

**BOLETÍN N°11  
ANÁLISIS ENSO  
CUENCA DEL RÍO BIOBÍO  
JULIO 2023**

## **Equipo de trabajo Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Biobío**

Juan Vallejos Carle  
Presidente  
Ingeniero Civil Agrícola  
M. Sc. Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos

Rafael Pérez Rodríguez  
Gerente  
Ingeniero Civil Agrícola  
M. Sc. Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos

Loreto Chávez Friz  
Ingeniera  
Licenciada en Ciencias de Recursos Renovables  
Magíster © en Manejo de Recursos Naturales



## GLOSARIO

JVBB: Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Biobío

UTM: Sistema de coordenadas universal transversal de Mercator

ENSO: El niño/oscilación del sur

APCC: Centro Climático

TSM : Temperatura superficial del mar (SST, por su sigla en inglés)

IRI : International Research Institute

## FUENTES

**Climate Engine.** (2023, 13 de julio). Cloud Computing of Climate and Remote Sensing Data. Climate Engine. <https://app.climateengine.com/climateEngine>

**Google Earth Engine.** (2023, 13 de julio). Platform, Code Editor. <https://earthengine.google.com/>

**CIIFEN.** (2023, 13 de julio). El Niño y La Niña CIIFEN. El Niño Oscilación del Sur. <https://ciifen.org/el-nino-la-nina-ciifen/>

**Columbia Climate School.** (2023, 13 de julio). IRI -International Research Institute for Climate and Society. ENSO Forecast. [https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso\\_tab=enso-iri\\_plume](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-iri_plume)

**Centro Climático (APCC).** (2023, 15 de julio). Introduction APEC Climate Center. CLIK Climate Information Toolkit. <https://cliks.apcc21.org/processing/clipping>

## ÍNDICE

- (1) Resumen
- (2) ENSO

## 1) RESUMEN:

### - ENSO:

- Para Niño 1+2, Niño3.4, se observan **anomalías positivas** para los meses de febrero, marzo, abril, mayo y junio.
- Seis de los siete modelos utilizados indican que se alcanzó **umbrales de El Niño** para las TSM. Todos los modelos persisten en estos niveles hasta por lo menos diciembre 2024.
- Las condiciones de **El Niño se han desarrollado**, ya que la respuesta atmosférica a la superficie del mar del Pacífico tropical más cálida que el promedio se inició durante el último mes.
- El pronóstico del Niño-Oscilación del Sur (ENOS) para el periodo de julio, agosto y septiembre (JJS), pronóstica mayores probabilidades de **condiciones de El Niño**, sobre un 90%.
- SOI, último valor observado fue de 0,3.
- Se espera que las precipitaciones para el periodo (ASO) sean sobre lo normal.

## 2) **Pronóstico:**

El Niño y La Niña son las fases cálida y fría de un patrón climático recurrente en el Pacífico tropical: El Niño-Oscilación del Sur, o "ENSO" para abreviar.

Aunque ENSO es un fenómeno climático único, tiene tres estados o fases en las que puede estar. Las dos fases opuestas, "El Niño" y "La Niña", requieren ciertos cambios tanto en el océano como en la atmósfera porque ENOS es un fenómeno climático acoplado y "Neutro" está en el medio del continuo.

**El Niño:** Un calentamiento de la superficie del océano, o temperaturas de la superficie del mar (SST, por sus siglas en inglés) por encima del promedio, en el Océano Pacífico tropical central y oriental. Sobre Indonesia, la lluvia tiende a reducirse mientras que la **lluvia aumenta sobre el Océano Pacífico tropical**. Los vientos superficiales de bajo nivel, que normalmente soplan de este a oeste a lo largo del ecuador ("vientos del este"), se debilitan o, en algunos casos, comienzan a soplar en la otra dirección (de oeste a este o "vientos del oeste").

**La Niña:** Un enfriamiento de la superficie del océano, o temperaturas de la superficie del mar (TSM) por debajo del promedio, en el Océano Pacífico tropical central y oriental. Sobre Indonesia, la lluvia tiende a aumentar **mientras que la lluvia disminuye sobre el Océano Pacífico tropical central**. Los vientos normales del este a lo largo del ecuador se vuelven aún más fuertes.

**Neutral:** Ni El Niño ni La Niña. A menudo, las TSM del Pacífico tropical suelen estar cerca del promedio. Sin embargo, hay algunos casos en los que el océano puede parecer que está en un estado de El Niño o La Niña, pero la atmósfera no está jugando (o viceversa).

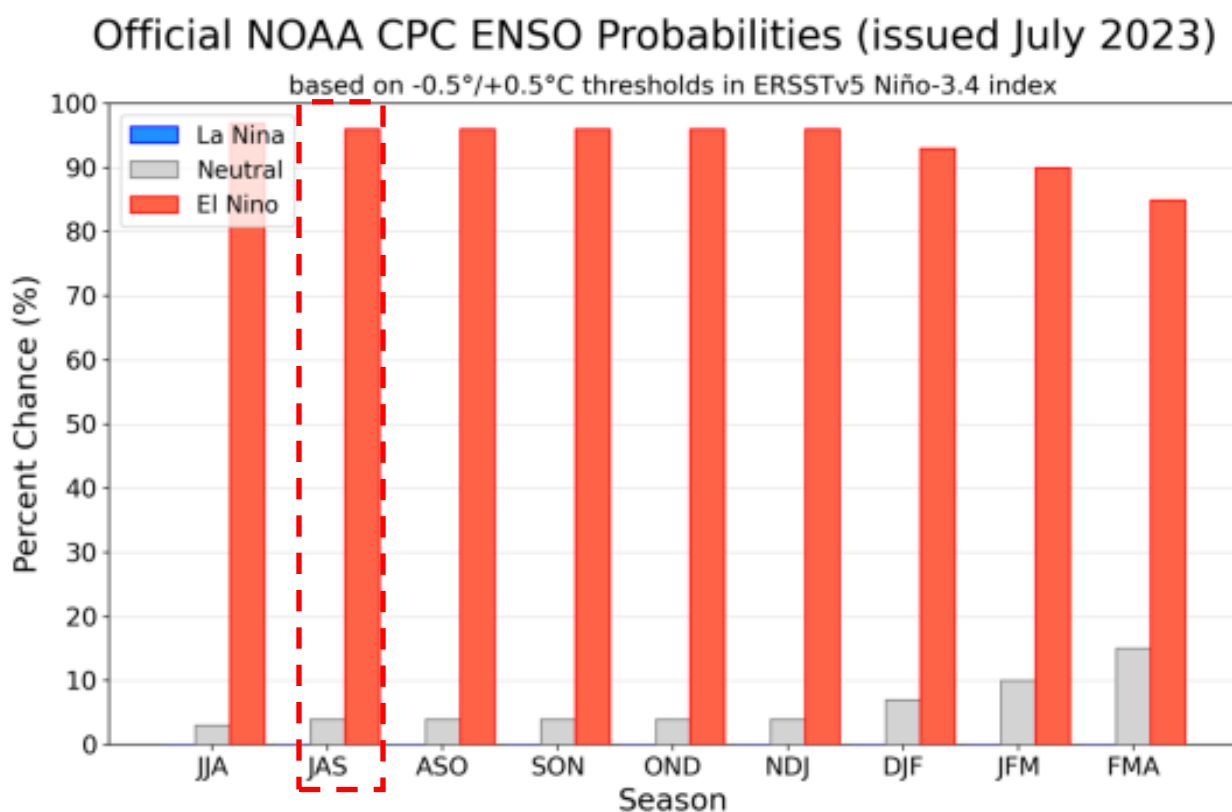
**Anomalía:** La anomalía es calculada por la diferencia del valor normal menos el valor observado y ayuda a indicar los elementos que están con comportamientos atípicos para el período de estudio. Es significativa para indicar posibles condiciones de variabilidad climática, como, por ejemplo, para indicar la posible presencia del fenómeno El Niño/La Niña.

## 5.1 Análisis

A mediados de junio, las temperaturas de la superficie del mar en el Pacífico ecuatorial centro-oriental han aumentado, en general, el sistema acoplado océano-atmósfera reflejan **La Niña (0%)** y los indicadores oceánicos ENSO se han fortalecido en **valores Niño (sobre el 90%)**.

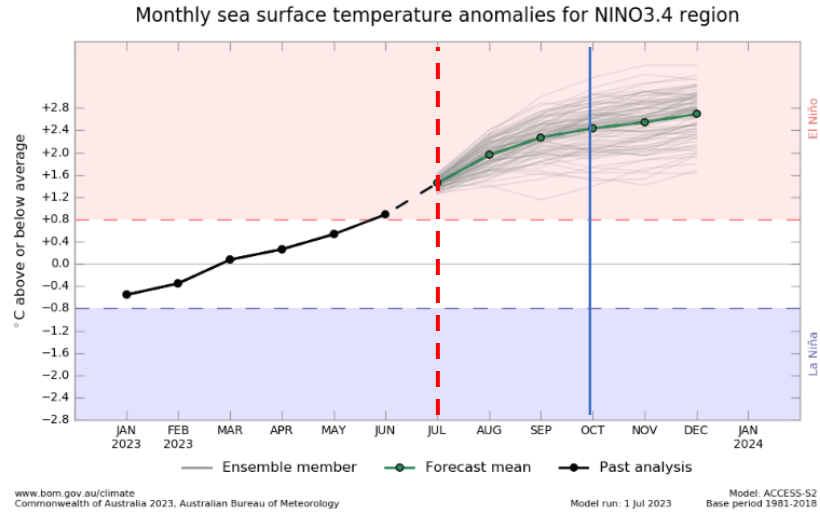
Los pronósticos IRI más recientes para la región de TSM del **Niño-3.4** y **Niño-1.2**, figura 1, indican que Niño persistirá hasta el abril 2024 en el hemisferio sur.

De la figura 1, el pronóstico del ENOS para julio, agosto y septiembre (JAS) se pronostican probabilidades de condiciones **El Niño**, con un 93% probabilidad (cuadro rojo). Ver figura 1, 2 y 3.

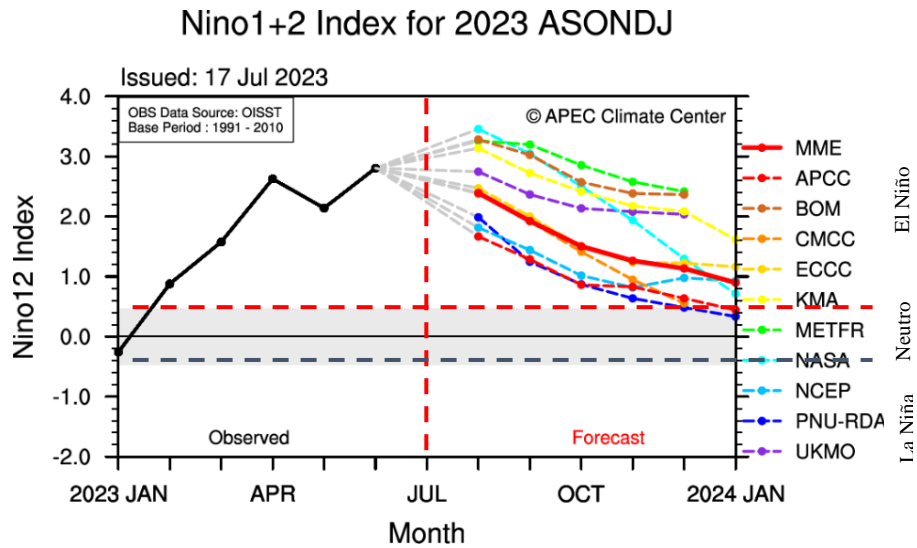


**Figura 1:** Modelo de probabilidad ENSO (1), 13 julio.

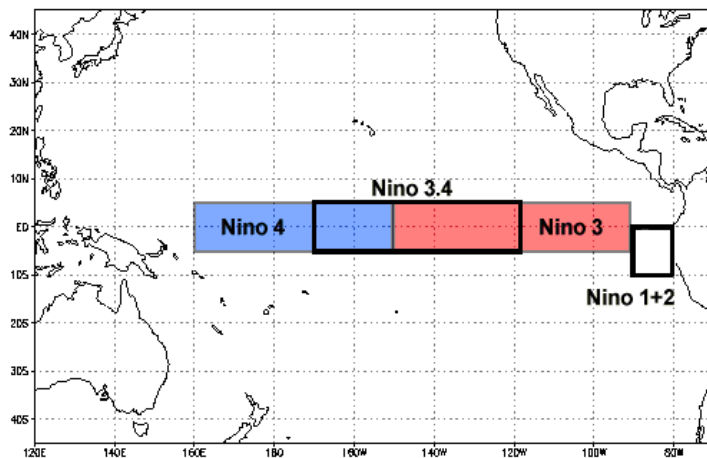
(1) [https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_advisory/index.shtml](https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/index.shtml)



**Figura 2:** Anomalía de temperatura superficial del mar para la región del Niño 3.4 (a)



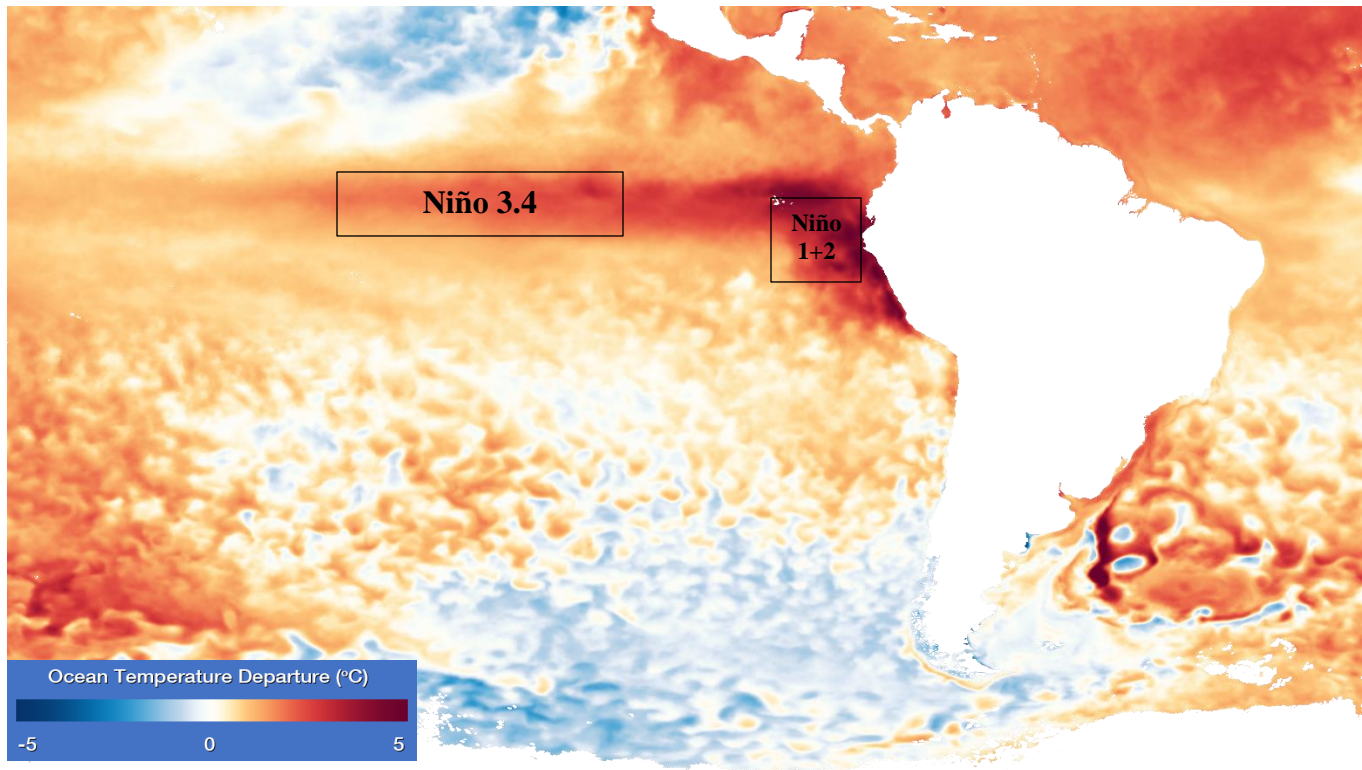
**Figura 3:** Anomalía de temperatura para la región del niño 1+2. (b)



**Figura 4:** Regiones temperatura de la superficie del mar en el pacífico ecuatorial (TSM)



Históricamente, los científicos han clasificado la intensidad de El Niño en función de las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (TSM), que superan un umbral preseleccionado en una determinada región del Pacífico ecuatorial.

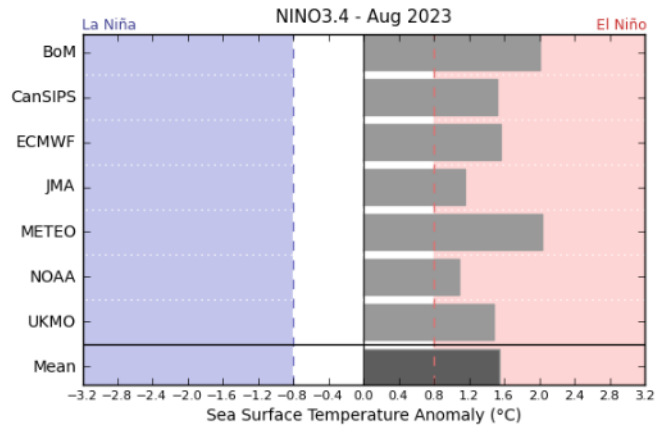


**Figura 5:** Mapas de temperaturas de la superficie del mar en el Océano Pacífico para la zona de interés desde enero hasta principios de julio de 2023. <https://www.nnvl.noaa.gov/view/#SSTA>

La región más comúnmente utilizada es la región **Niño 3.4**, ver figura 4 y 5, y el umbral más comúnmente utilizado es una TSM **positiva** que se desvía de lo normal mayor o igual a  $+0.5^{\circ}\text{C}$ . Dado que esta región abarca la mitad occidental de la región de la lengua fría ecuatorial, proporciona una buena medida de los cambios importantes en la TSM y los gradientes de TSM que dan como resultado cambios en el patrón de convección tropical profunda y circulación atmosférica.

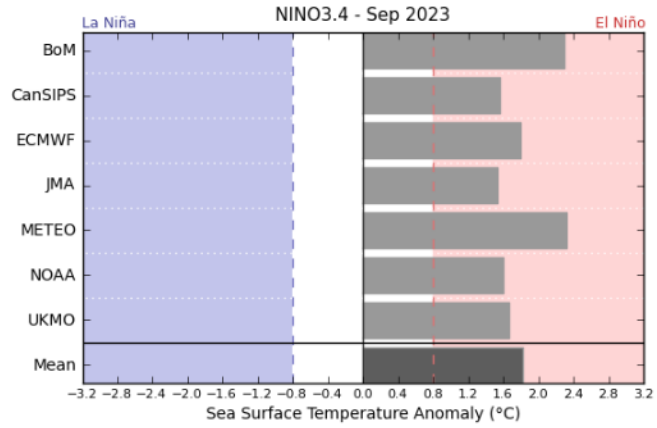
Al observar las figuras 9 y 10, se puede observar una **anomalía positiva** para los meses de febrero, marzo, abril, mayo y junio.

Los modelos climáticos internacionales sugieren que es probable un mayor calentamiento del Océano Pacífico tropical central y oriental. **Siete modelos encuestados indican que se alcanzó los umbrales de El Niño para las TSM.** Todos los modelos persisten en estos niveles hasta por lo menos diciembre 2024, figura 6, 7 y 8.



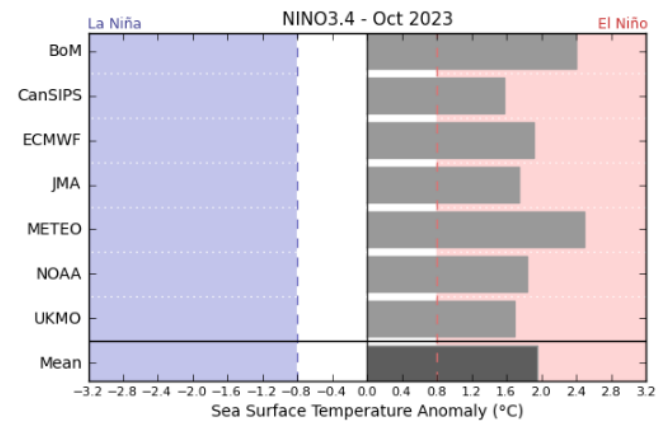
© Copyright Australian Bureau of Meteorology

**Figura 6:** modelos climáticos mes de agosto. (a)



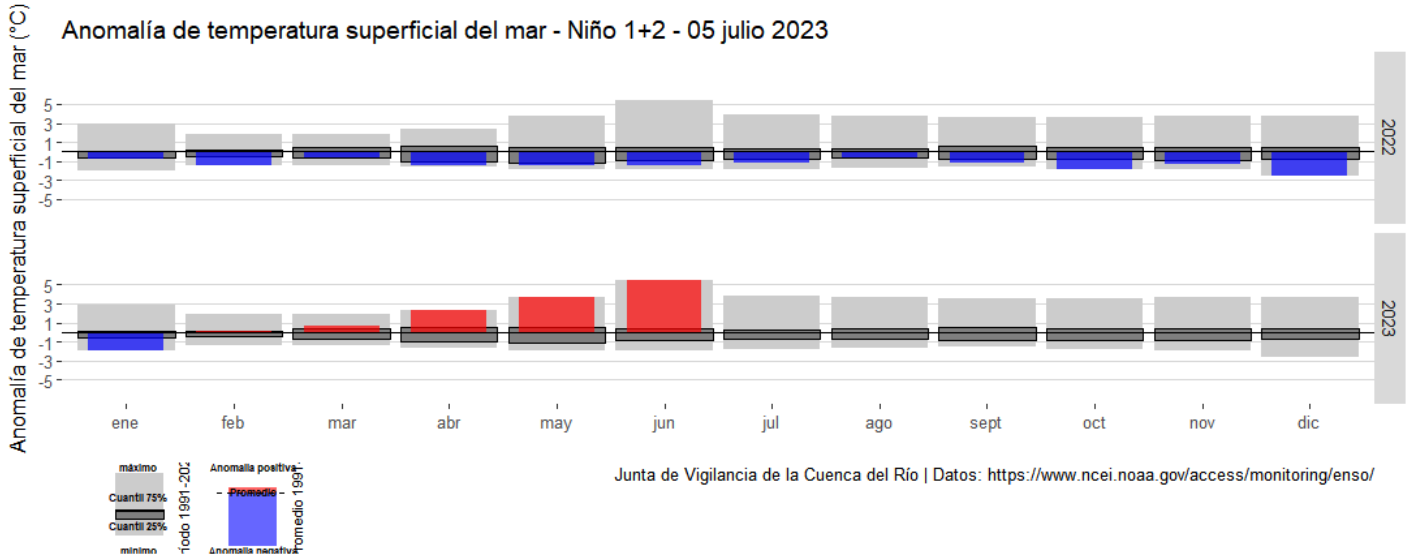
© Copyright Australian Bureau of Meteorology

**Figura 7:** modelos climáticos mes de septiembre. (a)

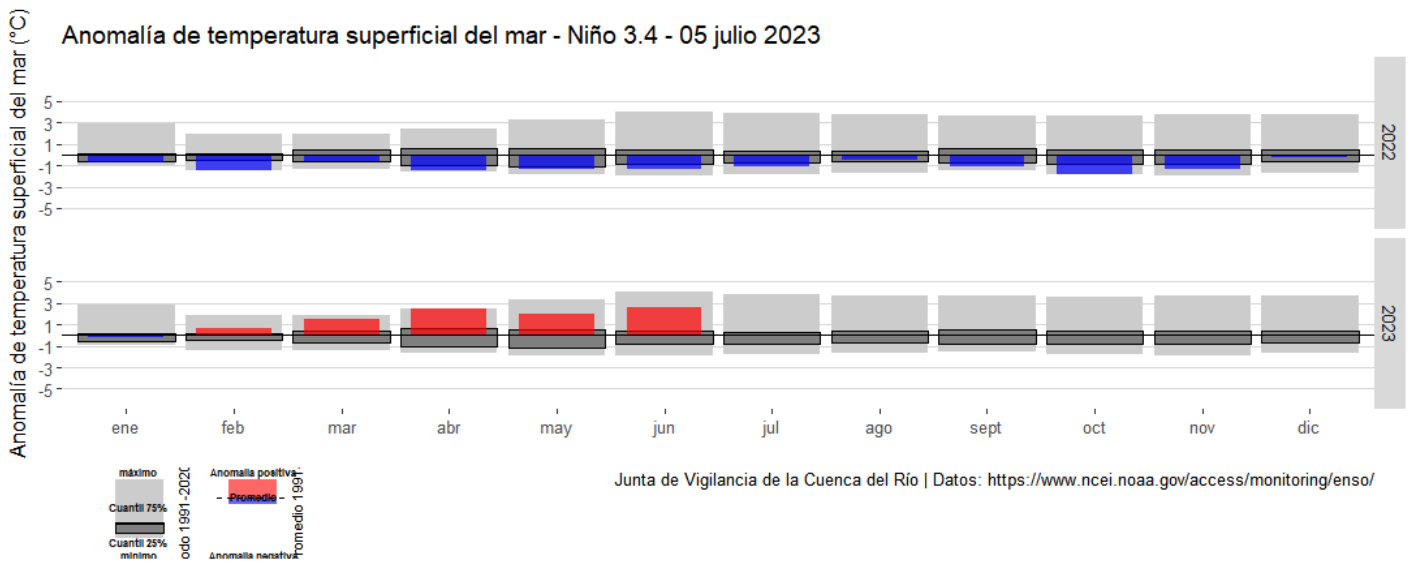


© Copyright Australian Bureau of Meteorology

**Figura 8:** modelos climáticos mes de octubre. (a)



**Figura 9:** Anomalías temperaturas superficiales del mar, niño 1+2. (c)



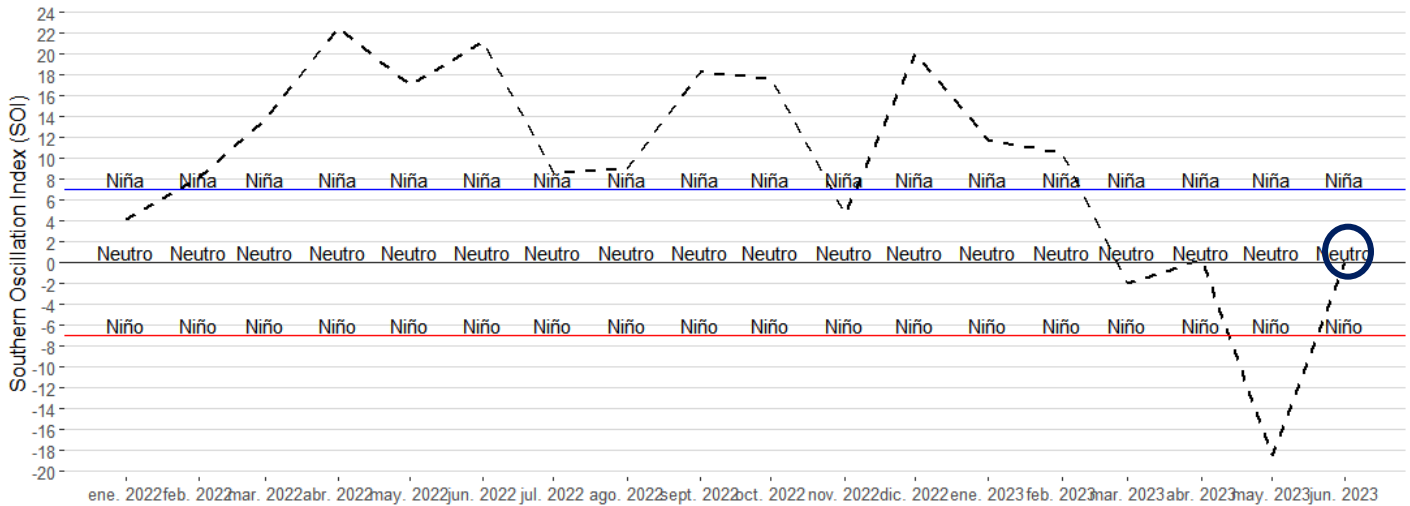
**Figura 10:** Anomalías temperaturas superficiales del mar, niño 3.4 (c)

De esta manera, la probabilidad de El Niño es alta (82 - 94% de probabilidad), ver figura 2 y 3. Las condiciones de **El Niño** se han desarrollado, ya que la respuesta atmosférica a la superficie del mar del Pacífico tropical ha sido más cálida.

- a) Fuente: <http://www.bom.gov.au/climate/enso/#tabs=Pacific-Ocean&pacific=Forecast>
- b) Fuente: <https://www.apcc21.org/ser/enso.do?lang=en>
- c) Fuente: <https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/enso/sst>

El **Índice de Oscilación del Sur (SOI)**, da una indicación del desarrollo y la intensidad de los eventos de El Niño o La Niña en el Océano Pacífico.

El SOI de 30 días a partir de abril volvió a presentar una disminución en sus valores, manteniéndose sobre umbrales característicos de Neutro (+7, -7). El último valor observado fue de **0,3**



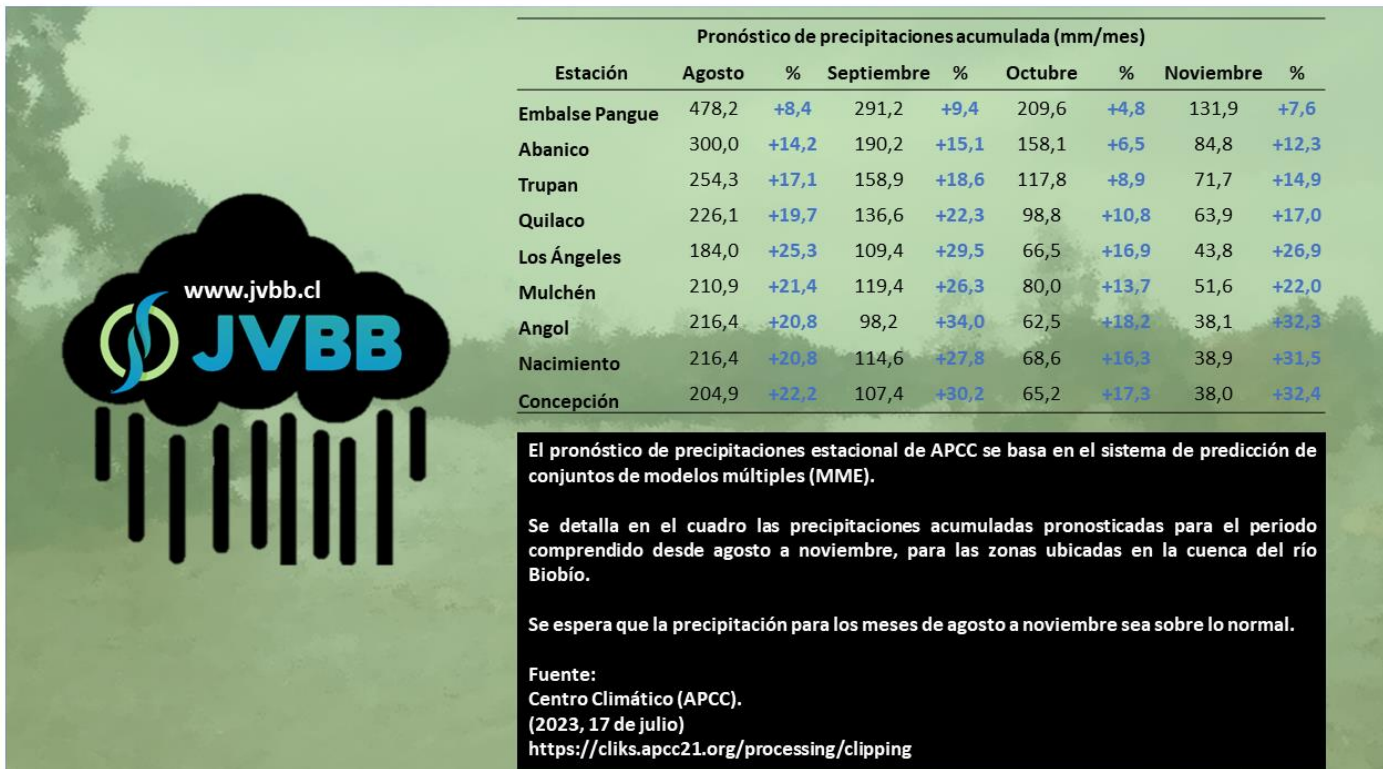
Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Biobío | Datos: <http://www.bom.gov.au>

**Figura 9: Índice de Oscilación del Sur (SOI) (2) de 30 días, al 30 de junio.**

2) <http://www.bom.gov.au/climate/enso/#tabs=Pacific-Ocean&pacific=SOI>

El pronóstico del ENOS para el próximo trimestre (julio – agosto - septiembre) prevé mayores probabilidades de condiciones El Niño, sobre un 90%.

## 5.2 Pronóstico de precipitaciones:



**Figura 10:** Pronóstico de precipitaciones para el periodo agosto a noviembre.

