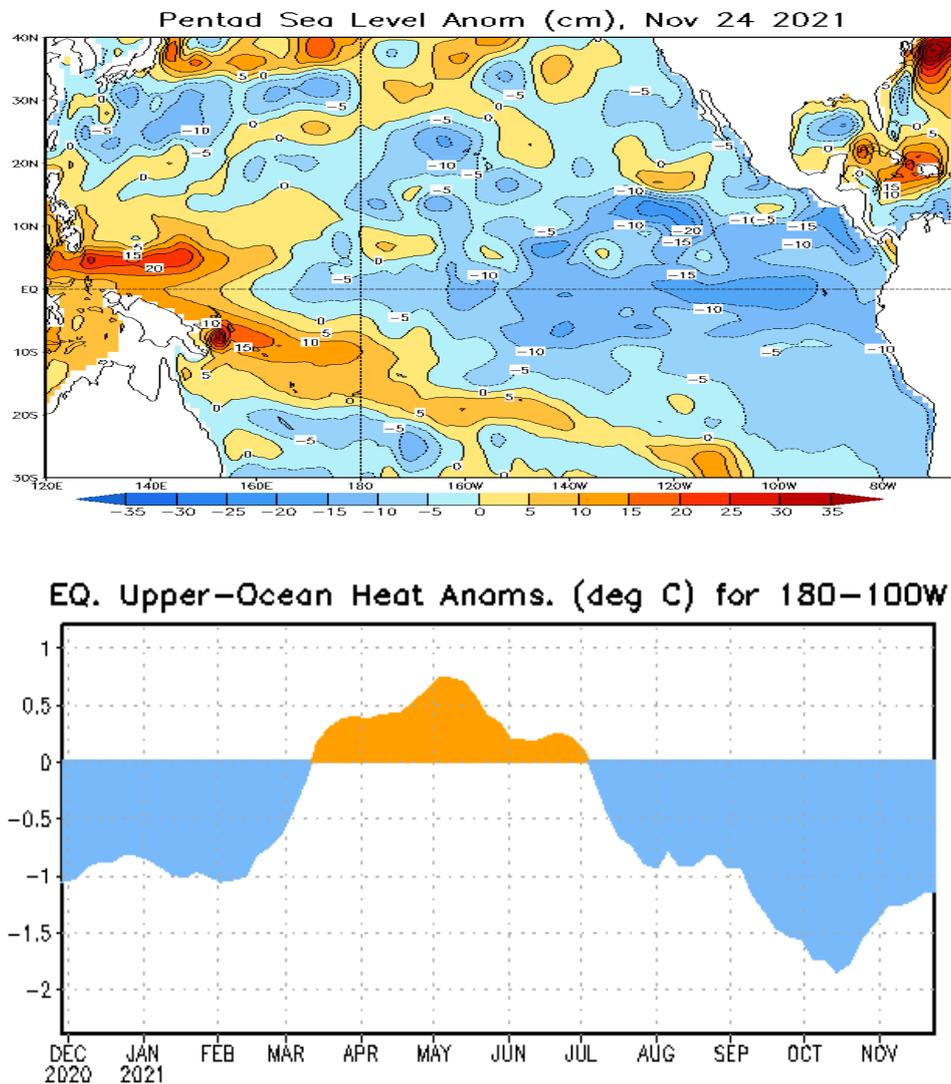


Fig. 6) Anomalías del nivel del mar y de la temperatura de la columna de agua en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

En la **Figura 7**, se muestran las anomalías de temperatura superficial en el mar peruano y ecuatoriano, en noviembre del 2021.

En la **primera quincena** del mes de noviembre del 2021, se presentó un ligero calentamiento en el área oceánica frente a Ecuador (amarillo), el cual se disipó; luego se presentó un enfriamiento (morado), asociado a la Onda Kelvin fría que empezó a emerger frente a la costa ecuatoriana, el cual se fue incrementando con los días, extendiéndose a la costa norte del Perú. **En el resto de la costa peruana**, hubo un ligero enfriamiento.

En la **segunda quincena**, el enfriamiento (morado) en áreas oceánicas frente a Ecuador ha disminuido, y en sus áreas costeras se observa un ligero calentamiento superficial (amarillo). **En la costa peruana**, el enfriamiento se mantiene por la presencia del Afloramiento Costero y de la Onda Kelvin fría.

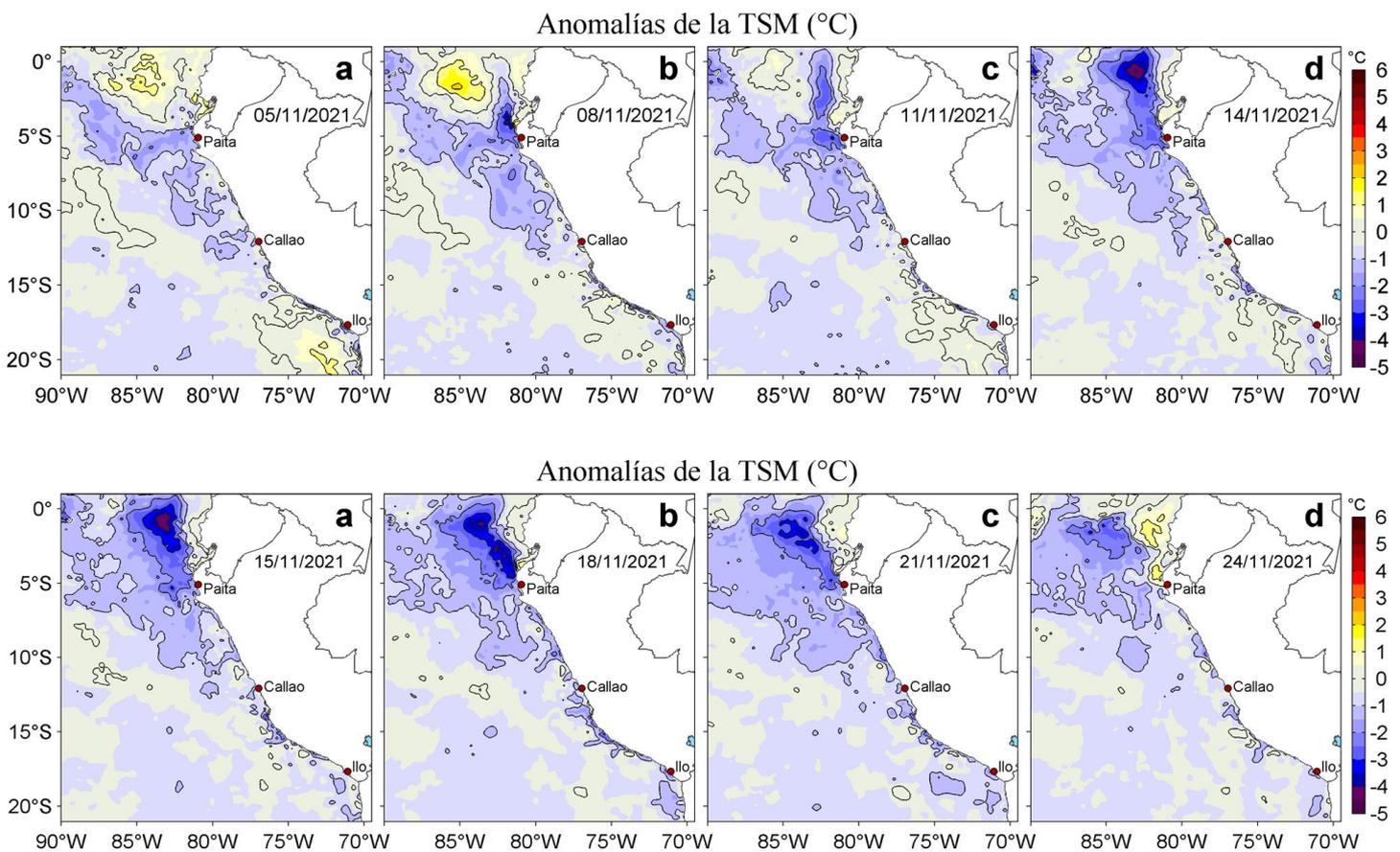


Fig. 7) Anomalías térmicas en la costa peruana en noviembre 2021
(IMARPE, 2021)

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

En Tumbes y Paita, se produjo un calentamiento superficial desde Ecuador, gracias a la corriente proveniente de Panamá. Este calentamiento disminuyó a mediados de octubre y noviembre. Desde setiembre, al sur de San José se presentó un enfriamiento asociado al Afloramiento Costero y la presencia de la Onda Kelvin fría. En el sur, el enfriamiento fue notorio en Pisco en octubre, debido al intenso Afloramiento Costero.

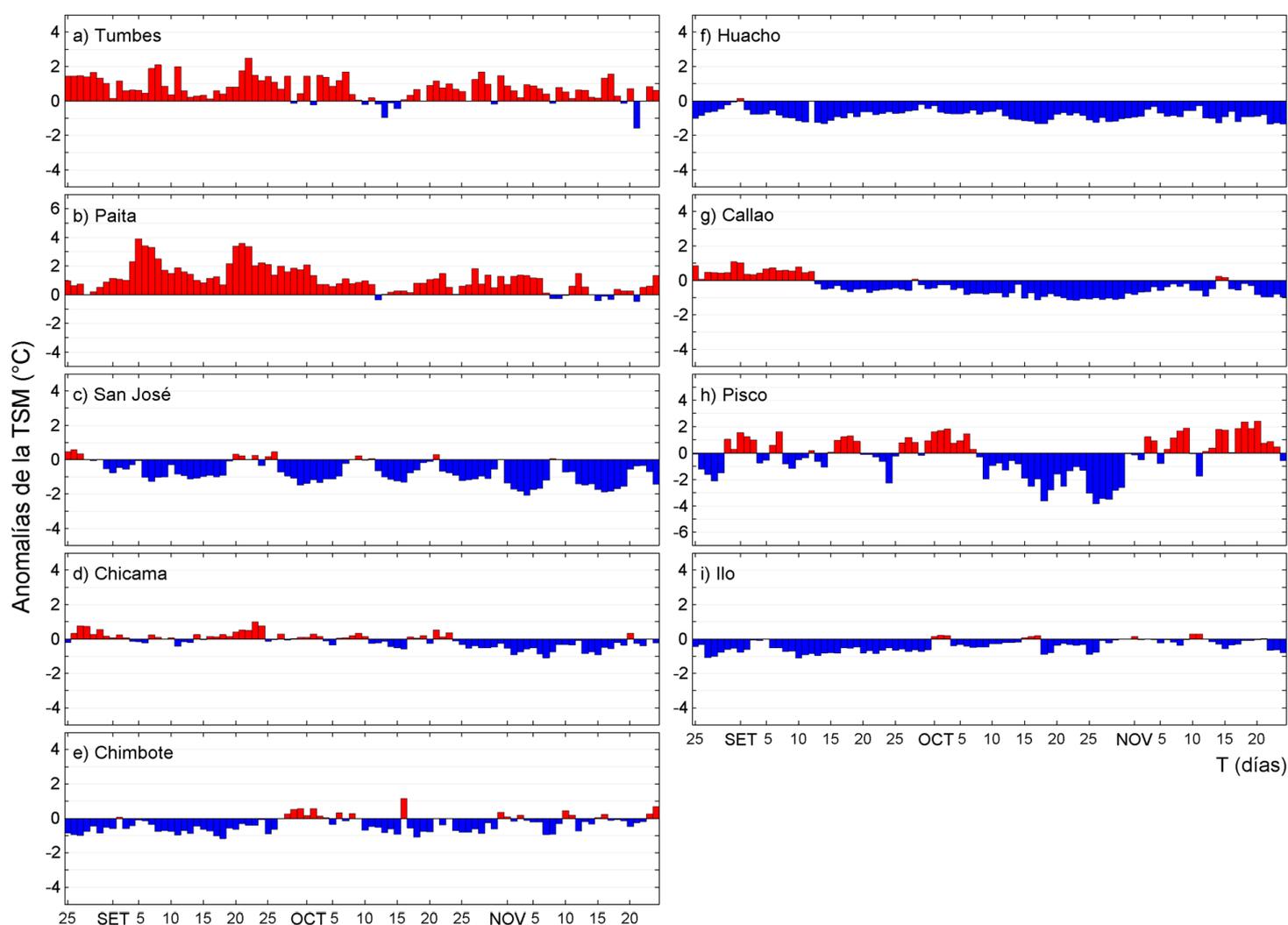


Fig. 8) Anomalías Térmicas superficiales a lo largo del litoral peruano (IMARPE, 2021)

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 enfriamiento con la presencia de La Niña, la cual se prolongaría durante todo el verano 2022.**

En la **Región Niño 1+2** donde se define El Niño/a Costero por el ENFEN (2012), **el modelo predice enfriamiento hasta fines del verano del 2022**, aunque la dispersión del modelo es bastante notoria.

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.

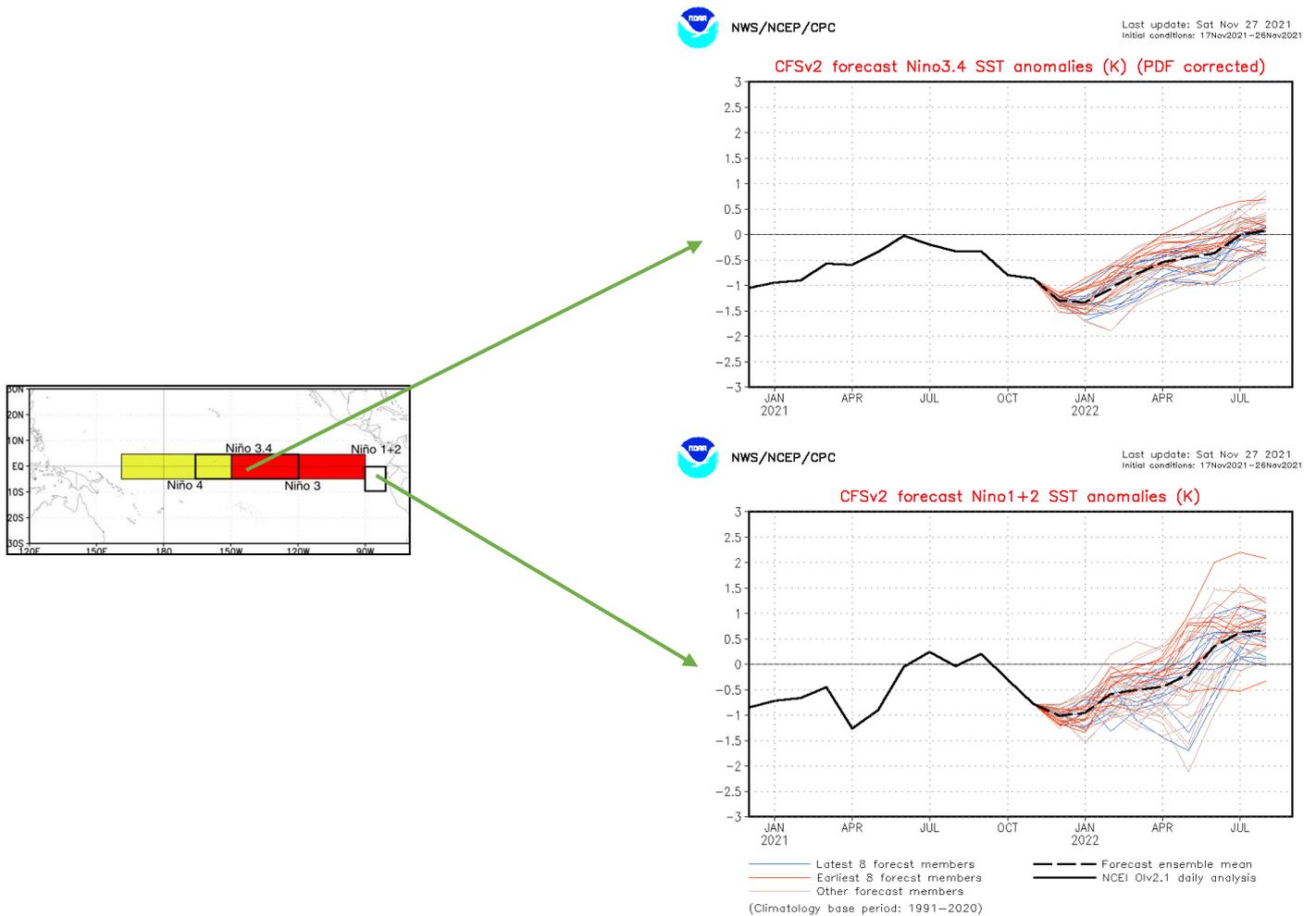


Fig. 9) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

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

Presento las predicciones de los modelos, a mediados del mes de noviembre 2021 *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 (barras rojas) es del 0 %*, mientras que las de *Condiciones Normales (gris) es del 16 %* y la *probabilidad de La Niña (azul) es del 84 %*. Este pronóstico se actualiza cada 15 días.

En la figura inferior, el consolidado de los modelos dinámicos y estadísticos (línea gruesa azul), *predice un enfriamiento hasta fines del verano, con la presencia de La Niña*.

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

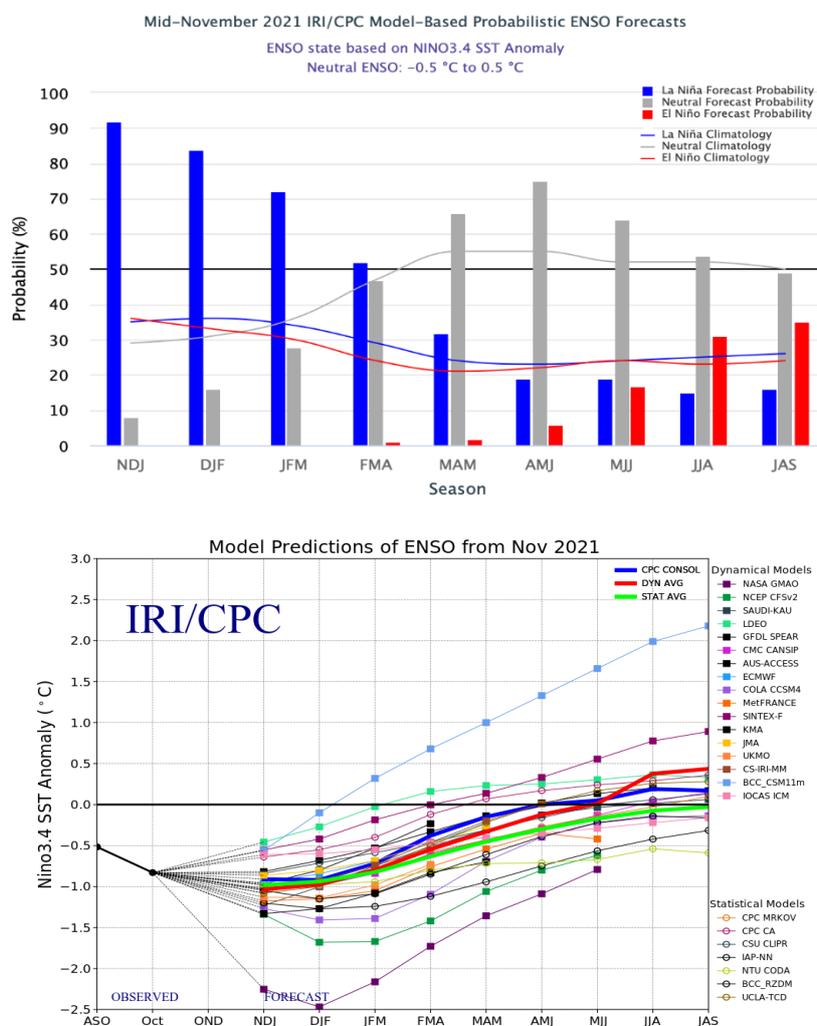


Fig. 10) Predicciones de los modelos en el Pacífico Central Ecuatorial (IRI-CPC, 2021)

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, diciembre 2021, enero, febrero 2022 se puede observar un **marcado enfriamiento (azul)** debido a la presencia de **La Niña en el Pacífico Ecuatorial**, y también a lo largo de la **costa peruana y norte de Chile**; también predice que en el verano 2022 este enfriamiento se mantendrá.

Igualmente, se observa un calentamiento (rojo) en el Pacífico Occidental en Las Filipinas, Indonesia y también al este de Australia, alrededor de los 130 W (**Southern Blob**), el cual ha sido asociado a la megasequía en Chile y Argentina, desde el 2010.

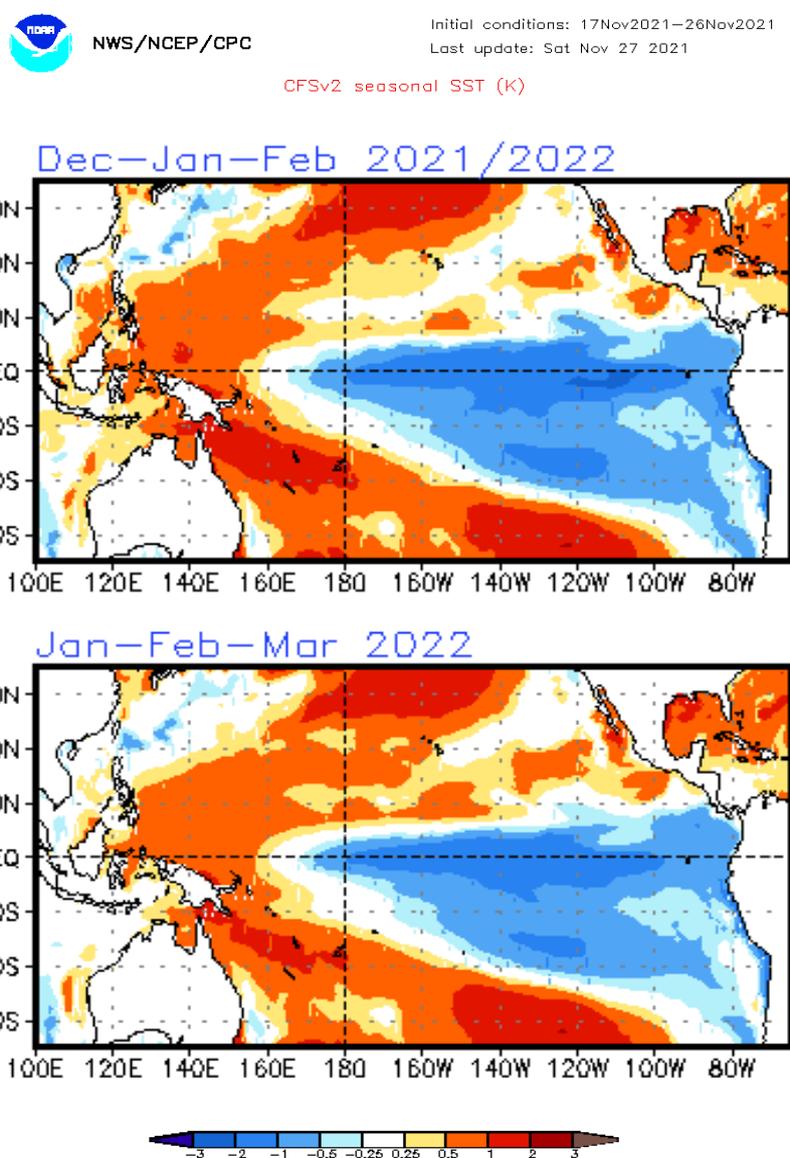


Fig. 11) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Tropical (NOAA, 2021)

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 trimestre (DJF), en la **figura izquierda**, el modelo pronostica **un enfriamiento (azul) del mar en la costa norte y central, asociado a la presencia de La Niña. En la costa sur del Perú y norte de Chile, el enfriamiento es menos intenso.**

En la **figura derecha**, de las **lluvias** para el próximo trimestre (DJF), el modelo **pronostica en promedio, buenas lluvias en la sierra sur (verde), y ligera deficiencia de lluvias en la costa norte, sierra centro y noroccidental (marrón claro).** Además de sequedad en la costa de Ecuador, Argentina, Uruguay, Paraguay y sur de Chile; y fuertes lluvias (verde oscuro) en Panamá, parte de Colombia, noreste de Brasil y Guyana. Este modelo se actualiza mensualmente.

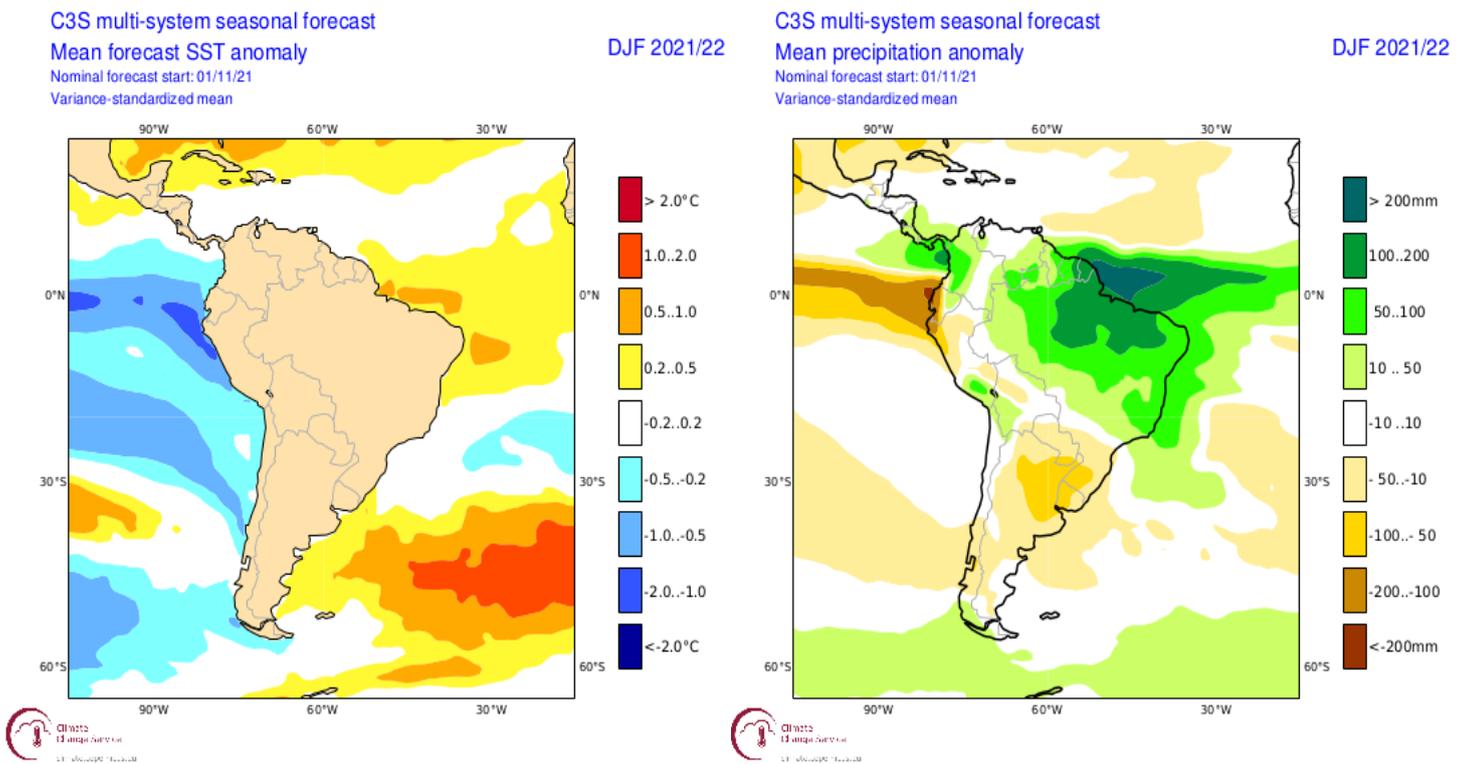


Fig. 12) Predicciones del modelo Copérnicus-C3S (ECMWF, 2021)

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°11-2021

12 de noviembre de 2021

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

La Comisión Multisectorial del ENFEN mantiene el estado del “Sistema de alerta ante El Niño y La Niña Costeros” como “No activo”, debido a que es más probable que la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 1+2, que incluye la zona norte y centro del mar peruano, se mantenga, en promedio, dentro de su rango normal hasta el término del verano de 2022.

Por otro lado, se espera que continúe el desarrollo del evento La Niña en el Pacífico central hasta el verano de 2022, pudiendo alcanzar una magnitud moderada. Se prevé que entre diciembre y enero alcanzaría su máxima intensidad.

El pronóstico de lluvias para el próximo verano 2022 indica una mayor probabilidad de lluvias por encima de lo normal en la selva y gran parte de la región andina, mientras que en la costa norte se esperan lluvias por debajo de lo normal, aunque no se descartan posibles eventos localizados de corta duración². Este pronóstico, en promedio, estaría mostrando la influencia del evento La Niña en el Pacífico central.

Por otro lado, desde el punto de vista biológico y de acuerdo al escenario oceanográfico neutral que se prevé en los siguientes meses frente a la costa peruana, la anchoveta presentaría una distribución espacial dispersa en la región norte - centro, mientras que su actividad desovante continuaría disminuyendo de acuerdo al patrón histórico.

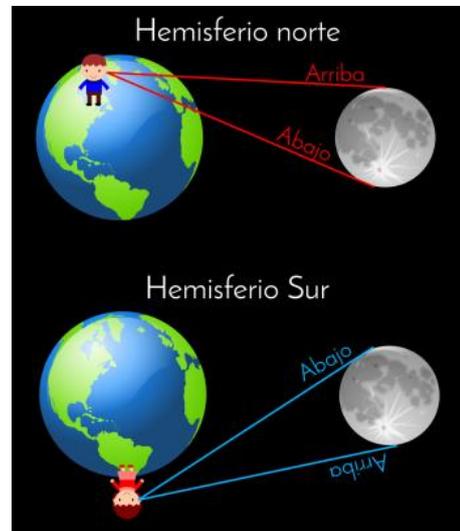
La Comisión Multisectorial del ENFEN continuará monitoreando e informando sobre la evolución de las condiciones oceánicas y atmosféricas, y actualizando sus perspectivas. La próxima actualización será el 13 de diciembre de 2021.



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 decidido incluir en el Boletín ASP un *Calendario Lunar mensual para el hemisferio sur*, gracias a Tutiempo.net.

Es interesante hacer notar, que en el hemisferio sur vemos a la Luna “invertida” con respecto a lo observado en el hemisferio norte, toda vez que nosotros nos encontramos “de cabeza”.

Una *simulación anual de las fases lunares para el hemisferio sur 2021*, con amplia y detallada información astronómica, se puede encontrar en el canal de Youtube de la NASA Goddard en 4K, <https://www.youtube.com/watch?v=B22I9Z45yrM>



Diciembre - 2021						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
			1	2	3	4 Nueva
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19 Llena	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	



RESUMEN

75 Boletín ASP, al 01 de Diciembre del 2021

M. Sc. Antonio J. Salvá Pando



- 1. A mediados de octubre, la NOAA anunció oficialmente la presencia del Fenómeno La Niña en el Pacífico Central Ecuatorial.*
- 2. En el Pacífico Ecuatorial se ha observado un marcado enfriamiento debido a la presencia de una segunda Onda Kelvin fría, con anomalías en su núcleo de - 6°C, la cual llegará plenamente en diciembre.*
- 3. En la costa peruana durante noviembre, las condiciones fueron frías en la costa norte debido a la Onda Kelvin fría, y bajo lo normal en el resto de la costa.*
- 4. En el Pacífico Central Ecuatorial donde se define El Niño y La Niña, el IRI-CPC pronostican para el próximo trimestre (DEF) que la probabilidad de la presencia de El Niño es 0 %, condiciones normales 16 % y de La Niña 84 %.*
- 5. Según el modelo de la NWS/NCEP/CPC, durante el próximo trimestre (DEF) y el verano 2022 (EFM), se espera un fuerte enfriamiento en el Pacífico Ecuatorial debido a la presencia de La Niña, el modelo también muestra un enfriamiento a lo largo de la costa peruana, ecuatoriana y norte de Chile.*
- 6. El modelo europeo Copérnicus-C3S pronostica respecto a las precipitaciones en el próximo trimestre (DEF), lluvias en la sierra sur, condiciones de ligera ausencia de lluvias en nuestra sierra central y noroccidental y también en la costa norte. Además de sequedad frente a Ecuador, Argentina, Uruguay, Paraguay y sur de Chile; y fuertes lluvias en Panamá y noreste de Brasil.*



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