COMISIÓN MULTISECTORIAL ENCARGADA DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO "EL NIÑO"



INFORME TÉCNICO ENFEN

AÑO 12 N° 20 **11 NOVIEMBRE DEL 2026**

Programa Presupuestal por Resultados N° 068:

"Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres"

Producto: Estudios para la estimación del riesgo de desastres

Modelo Operacional: Generación de información y monitoreo del fenómeno El Niño

Autor: Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno "El Niño" (ENFEN)

Conformación de la Comisión Multisectorial

Presidente:
Dr. Renato Guevara Carrasco
Presidente del Consejo Directivo, Instituto del Mar del Perú (IMARPE)

Vice-Presidente:
Ing. Juan Carlos Castro Vargas
Jefe, Autoridad Nacional del Agua (ANA)

Ing. Grinia Jesús Ávalos Roldán
Presidente Ejecutivo, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

Calm. Jorge Vizcarra Figueroa
Director de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú (DIHIDRONAV)

General Brigada Luis Enrique Vásquez Guerrero
Jefe del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

Dr. Hernando Jhonny Tavera Huarache
Presidente Ejecutivo, Instituto Geofísico del Perú (IGP)

Crnel. Miguel Yamasaki Koisumi
Jefe del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED

Grupo de Trabajo Científico-Técnico

COORDINACIÓN: Rina Gabriel (DIHIDRONAV).
IMARPE: Dimitri Gutiérrez, Marilú Bouchon, Luis Vásquez, Carlos Quispe, Tony Anculle, Dante Espinoza, Cecilia Peña y José Salcedo.
SENAMHI: Grinia Avalos, Katherine Calixto, Yury Escajadillo, Nelson Quispe, Javier Chiong, Lourdes Menis, Glicerio Canchari y Ricardo Passuni.
DIHIDRONAV: Rina Gabriel, Roberto Chauca, Renzo Adrianzén, Rosario Deza y Alfredo Alvarado.
IGP: Kobi Mosquera, Jorge Reupo, Miguel Andrade y Jeremy Romero.
ANA: Sigfredo Fonseca y Gastón Pantoja.
INDECI: Lisbeth Villanueva, José Luis Bustamante Albújar.
CENEPRED: Ena Jaimes y Neil Alata.

Año:12

Redacción del informe: Grupo de Trabajo Científico-Técnico de la Comisión Multisectorial del ENFEN
Edición y Producción: Luis Pizarro (Secretaría Técnica del ENFEN)

El contenido de este documento puede ser reproducido mencionando la fuente.

Este documento se puede citar como:

Comisión Multisectorial Encargada del Estudio Nacional del Fenómeno "El Niño" (ENFEN), 2026.

Informe Técnico ENFEN. Año 12, N° 20, 13 de noviembre del 2026, 93 p.

Los Informes Técnicos previos están disponibles en http://enfen.imarpe.gob.pe así como en las páginas web de las instituciones que conforman la Comisión Multisectorial. De tener inconveniente para acceder al informe, contacte a la Secretaría Técnica ENFEN a la dirección electrónica: st_enfen@IMARPE.gob.pe.

Fecha de Publicación: 13 de noviembre del 2026

Diagnóstico Climático y Previsión de El Niño-Oscilación del Sur en el Perú al 11 de noviembre del 2026

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN 2
II. MÉTODOS 2
Variables 2
Temperatura Superficial del Mar (TSM) 3
Índices 3
Índice Costero El Niño (ICEN) 3
Índice Relativo Oceánico El Niño (RONI por sus siglas en inglés) 4
Índice Oceánico El Niño (ONI por sus siglas en inglés) 4
Índices reproductivos de anchoveta 4
Modelos y Pronósticos 5
Modelo Oceánico Lineal (LOM-IGP) 5
Modelo Oceánico de Complejidad Intermedia 5
Modelo Oceánico Multimodal (MOMM) 5
Modelo de inteligencia artificial para el pronóstico de El Niño en el Pacífico oriental fuerte (IGP-UHM AI model v1.0) 6
Modelos Climáticos de Agencias Internacionales 6
Pronóstico Probabilístico de Juicio Experto 6
III. CONDICIONES OBSERVADAS AL 11 DE NOVIEMBRE DE 2026 8
3.1. Condiciones océano-atmosféricas en el Pacífico tropical 8
3.2. Condiciones oceánicas y atmosféricas locales 10
3.3. Evolución de las condiciones actuales respecto a eventos El Niño pasados 15
3.4. Productividad marina y condiciones biológico-pesqueras 16
3.5. Condiciones hidrológicas 18
IV. PERSPECTIVAS 19
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 25
VI. TABLAS Y FIGURAS 27
Tablas 27
Figuras 35
VII. REFERENCIAS 87

I. INTRODUCCIÓN

El Niño-Oscilación Sur (ENOS), en su fase cálida (El Niño) ejerce impactos diferenciados en el sistema terrestre, cuya intensidad y repercusión varían globalmente debido a mecanismos de teleconexión. En el contexto peruano, tanto bajo la influencia del ENOS como de El Niño costero, el calentamiento anómalo en el Pacífico oriental, durante el verano austral desencadena precipitaciones extremas, causando severas afectaciones estructurales en los principales sectores socioeconómicos del país.

En el contexto actual de las condiciones oceanográficas y atmosféricas en el Pacífico tropical, la Comisión Multisectorial Encargada del Estudio Nacional del Fenómeno “El Niño” (ENFEN) viene monitoreando de manera constante y formulando predicciones sobre el la evolución de El Niño en el Pacífico ecuatorial y sudoriental, con especial énfasis frente a la costa del Perú. Asimismo, viene analizando los impactos en el ecosistema marino y evaluando la respuesta de las principales especies y de la actividad pesquera. Además, de un seguimiento continuo del impacto hidrológico, específicamente de las precipitaciones e incrementos en el caudal de los principales ríos del territorio peruano. Finalmente, esta comisión continúa formulando la previsión de los principales indicadores asociados al calentamiento anómalo actual (ENOS y El Niño Costero), a corto, mediano y largo plazo.

En este aspecto, el Informe Técnico ENFEN es un documento detallado que presenta la evaluación, diagnóstico y pronóstico de las condiciones océano-atmosféricas, biológico-pesqueras, hidrológicas y ecológicas en el Perú, como resultado del análisis colegiado por su grupo-técnico científico. Para su elaboración, se considera la información quincenal de cada entidad integrante de la Comisión Multisectorial

II. MÉTODOS

Variables

Las principales variables utilizadas en este informe se clasifican en: atmosféricas, oceanográficas, hidrológicas y biológicas-pesqueras. Los detalles sobre las variables monitoreadas por el grupo de trabajo científico-técnico de la Comisión Multisectorial del ENFEN se presentan en el Anexo 1. En dicha sección se especifica la fuente de la información (*in situ*, satelital, reanálisis, modelos), la institución responsable de su procesamiento y observaciones metodológicas pertinentes.

Temperatura Superficial del Mar (TSM)

Para el océano global, el producto de TSM del *Operational Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis* (OSTIA) proporciona mapas diarios con resolución horizontal de 0,05° x 0,05° (1/20°). Utiliza datos *in situ* y satelitales de radiómetros infrarrojos y microondas. Las anomalías de TSM son calculadas en base a la climatología de Pathfinder, a una resolución horizontal de 0,25° x 0,25° (1/4°).

Como parte del procedimiento de análisis, la fuente realiza una estimación del sesgo en cada uno de los sensores de satélite contribuyentes, calculando emparejamientos entre cada sensor de satélite y un conjunto de datos de referencia (actualmente compuesto por los datos *in situ* y un subconjunto de los datos de satélite MetOp AVHRR). Estas diferencias pasan por un procedimiento de Interpolación óptima para producir campos de polarización cuadriculados en cada sensor. OSTIA utiliza datos satelitales proporcionados por el proyecto GHRSST junto con observaciones in situ, para determinar la TSM. Para mayor información: http://ghrsst-pp.metoffice.gov.uk/ostia-website/index.html

Otra fuente relevante para el monitoreo de la TSM es el *Extended Reconstructed Sea Surface Temperature* (ERSST), es un conjunto de datos de la TSM derivado de *International Comprehensive Ocean–Atmosphere Dataset* (ICOADS) con información desde 1854 hasta la actualidad. La versión más reciente de ERSST, versión 5(v5), con una resolución horizontal de 2°x 2°, incorpora información la TSM proveniente de los flotadores Argo, la concentración de hielo Hadley Centre Ice-SST versión 2 (HadISST2) y los datos recientes desde ICOADS. Para más información: https://psl.noaa.gov/data/gridded/data.noaa.ersst.v5.html

En el presente informe se toma en cuenta la TSM del producto ERSSTv5 y ERSSTv6, OSTIA a 1/20°, así como las anomalías de la TSM a 1/4°.

Índices

Índice Costero El Niño (ICEN)

Este indicador se calcula a partir de la media móvil trimestral de las anomalías mensuales de la TSM en la región Niño 1+2 utilizando los datos de Extended Reconstructed Sea Surface Temperature (ERSST) v5 (Huang et al., 2017). Para estimar tanto las anomalías como el ICEN, en el periodo histórico, se replica la metodología de la NOAA empleada en el cálculo del ONI. Asi, las climatologías de referencia se actualizan en periodos quinquenales: iniciando con el periodo 1931-1960, continuando con el periodo 1936-1965, y así sucesivamente hasta alcanzar el periodo base de 1991-2020.

Para caracterizar cada condición mensual de la TSM, se presentan categorías basadas en el valor del ICEN y sus respectivos percentiles para el periodo base de 1950-2023. De este modo, se identifican las siguientes condiciones y magnitudes:

- **Condiciones Cálidas:** Comprende las magnitudes **Débil"** ($> P_{75}$ y $\leq P_{90}$), **Moderada** ($> P_{90}$ y $\leq P_{95}$), **Fuerte** ($> P_{95}$ y $\leq P_{99}$) y **Extraordinaria** ($> P_{99}$).
- **Condiciones Frías:** Incluye las magnitudes **Débil** ($\geq P_{10}$ y $< P_{25}$), **Moderada** ($\geq P_{4}$ y $< P_{10}$) y **Fuerte** ($< P_{4}$).

Por otro lado, para la estimación del ICEN en tiempo real, se emplea un valor aproximado denominado ICENtmp. Este indicador se calcula utilizando los valores mensuales observados de las anomalías de la TSM (procedentes del producto ERSST.v5) y completando los datos mensuales faltantes con los pronósticos del ensamble de modelos *North American Multi-Model Ensemble* (NMME, Kirtman et al., 2014) (ENFEN, 2024)

Índice Relativo Oceánico El Niño (RONI por sus siglas en inglés)

El RONI es una nueva métrica para evaluar el ENOS. Se calcula a partir de una media móvil trimestral de las anomalías de temperatura superficial del mar (utilizando la base de datos de ERSST.v6) en la región Niño 3.4 (5°N - 5°S, 120°W - 170°W),a la cual se les resta las anomalías medias de la TSM de toda la región tropical (20°N – 20°S). Este cálculo emplea períodos base centrados de 30 años que se actualizan cada 5 años. Finalmente, la diferencia resultante se ajusta para que su varianza sea igual al índice Niño 3.4 original.

Índice Oceánico El Niño (ONI por sus siglas en inglés)

El ONI es una medida de ENOS que es calculado a partir de la media móvil trimestral de las anomalías de la TSM (utilizando la base de datos de ERSST.v5) en la región del Niño 3.4 (5°N - 5°S, 120°W - 170°W). El cálculo emplea un periodo base centrado de 30 años que se actualizan cada 5 años.

Índices reproductivos de anchoveta

La información del proceso reproductivo de la anchoveta proviene de los muestreos biológicos realizados en las diferentes sedes regionales del IMARPE (Paita, Chimbote, Huanchaco, Huacho, Callao, Pisco e Ilo). A partir de esta información se determinan los siguientes índices reproductivos: índice gonadosomático (IGS), que es un indicador de la actividad reproductiva; fracción desovante (FD), que es un indicador directo del proceso de desove; y contenido graso (CG), que es un indicador de la condición somática del recurso, mostrando la reserva energética del mismo (Buitrón et al., 2011). El IGS se calcula mediante la relación del peso de la gónada y el peso eviscerado del pez (Vazzoler, 1982), contando con información desde 1986.

La FD se calcula como el cociente de las hembras que están en condición de desovantes sobre el total de hembras analizadas, expresada en porcentaje; con información disponible desde 1992. El CG se determina mediante la extracción de grasa total por el método de Soxhlet (Helrich, 1990), el cual es expresado en porcentaje con información desde 2002.

Modelos y Pronósticos

Modelo Oceánico Lineal (LOM-IGP)

El modelo representa la dinámica superior en el Pacífico ecuatorial y se simula con dos tipos de termoclina, constante y variable. Para el diagnóstico, el modelo es forzado con esfuerzo de viento del reanalysis NCEP-CDAS (Kalnay et al., 1996) y vientos observados remotamente de ASCAT (Bentamy et al., 2008), estos últimos obtenidos de ftp://ftp.ifremer.fr/ifremer/cersat/products/gridded/MWF/L3/ASCAT/Daily/. Para calcular la contribución de las ondas de Kelvin y de Rossby sobre el nivel del mar y las corrientes zonales se usa la metodología de Boulanger & Menkes (1995). Para el pronóstico, el modelo continúa integrándose numéricamente en el tiempo usando dos artificios: 1) esfuerzo de viento igual a cero y 2) promedio de los últimos 30 días de la anomalía del esfuerzo de viento (Mosquera, 2009, 2014; Mosquera et al., 2010).

Modelo Oceánico de Complejidad Intermedia

El modelo se utiliza para representar la propagación de la onda de Kelvin ecuatorial (OKE) en 3 modos baroclínicos, forzado con anomalías del esfuerzo de vientos obtenidas del producto global horario reprocesado de Copernicus Marine Service (KNMI, versión 2.0.1) y siguiendo la metodología de Illig et al. (2004), Dewitte et al. (2002) y Quispe et al. (2017).
El análisis de la OKE se realiza con los modos baroclínicos modo 1 y modo 2, los que se propagan a diferentes velocidades; y a la vez se considera la suma de ambos modos, para una mayor contribución en la anomalía del nivel del mar.

Modelo Oceánico Multimodal (MOMM)

Este modelo, al igual que los anteriores, se utiliza para simular principalmente el desarrollo de las ondas de Kelvin en el Pacífico ecuatorial y frente a la costa peruana. Para esto, siguiendo la metodología de Dewitte et al. (1999) se obtienen los coeficientes de proyección y velocidades características de cada modo baroclínico del reanálisis de SODA (Carton & Giese, 2008) y GODAS (Behringer & Xue, 2003). El MOMM es forzado con: 1) vientos del reanálisis atmosférico de NCEP-CDAS (Kalnay et al., 1996) y 2) vientos del *scatterometer* ASCAT (Bentamy et al., 2008). Para más detalles del modelo se puede ver Urbina & Mosquera Vásquez (2020).

Modelo de inteligencia artificial para el pronóstico de El Niño en el Pacífico oriental fuerte (IGP-UHM AI model v1.0)

El modelo IGP-UHM AI (Rivera et al., 2023) es una Red Neuronal Convolucional (CNN, por sus siglas en inglés) cuya arquitectura tiene un diseño interno similar al de la CNN para la predicción del índice Niño 3.4 (Ham et al., 2019; Ham et al., 2021). La información de entrada está compuesta de 4 campos de anomalía (temperatura superficial del mar, nivel medio del mar, velocidad zonal y meridional a 10 metros de altura) por tres meses consecutivos que se sabe que son precursores de eventos de El Niño. Estas variables se transforman para tener varianza unitaria, de modo que el núcleo de convolución pueda entrenarse ignorando las escalas de datos. La salida del modelo consiste en la predicción del índice E y C con un horizonte temporal de 12 meses, así como el mes de entrada en términos armónicos (seno, coseno), lo que obliga al modelo a aprender la estacionalidad. Por último, el modelo también emite una clasificación para determinar si las condiciones iniciales de entrada pueden contribuir a la ocurrencia de un evento de El Niño fuerte en el Pacífico oriental en enero del siguiente año.

Modelos Climáticos de Agencias Internacionales

Los resultados de estos modelos numéricos se utilizan como insumo para el análisis de la perspectiva de mediano y largo plazo (8 meses). En este caso particular se utiliza la información del conjunto de modelos denominado North American Multi-Model Ensemble (NMME) (Kirtman et al., 2014).

Pronóstico Probabilístico de Juicio Experto

El cuadro de probabilidades es el resultado del análisis conjunto de la información generada por las propias observaciones del ENFEN, así como la información basada en los Modelos Climáticos Globales (MCG) e información de diversos centros de investigación y agencias internacionales. Debido a las limitaciones comunes de estos modelos, se acude a la interpretación y el conocimiento experto de los científicos de esta comisión multisectorial, quienes además de evaluar los resultados de los MCG aportan con sus modelos conceptuales y estudios retrospectivos que permiten inferir escenarios de pronóstico, que son discutidos, consensuados y plasmados en probabilidades porcentuales de ocurrencia de distintas categorías de las condiciones oceanográficas (frías a cálidas) en las regiones Niño 3.4[1] y Niño 1+2[2] basadas en el RONI y el ICEN, respectivamente y aplicando los mismos umbrales de anomalías de TSM usadas para definir las categorías El Niño y La Niña (ENFEN, 2024).

[1] Null J. El Niño and La Niña Years and Intensities. [(accedido el 2 junio 2021)]; Disponible en línea: https://ggweather.com/enso/oni.htm.

[2] ENFEN. 2024. Definición Operacional de los Eventos El Niño Costero y La Niña Costera en el Perú. Nota Técnica ENFEN 01 2024. 07 pp.

III. CONDICIONES OBSERVADAS AL 11 DE NOVIEMBRE DE 2026

3.1. Condiciones océano-atmosféricas en el Pacífico tropical

En el Pacífico tropical, la anomalía positiva de la temperatura superficial del mar (TSM) continuó incrementándose, manteniendo anomalías térmicas entre +2 °C y +5,5 °C. Asimismo, en la región oriental se intensificaron ligeramente los núcleos positivos los primeros días de noviembre, presentando anomalías superiores a +4 °C y alcanzando hasta +8 °C cerca del continente. Las anomalías sobre +1 °C se registraron desde los 170°E hasta la costa oeste de Sudamérica (Figura 1).

Esta misma tendencia se dilucida con los datos mensuales de OISST, donde las anomalías cálidas aumentaron en todo el Pacífico ecuatorial, principalmente en el central y oriental en octubre respecto a septiembre; asimismo, en el Pacífico ecuatorial occidental se incrementaron las anomalías superando el valor de +1 °C (Tabla 1). Según los datos semanales del OISST, en la primera semana de noviembre las anomalías cálidas alcanzaron +3,3 °C en la región Niño 3.4, y +5,6 °C en la región Niño 1+2, tendiendo a superar a las temperaturas observadas en semanas previas en ambas regiones (Tabla 2).

El ICEN de septiembre y el ICEN temporal de octubre indican la categoría Cálida Extraordinaria. El RONI y su proyección (RONI temporal) para octubre se ubican ambos en Cálida Muy Fuerte. Asimismo, el ONI y su temporal (ONI-tmp) de octubre alcanzan la categoría Cálida Muy Fuerte. En conjunto, los tres índices muestran una tendencia positiva, lo que refleja un fortalecimiento de las condiciones cálidas en sus respectivas regiones de monitoreo (Tabla 3).

La anomalía del nivel del mar (ANM) presentó una tendencia a la reducción de sus valores positivos en el Pacífico ecuatorial central y oriental, desde fines de octubre y durante los primeros 9 días de noviembre, principalmente desde los 170°E hasta los 80°W debido al paso del paquete de ondas de Kelvin frías en la región central y de la salida de la onda de Kelvin cálida de la región oriental durante octubre (Figura 2).

A la fecha, la data *in situ* y satelital muestra la persistencia de ondas de Kelvin cálidas en el Pacífico central y oriental. En la zona occidental se observan anomalías negativas en la profundidad de la isoterma de 20 °C, posiblemente por la suma de señales de ondas de Kelvin y Rossby frías (Figuras 3 y 4).

Las ondas de Kelvin se originarían por la reflexión de ondas de Rossby frías generadas por pulsos intensos de viento del oeste. Asimismo, en el borde oriental se observan ondas de Rossby cálidas, que se habrían formado por la reflexión de ondas de Kelvin cálidas (Figura 4b).

Entre fines de octubre y principios de noviembre se registraron anomalías del oeste en el esfuerzo del viento sobre el Pacífico ecuatorial (160°E–120°W), con núcleo de hasta +20 × 10^{-2} N m^{-2} cerca de 160°W y ligeras anomalías del este en el Pacífico occidental. Estas condiciones atmosféricas continuaron favoreciendo la persistencia de corrientes geostróficas hacia el este en la franja ecuatorial, con velocidades de hasta 60 cm s^{-1}, y con ello, el transporte de aguas cálidas y el aumento de la TSM en el Pacífico central y oriental. Además, se propagaron hasta dos ondas de Kelvin cálidas: la primera llegó a Sudamérica en la segunda quincena de octubre y la segunda se ubica cerca de 100°W, con señales en las ANM, corrientes zonales y estructura subsuperficial (Figuras 5 y 6).

En superficie (1000 hPa), durante el periodo del 21 al 31 de octubre de 2026, persistieron los pulsos de vientos del oeste, aunque se observó una breve atenuación hacia finales de mes. Este comportamiento, en concordancia con lo observado en el esfuerzo del viento zonal, podría haber contribuido a una reducción de la tasa de calentamiento de la región Niño 3.4. Posteriormente, durante los primeros días de noviembre, persistieron los pulsos de vientos del oeste, con una mayor extensión espacial respecto a finales de octubre y anomalías de hasta +6 m/s en gran parte del Pacífico central. Sin embargo, pese a la persistencia e intensificación espacial de estos pulsos, no se evidenciaron incrementos significativos en las Anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) en la región Niño 3.4. (Figuras 7 y 9a).

En niveles altos de la atmósfera (200 hPa), durante el periodo del 21 al 31 de octubre de 2026, predominó la fase divergente sobre el Pacífico central y oriental, lo que evidenció la persistencia de la actividad convectiva en estas regiones, en concordancia con la persistencia del evento El Niño. En contraste, sobre sectores del Pacífico occidental y el océano Índico predominó la convergencia, asociada a condiciones de subsidencia. Esta configuración atmosférica sería consistente con una respuesta al calentamiento de la superficie del mar en la región Niño 3.4 y una inversión de la circulación de Walker. Posteriormente, durante los primeros días de noviembre, se observó una breve atenuación de la divergencia en niveles altos sobre el Pacífico oriental, que se extendió hacia el sector noroccidental.

No obstante, sobre la región norte del Perú, la persistencia de condiciones convectivas a lo largo de la columna atmosférica, junto con el incremento anómalo del agua precipitable y el calentamiento de la superficie del mar, favoreció la ocurrencia de precipitaciones significativas y la generación de superávits de lluvia (Figuras 7, 9b y 10).

3.2. Condiciones oceánicas y atmosféricas locales

Entre el 21 y el 31 de octubre de 2026 se intensificó la convección en toda la columna atmosférica sobre la vertiente noroccidental (81°W–79°W), con humedad relativa de 60–90 % y precipitaciones significativas de hasta +800 % de anomalía, principalmente en Tumbes y Piura; en contraste, en la vertiente nororiental (79°W–70°W) la convección sólo se limitó a niveles medios y altos, generando precipitaciones localizadas. En el Pacífico central (170°W–120°W) se registró actividad convectiva asociada al calentamiento superficial del mar, posiblemente vinculada a un fortalecimiento de la circulación de Walker por El Niño. Del 1 al 7 de noviembre persistieron las precipitaciones significativas (hasta +800 %) en la vertiente noroccidental y la costa norte, mientras que en la vertiente oriental predominó la subsidencia, con déficits principalmente en la selva norte baja; en el Pacífico central se intensificó la convección asociada a la persistencia de El Niño (Figuras 7, 10 y 11b).

En niveles bajos (850 hPa), entre el 21 y el 31 de octubre de 2026 la convergencia se concentró sobre la Amazonía, pero las precipitaciones fueron localizadas en la selva baja debido al limitado desarrollo convectivo en la columna atmosférica. Del 1 al 7 de noviembre, la convergencia persistió en la selva norte y central baja; sin embargo, la subsidencia predominante limitó la convección y favoreció condiciones más secas. En la selva sur disminuyó la convergencia, con déficits de precipitación de −60 % a −100 %. Sobre Tumbes, la convergencia, junto con el calentamiento de la TSM y las condiciones convectivas, favoreció precipitaciones significativas y superávits importantes (Figuras 10, 11b, 12a y 12b).

En niveles altos de la atmósfera (200 hPa), entre el 21 y el 31 de octubre de 2026, sistemas anticiclónicos favorecieron la divergencia sobre la vertiente occidental, la región andina y la Amazonía central y sur, con incrementos anómalos de agua precipitable superiores a +9 mm en la vertiente occidental. Junto con el calentamiento de la TSM y la convección en la columna, esto generó superávits generalizados de precipitación, de hasta +800 %, principalmente en Tumbes y Piura.

Del 1 al 7 de noviembre persistieron los anticiclones en altura, pero con menor divergencia, lo que favoreció déficits en la sierra sur y central y en la selva norte baja; en cambio, la vertiente occidental mantuvo superávits por el agua precipitable (>+9 mm) y la persistencia de la convección en la columna de atmósfera (Figuras 8, 10a, 11b, 12a y 12b). Respecto a la presión a nivel del mar, durante el trimestre ASO 2026, el núcleo del APS mantuvo una intensidad dentro del rango débil, con una posición al noreste respecto a su climatología. Asimismo, en lo que va del trimestre SON, en promedio, el núcleo del APS continúa presentando una intensidad dentro del rango débil pero una posición al norte respecto a su climatología (Figura 13).

A escala pentadal, del 21 al 25 de octubre de 2026 el Anticiclón del Pacífico Sur (APS) presentó una configuración meridional y ligera intensificación, incrementando los vientos costeros en la costa central y sur del Perú; entre el 26 y el 30 adoptó una configuración zonal y se debilitó, propiciando un breve debilitamiento de los vientos con anomalías del oeste y noroeste. Condiciones similares persistieron del 1 al 5 y del 9 al 11 de noviembre, asociadas al desplazamiento del APS al oeste y sureste de su posición climatológica, respectivamente, lo que debilitó el gradiente de presión en su región de influencia. En general, los vientos costeros debilitados favorecieron el aumento de la ATSM positiva y del agua precipitable, principalmente en la costa norte, contribuyendo a precipitaciones significativas y superávits de lluvia en esa región (Figuras 8, 11a, 15 y 16).

Por otro lado, el Anticiclón del Pacífico Norte (APN) se ha desplazado hacia el sur debido al debilitamiento del vórtice polar en las últimas semanas, llegando a posicionarse su núcleo de 1026 hPa alrededor de 30°N, sin representar un factor para el fortalecimiento de los vientos alisios por su posición hacia el oeste de su climatología (Figura 14a).

La velocidad del viento (VV) frente a la costa peruana a nivel del mar, entre el 22 y el 31 de octubre, predominó con anomalías positivas (+1 a +3 m s^{-1}), que disminuyeron en el sector centro-sur a finales de mes. Del 1 al 5 de noviembre, la VV fue moderada a fuerte (6,8–10,4 m s^{-1}) en toda el área, con anomalías positivas desde Paita hasta San Juan; del 6 al 8, estas se debilitaron en el centro-sur y al norte de Talara predominaron anomalías negativas con dirección del noreste (Figura 17). En la franja de 60 mn adyacente a la costa peruana, la VV pasó de moderada a fuerte, a moderada durante el periodo analizado. Hasta la primera semana de noviembre predominaron anomalías positivas del viento, superiores a +2 m s^{-1} entre 5°S y 10°S y al sur de 12°S; desde el 6 de noviembre, estas se debilitaron progresivamente al sur de 10°S (Figura 18).

La anomalía del transporte de Ekman integrado en los 40 km frente a la costa peruana varió entre +2,5 y +1,5 $m^2\ s^{-1}$ entre la cuarta semana de octubre y la segunda de noviembre, con máximos al inicio del periodo. Por su parte, el bombeo de Ekman en la franja de 0–200 km presentó anomalías negativas desde fines de octubre hasta la segunda semana de noviembre, cercanas a −0,2 m $día^{-1}$, lo que indica que la intensificación del esfuerzo del viento fue menor fuera de la costa (Figura 19).

Durante la primera decadiaria de noviembre de 2026 (del 1 al 10), persistieron las condiciones térmicas significativamente cálidas en el litoral peruano, con anomalías promedio de +5,1 °C en la temperatura máxima y +5,9 °C en la temperatura mínima, valores similares a los registrados durante la decadiaria anterior. Estas condiciones estuvieron asociadas al persistente calentamiento anómalo de la temperatura superficial del mar frente a nuestras costas, en el contexto de El Niño Costero de intensidad extraordinaria (Figura 20).

A escala de estaciones, las mayores anomalías de temperatura máxima de las que se registraron en el sector centro destacaron Huarmey (Áncash), con 29,8 °C (+7,1 °C), y Campo de Marte (Lima), con 27,4 °C (+6,7 °C). En el sector norte sobresalieron Trujillo (La Libertad), con 29,6 °C (+7,0 °C), y Lambayeque (Lambayeque), con 31,2 °C (+6,8 °C). En cuanto a la temperatura mínima,las mayores anomalías se registraron en Talla (Guadalupe) (La Libertad), con 23,4 °C (+7,6 °C); Lambayeque (Lambayeque), con 24,1 °C (+7,5 °C); y Trujillo (La Libertad), con 23,2 °C (+7,5 °C). Asimismo, Huarmey (Áncash) y Jayanca (La Viña) (Lambayeque) registraron anomalías de +7,3 °C y +7,0 °C, con temperaturas mínimas de 22,5 °C y 23,0 °C, respectivamente (Figura 20). Desde fines de octubre hasta el 10 de noviembre, la anomalía del viento costero indicó valores más débiles de lo normal, siendo más pronunciado en Paita. Este comportamiento es coherente con las marcadas anomalías positivas de temperatura superficial del mar y del aire observadas, debido a que el calentamiento anómalo reduce el gradiente de presión y debilita el viento costero (Figura 21).

Por otro lado, la TSM en la región Niño 1+2 incrementó ligeramente, intensificando los núcleos intensos de anomalías positivas y abarcando valores sobre +4 °C en toda el área, estableciéndose una condición cálida persistente e incluso desarrollando +8.5 °C cerca del continente. Asimismo, el mar peruano presentó un incremento de la TSM, alcanzando anomalías sobre +8 °C por dentro de las primeras 50 millas entre los 4°S y 10 °S y anomalías sobre +6 °C por dentro de las 200 millas. Al sur de los 10°S se mantuvieron las anomalías térmicas, registrando núcleos de +7 °C cerca de costa hasta los 15°S y disminuyendo hasta +3 °C frente a la costa sur (Figura 22).

Las isotermas de 25, 26 y 28 °C se desplazaron anómalamente hacia el sur entre agosto y los primeros nueve días de noviembre de 2026: la de 25 °C alcanzó Callao y la de 26 °C, Chimbote; la de 28 °C, normalmente restringida al norte de 6°N, llegó al sector ecuatorial en octubre y al extremo norte del Perú en noviembre. Esto refleja la expansión hacia el sur de aguas cálidas ecuatoriales, que intensifica progresivamente la ATSM frente a la costa peruana (Figura 23).

En el litoral peruano, se observó un incremento de la ATSM positiva desde la cuarta semana de octubre frente a la costa norte y centro, principalmente al norte de Chimbote, registrando valores sobre +8 °C y alcanzando inclusive +10 °C al norte de Paita; mientras que, entre Chimbote y San Juan se desarrollaron anomalías de +6 °C y +7 °C. Por otro lado, frente a la costa al sur de Mollendo se mantienen anomalías entre +3 °C y +4 °C. Este incremento del TSM frente a la costa norte se debería al arribo de la onda de Kelvin cálida a fines de octubre. En todo el litoral persistieron las anomalías positivas intensas, reafirmando la condición cálida generalizada (Figura 24).

En octubre, el valor del Índice Térmico Norte-Centro (ITNC) fue de +6,35 °C, superando el umbral de la categoría cálida extraordinaria (Figura 25). En tanto que, el índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015), alcanzó un valor preliminar de +5,75, ubicándose en la categoría muy fuerte desde junio, y el índice ITCP (Quispe-Ccallauri et al., 2018) registró un valor preliminar de +4,4, presentando condiciones cálidas desde abril, ambos manteniendo una tendencia ascendente (Figura 26).

Dentro de las primeras 60 millas adyacentes de la costa peruana, el Nivel del Mar (NM) registró un intenso incremento durante octubre y mayor incremento entre fines de octubre e inicios de noviembre, extendiéndose a lo largo de toda la costa y sobrepasando los +50 cm de anomalía desde el ecuador hasta los 7°S, sobre +40 cm hasta los 15°S, y alrededor de +30 cm al sur de esta latitud, en relación al arribo de la onda de Kelvin cálida (Figura 27). Asimismo, en el litoral las ANM también reflejaron este comportamiento, incrementando sus valores en toda la franja costera y superando los +50 cm de anomalía al norte de Chimbote desde la cuarta semana de octubre; en tanto que, sobre +30 cm entre Callao y Matarani. Este incremento en la ANM estuvo relacionado al arribo de la onda de Kelvin cálida en la segunda quincena de octubre (Figura 28). Entre los últimos días de octubre y los primeros de noviembre, las anomalías de corriente marina evidencian un incremento de flujos anómalos del suroeste en zonas oceánicas durante octubre, junto con flujos del norte frente a la costa norte; esto favorece el calentamiento en el norte y la continua intrusión de aguas oceánicas hacia la costa centro.

No obstante, durante los primeros 12 días de noviembre predominaron flujos del norte en sectores alejados de la costa en las zonas norte y centro, que se dirigieron hacia el litoral centro, favoreciendo el calentamiento y la generación de remolinos anticiclónicos (Figura 29).

Los flujos geostróficos (60–80 mn) se intensificaron entre 7°S y 16°S en la segunda quincena de octubre y se debilitaron en noviembre, posiblemente por la dinámica de los vientos costeros, que habría disipado el remolino anticiclónico al norte de Chimbote. En el sur, la componente zonal hacia el este transportó aguas de alta salinidad hacia el litoral, y la meridional hacia el sur favoreció la expansión de aguas de 22–24 °C desde la costa sur peruana hacia el norte de Chile (Figura 30).

Asimismo, en la capa subsuperficial, durante la segunda quincena de octubre y los primeros días de noviembre se mantuvo una marcada condición térmica cálida en la región Niño 1+2 y la costa norte de Perú, registrando anomalías entre +6 °C y +8 °C en superficie y extendiéndose hasta alrededor de los 150 m de profundidad, con un alcance vertical de la condición cálida (> + 0,5 °C) hasta los 300 m y desarrollando inclusive +11 °C entre 40 m y 150 m. Por otro lado, frente a la costa centro de Perú se registró un incremento de la condición cálida, desarrollando anomalías de hasta +8 °C en los primeros 200 m de profundidad con valores entre +5 °C y +6 °C en superficie y una extensión de la condición cálida hasta los 450 m, alrededor de 30 millas de costa. Frente a la costa sur se presentó una ligera disminución de las anomalías positivas, a pesar de presentar valores entre +2 °C y +7 °C en los primeros 200 m, y extenderse la condición cálida hasta los 500 m (Figura 31, 32, 33, 35 y 36). Cabe indicar que para el 11 de noviembre, se registraron anomalías de hasta +10 °C en los primeros 100 m de profundidad a 15 mn de Chicama (Figura 34).

En cuanto a la salinidad, durante octubre y los primeros días de noviembre se encontraron presentes valores inferiores a 33.8 cerca del ecuador hasta los 50 m, lo que se asocia a la presencia de las Aguas Tropicales Superficiales (ATS), aproximándose a la zona norte de Perú durante lo que va de noviembre; en tanto que, frente a la costa norte de Perú y hasta los 5°S predominan aguas con salinidades de hasta 34.8, relacionándose con la presencia de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), ampliando su cobertura en zona oceánica y notándose una presencia mínima de aguas de mezcla con las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS). Por otro lado, frente a la costa centro y sur se mantuvieron aguas con salinidades sobre 35.1, incrementando su alcance vertical hasta los 220 m de profundidad, relacionándose con la presencia de las ASS, las cuales se observaron replegadas a la costa (Figura 34, 37 y 38).

Las aguas costeras frías (ACF) prácticamente desaparecieron, a excepción de Morro Sama, donde el 9 de noviembre, se detectó en mezcla con las ASS y dentro de las 10 mn (Figura 34). Según información *in situ*, en los primeros diez días de noviembre, los registros costeros detectaron un pulso de AES en San José. En Paita, a inicios de noviembre se registraron principalmente valores de SSM asociados a aguas de mezcla entre AES y ASS, con presencia mínima de AES. En Chicama, Huacho e Ilo predominaron valores asociados a la influencia de las ASS (Figura 39).

En la costa norte, el oxígeno disuelto (OD) en los primeros 50 m fue de 4–5 mL L^{-1} frente a Paita y de 3,5–6 mL L^{-1} frente a Chicama, donde la iso-oxígena de 4 mL L^{-1} se superficializó a <5 m a fines de octubre y luego se profundizó a 50 m; a 300 m, el OD superó 3 mL L^{-1} en ambos puntos en los primeros once días de noviembre. Frente a Callao, el glider Mochica registró 4–5 mL L^{-1} sobre los 100 m, y dentro de las 50 mn la oxiclina (1 mL L^{-1}) y el límite superior de la ZMO (<0,5 mL L^{-1}) se ubicaron entre 200 y 250 m. Entre 60 y 120 mn, las anomalías positivas de OD predominaron desde mayo en el norte y centro, intensificándose desde septiembre hasta +2 a +3 mL L^{-1} a inicios de noviembre; en el sur (20–120 mn) alcanzaron +1 a +2 mL L^{-1} entre 30 y 140 m. El límite superior de la ZMO osciló en ~200 m en el norte y centro y ~150 m en el sur, con la iso-oxígena de 1 mL L^{-1} unos 10–20 m por encima (Figuras 34, 36 y 40).

3.3. Evolución de las condiciones actuales respecto a eventos El Niño pasados

Según el RONI, el evento actual presenta un calentamiento particularmente rápido e intenso, superando el umbral de +0.5 °C y alcanzando valores cercanos a +2 °C entre mayo y septiembre, siendo comparable con la de los eventos extraordinarios de 1982-1983, 1997-1998 y 2015-2016, que también registraron incrementos pronunciados y alcanzaron anomalías superiores a +2 °C durante su fase de máxima intensidad. Si bien la pendiente es distinta, en los últimos 4 meses ha presentado un comportamiento similar al evento de 1997-1998, sin superarlo a la fecha. En ese sentido, El Niño actual destaca no solo por la magnitud de sus anomalías, sino también por la rapidez con la que ha alcanzado niveles de intensidad comparables a los de los eventos históricos más fuertes. Sin embargo, todavía no es posible establecer si alcanzará o superará el máximo que corresponde a 1982-1983, pues el pico se espera ocurra en diciembre (Figura 41).

Por otro lado, al comparar el desarrollo de las anomalías de temperatura subsuperficial de agua de mar entre los 3°S - 7°S y 84°W - 80°W durante El Niño de 1997 y el evento actual de 2026, se observa un escenario más intenso durante 2026 respecto a 1997; si bien el escenario era más tenue hasta mediados de agosto, posterior a esta fecha incrementó la anomalía térmica, alcanzando una anomalía de +8 °C desde fines de septiembre y no desde mediados de noviembre como en 1997. Además, la condición cálida tiene un mayor alcance vertical, abarcando hasta los 300 m de profundidad, unos 150 m más profunda hasta octubre; sin embargo, para la fecha, en 1997 se había superado los 350 m (Figura 42).

Respecto a la ola de calor marina (OCM; Hobday et al., 2016), al 8 de noviembre de 2026 esta abarcó el 100 % de la franja de 150 mn comprendida entre los 4°S y 18,5°S, equivalente a 4,39 × 10^5 km^2. Además, el 87,9 % de esta área presentó ATSM superior a +4 °C. La OCM de 1997–1998 también alcanzó la cobertura total de esta franja durante octubre; sin embargo, al 8 de noviembre de 1997, la ATSM superior a +4 °C ocupaba el 33,3 % del área, frente al 87,9 % registrado en la misma fecha de 2026 (Figura 43).

Además, la evolución mensual de la TSM en el litoral durante 2026 evidenció un calentamiento excepcional en las estaciones costeras, con una marcada intensificación desde septiembre y las mayores anomalías en noviembre. Respecto de la climatología 1991–2020, durante lo que va de noviembre se registraron anomalías mensuales de +8,9 °C en Chicama, +8,6 °C en Paita, +7,7 °C en Callao y +5,1 °C en Ilo. Desde septiembre hasta la fecha, la evolución de la TSM mensual supera a la observada durante los eventos El Niño de 1982–1983 y 1997–1998 en el mismo periodo del año en los cuatro casos (Figura 44 y 45).

3.4. Productividad marina y condiciones biológico-pesqueras

En los primeros once días de noviembre, la concentración promedio de clorofila-a (indicador de biomasa fitoplanctónica) en los primeros 100 km entre 4°S y 16°S fue de ~2,3 μg L^{-1}, con una anomalía media de −0,6 μg L^{-1}, lo que representa una disminución respecto a octubre (Figura 46).

Respecto a los recursos pesqueros pelágicos, del 19 al 31 de octubre, se realizó una prospección para evaluar la distribución y aspectos biológicos de la sardina (*Sardinops sagax*) y anchoveta (*Engraulis ringens*), entre Punta Infiernillos y Chimbote, hasta las 15 mn de la costa. Se realizaron 22 lances de pesca registrándose principalmente anchoveta, samasa, múnida, y especies asociadas a condiciones cálidas, sin detectarse a la sardina, a pesar de registrarse en desembarques de pesca artesanal.

La anchoveta mantuvo una distribución reducida, cercana a la costa con algunos núcleos densos, principalmente dentro de las 10 mn (Figura 47). Verticalmente se detectó hasta cerca de los 170 m de profundidad. En cuanto a la estructura de tallas, hubo mayor presencia de juveniles entre Callao y Punta Caballas; al norte de Callao y hasta Chimbote se observaron modas de adulto en 12,0 cm LT y menor incidencia de juveniles. Asimismo, se observó que los cardúmenes de anchoveta ocuparon mayores profundidades durante el día (Figura 48). La samasa fue principalmente adulta.

Entre otras especies capturadas durante la prospección destacaron: el San Pedro rojo (*Pseudupeneus grandisquamis*), picuda (*Sphyraena ensis*), pez espejo (*Selene sp*), pez corneto (*Fistularia corneta*) y cangrejo nadador (*Euphylax robustus*). Estas especies normalmente se distribuyen en el norte del litoral, evidenciando una ampliación de su área habitual de distribución, atribuible a las condiciones cálidas que se vienen observando a lo largo del litoral peruano.

La pesca exploratoria de samasa (R. M. N.° 00363-2026-PRODUCE), desarrollada inicialmente del 24 de octubre al 07 de noviembre, fue ampliada según la R.M. 00394-2026-PRODUCE. Las capturas se presentaron únicamente en Bayoyar, con un desembarque acumulado de aproximadamente 7000 t y un promedio diario de 800 t. Las condiciones cálidas actuales favorecen la disponibilidad del recurso en la zona norte del litoral, siendo capturado por la flota de cerco industrial de madera (Figura 49).

Los indicadores reproductivos de la anchoveta del stock norte-centro muestran una disminución anómala de la actividad reproductiva y del desove atribuible al actual evento El Niño en desarrollo (Figura 50).

Respecto a los recursos transzonales, el jurel (*Trachurus murphyi*) y la caballa (*Scomber japonicus*) se capturaron dentro de las 5 mn. El bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) se registró dentro de las 15 mn (Figura 51). El perico (*Coryphaena hippurus*), fue capturado entre las 15 y 150 mn y la sierra (*Scomberomorus sierra*) dentro de las 5 mn, mediante pesca artesanal con redes de cerco, pinta y cortina (Figura 52). En base a la información recopilada de la actividad pesquera artesanal, se registraron desembarques de sardina principalmente alrededor de Pisco (San Andrés, El Chaco, Lagunillas y Laguna Grande), Chimbote (Los Chimus) y en las bahías de Samanco y Ferrol, a menos de 1 mn de la costa. Las mayores capturas se presentaron en Pisco (Figura 53).

Respecto a la merluza (*Merluccius gayi peruanus*), en lo que va de octubre, sigue sin registrarse pesca relevante del recurso.

Durante octubre, las actividades extractivas del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) se concentraron principalmente en el litoral centro, disminuyendo respecto a septiembre. En cuanto a su distribución espacial (Figura 54), la actividad extractiva se extendió longitudinalmente hasta las 100 mn. En sentido latitudinal, abarcó desde Paita hasta Pucusana. No se registró actividad de la flota artesanal en el litoral sur. Respecto a su estructura de tallas (Figura 55), en octubre se observó una distribución con una moda de 66 cm de longitud de manto, valor similar al registrado en septiembre.

Por último, entre el 05 de octubre hasta el 09 de noviembre, se analizó la información proveniente de los Laboratorios Costeros respecto a la presencia de especies atípicas para cada región. En Isla Foca, Piura, se registró por primera vez a la especie *Caranx lugubris* "jurel negro", cuya zona normal de distribución es al norte de islas Galápagos (Victor et al., 2026). En tanto, en La Libertad se anotó la especie *Rypticus negripinnis* "jaboncillo". Así mismo en Lima se registraron las especies *Scomberomorus sierra* "sierra", *Peprilus snyderi* "chiri", *Auxis eudorax* "melva", *Polydactylus approximans* "barbudo azul", *Caranx caninus* "cocinero", *Polydactylus opercularis* "barbudo amarillo", *Conodon serrifer* "ofensivo", *Hypsoblennius brevipinnis* "blenido", *Hypsoblennius paytensis* "trambollito sin escamas", *Chaetodon humeralis* "pez mariposa", *Caranx caballus* "cocinero", *Hemiramphus saltator* "balao", *Mobula mobular* "manta diablo", *Mobula birostris* "mantarraya gigante" *Bodianus diplotaenia* "vieja colorada", *Mycteroperca xenarcha* "mero murique", *Rhincodon typus* "tiburón ballena" y el invertebrado *Arenaeus mexicanus* "jaiva". En Arequipa se registraron las especies *Acanthocybium solandri* "wahoo". Estos indicios de cambios en la distribución latitudinal de peces e invertebrados registrados por la pesca artesanal evidencian las condiciones cálidas anómalas asociadas a El Niño costero (Figura 56).

3.5. Condiciones hidrológicas

En la vertiente del Pacífico norte, durante los primeros diez días de noviembre de 2026, los ríos se encuentran muy por encima de lo normal, con la mayoría de anomalías superiores al 100 %; en el Pacífico centro y sur predominan condiciones de normales a sobre lo normal, salvo los ríos Huaura, Chillón, Acari, Tumilaca y Sama, que presentan condiciones ligeramente negativas (Tabla 4).

En la vertiente del Amazonas, las anomalías de caudal disminuyeron y pasaron de positivas a negativas en las cuencas de Marañón, Huallaga y Urubamba, mientras que Mantaro y Apurímac continúan en condiciones normales; además, el río Amazonas, en la estación Tansiyacu, muestró caudales por debajo de lo normal durante las últimas tres semanas (Tabla 4).

En la cuenca del Titicaca, los ríos mantienen una tendencia descendente cuando ya deberían mostrar ascensos: Huancané, Ramis y Zapatilla presentan condiciones negativas, destacando Ramis por su marcada disminución. Asimismo, los niveles del lago Titicaca descienden ligeramente y se mantienen por debajo de lo normal, incluso por debajo de los registrados el año anterior; en octubre alcanzaron valores comparables a los cuatro mínimos registrados desde 1982 (Tabla 4).

Respecto a los principales embalses del país, al 11 de noviembre de 2026 se encuentran al 51.1 % de la capacidad hidráulica nacional. Los embalses de la costa registraron un ligero aumento debido a lluvias superiores a lo normal, aunque Tinajones (Lambayeque) aún no alcanzaría los niveles normales de operación. Los embalses del centro y sur continuarán descendiendo y cubrirán la demanda hídrica con normalidad, a diferencia de Pucarani (Tacna), que podría seguir bajando hasta niveles muy bajos (Tabla 5).

IV. PERSPECTIVAS

Según los pronósticos atmosféricos, a partir del 10 de noviembre, se prevé la persistencia de pulsos de vientos del oeste, con anomalías de hasta +6 m/s hacia el Pacífico occidental. En contraste, sobre el Pacífico oriental se proyecta una atenuación significativa de estos pulsos, lo que podría propiciar una reducción temporal de la tasa de calentamiento de la TSM en la región Niño 3.4 (Figura 9a).

Respecto a los sistemas de presión, se prevé que se mantenga el debilitamiento del vórtice polar y la consecuente disgregación del núcleo del APN con configuración zonal en su núcleo más intenso alrededor de 30°N, por lo que no influiría en el transporte de masas de agua cálida hacia el Pacífico central ni oriental (Figura 57a).

De acuerdo con los pronósticos pentadales de presión, para los periodos del 12 al 16, 17 al 21 y 22 al 26 de noviembre, se prevé que el Anticiclón del Pacífico Sur (APS) se ubique al oeste de su posición climatológica, favoreciendo la persistencia de vientos costeros debilitados, asociados a anomalías de viento del norte.

Asimismo, se prevé un incremento del agua precipitable en Tumbes, Piura y sectores de Lambayeque, condiciones que, sumadas al calentamiento del mar y a la dinámica atmosférica, podrían propiciar algunos episodios de precipitación en la costa norte (Figuras 8, 58, 59).

Para noviembre de 2026–abril de 2027 se prevén anomalías negativas de presión en la ubicación climatológica del APS, asociadas a una reducción del gradiente de presión entre el APS y la costa, principalmente en noviembre, lo que favorecería el incremento de ATSM frente al litoral peruano y en la región Niño 1+2. Este patrón, enmarcado en anomalías negativas de presión en el Pacífico tropical oriental y sur y positivas en el occidental, propiciaría vientos del oeste desde el Pacífico occidental hacia el central, más intensos hasta noviembre, debilitando la circulación de Walker y favoreciendo ondas de Kelvin cálidas coherentes con la persistencia de El Niño; después de noviembre, estos pulsos se atenuarían, con posible declinación del calentamiento y transición hacia condiciones neutras en otoño-invierno (Figura 60 y 61). El pronóstico de largo plazo para diciembre de 2026–abril de 2027 mantendría anomalías negativas de MSLP (−2 a −1 hPa) en el Pacífico tropical oriental y positivas en el occidental, con un gradiente zonal anómalo que prolongaría el debilitamiento de Walker y de los alisios, condiciones propicias para nuevas ondas de Kelvin cálidas.

A corto plazo, hasta el 20 de noviembre, el modelo MERCATOR pronostica un incremento de la ATSM positiva en la región Niño 1+2, de hasta 0,5 °C respecto al valor actual; además, el modelo prevé un incremento de la ATSM en la franja de 60 mn de la costa en al menos 0,5 °C respecto al valor actual (Figura 62). Asimismo, se prevé el desplazamiento de norte a sur de anomalías positivas del NM dentro de los 110 km frente a la costa peruana, con valores por encima de +45 cm, asociado al arribo de un nuevo paquete de ondas de Kelvin cálidas (Figura 63). La tasa de cambio temporal de la ATSM también mostraría una tendencia positiva frente a la costa peruana (Figura 64).

El pronóstico de temperatura frente a la costa norte (Paita) indica un incremento de la temperatura del mar en superficie que alcanzaría hasta 29 °C por dentro de las primeras 70 millas para el 21 de noviembre, desarrollando hasta +11 °C de anomalía sobre los 100 m hasta superficie; asimismo, indica que la condición cálida alcanzaría hasta los 450 m. En este escenario, se desarrollarían las ATS por dentro de las 70 millas de costa para el 21 de noviembre, estando las AES por debajo de estas hasta los 60 m y de forma más oceánica hasta al menos las 200 millas (Figuras 65).

Frente a Chicama (30 millas), Chimbote (40 millas) y Callao (40 millas) se espera un calentamiento en los primeros 30 m y una profundización de las isotermas sobre los 200 m, esperando se desarrollen temperaturas de 26 °C es superficie y se intensifiquen las anomalías positivas, esperando la presencia de núcleos anómalos de +10 °C frente a Chicama y Chimbote, y de +9 °C frente a Callao, los cuales se extenderían entre 50 y 100 m, aunque frente a Callao se espera se desarrolle en los primeros 50 m (Figura 66).

Respecto a la TSM, se prevé que las isotermas de 26 °C o superiores —asociadas a excesos de precipitación según Woodman (1999) y Sanabria (2018)—, presentes en la costa norte en noviembre de 2026, se extiendan a la costa central en diciembre-enero y a la costa sur en febrero-marzo, pudiendo favorecer excesos de precipitación si las condiciones atmosféricas son propicias. Estas perspectivas deben interpretarse con cautela por la incertidumbre de los pronósticos oceánicos, que aumenta con el horizonte de predicción; por ello, se requiere un seguimiento continuo y las próximas actualizaciones podrían modificarlas (Figura 67).

El pronóstico de salinidad superficial muestra la presencia de las ASS frente a toda la costa. Únicamente al norte de los 6°S se espera se mantengan las AES, proyectándose hacia el norte; mientras que, se espera se expandan hacia el sur las ATS, alcanzando los 5°30’S. Por otro lado, las ASS se mantendrían muy próximas a costa, esperando la presencia de aguas de mezcla entre las ASS y AES entre los 6°S y 8°S; mientras que, se observa la presencia de ACF muy próximas a costa al sur de los 16°S (Figuras 68 y 69). Esta dinámica guarda relación con el pronóstico de corrientes marinas, el cual indica se presentarían flujos con dirección sur y suroeste en la zona norte, lo que favorece la presencia de las ATS y la mezcla de las AES con las ASS, así como flujos con dirección este y noreste de forma oceánica en la zona centro el mar de Perú hasta el 21 de noviembre, lo cual mantiene la presencia de las ASS con extensión hacia la costa (Figura 70). Según lo observado en el NM, se espera que un nuevo paquete de ondas de Kelvin cálidas llegue a la costa americana en diciembre y se extienda hasta inicios de 2027. En el Pacífico occidental se observan ondas de Kelvin frías; de acuerdo con el escenario actual, su presencia en la costa peruana sería más clara a inicios del verano, siempre que cuenten con energía suficiente (Figura 4).

Según el modelo de ondas, se espera que el paquete de ondas de Kelvin cálidas continúe reflejándose como ondas de Rossby cálidas en la frontera oriental hasta diciembre, por lo pronto. Por otro lado, se espera que el paquete de ondas de Rossby frías continúe reflejándose en el borde occidental como ondas de Kelvin frías (Figuras 71).

Debido a que los pulsos de viento intenso, se han localizado alrededor de la línea de cambio de fecha desde junio (Figura 3a), estas ondas de Kelvin frías se están convirtiendo en un paquete de ondas.

La simulación del modelo oceánico (IMARPE), forzado con anomalías del viento zonal hasta el 5 de noviembre de 2026, indica que las ondas de Kelvin cálidas de modo 1, generada entre septiembre y octubre, y de modo 2, generada entre agosto y septiembre, siguen propagándose hacia el este, reforzadas por vientos del oeste en el Pacífico central, y alcanzarían el extremo oriental en noviembre. Otra onda cálida de modo 2 (generada en octubre en el Pacífico central) podría llegar entre diciembre de 2026 y enero de 2027. Además, una onda de Kelvin fría de modo 1 generada a fines de octubre en el Pacífico occidental por reflexión de una Rossby fría se viene debilitando por la persistencia de vientos del oeste, y llegaría al extremo oriental entre diciembre y enero, con una intensidad final que dependerá del comportamiento del viento en el Pacífico central y oriental (Figura 72).

El modelo IA indica una probabilidad del 99.9 % de que El Niño tipo E (Niño E) sea fuerte en enero de 2027 con una magnitud superior a 3, comparable a los eventos El Niño extremo de 1982/1983 y 1997/1998. Esto está influenciado principalmente por: 1) las anomalías de la TSM y del NM de agosto, septiembre y octubre frente a la costa peruana; y 2) los vientos zonales y meridionales de septiembre y octubre (Figura 72). Para El Niño tipo C (Niño C), asociado al Pacífico central, se esperan valores positivos de baja magnitud hasta marzo de 2027. Finalmente, entre abril y octubre de 2027 se pronostican anomalías negativas (Figura 73).

Para el Pacífico central (región Niño 3.4), según el RONI y los modelos NMME con condiciones iniciales de noviembre, se prevé la categoría Cálida Muy Fuerte hasta febrero de 2027; luego el índice mostraría una tendencia decreciente, aunque las anomalías positivas persistirían al menos hasta mayo de 2027 (Tabla 6). Esto sugiere que El Niño en el Pacífico central se extendería hasta mediados de otoño de 2027.

En tanto, a través del ONI, índice descontinuado de la NOAA, los modelos NMME indican categoría Cálida Muy Fuerte hasta marzo de 2027; posteriormente se proyecta una disminución progresiva: Cálida Fuerte en abril y mayo, y Cálida Débil en junio y julio (Tabla 7). Esta evolución, similar a la anterior, indica un El Niño en el Pacífico central que se extendería hasta el invierno de 2027.

Para el Pacífico oriental (región Niño 1+2), los pronósticos de los modelos NMME basados en el ICEN prevén, en promedio, categoría Cálida Extraordinaria en noviembre y diciembre; posteriormente, la intensidad disminuiría a Cálida Fuerte entre enero y mayo de 2027, y de Cálida Moderada a Cálida Débil entre junio y septiembre (Tabla 8). En conjunto, este escenario sugiere que El Niño costero se extendería, por lo pronto, hasta inicios del invierno de 2027.

Tomando en consideración las últimas observaciones y pronósticos, el ENFEN estima, para la región Niño 3.4, una mayor probabilidad de condiciones cálidas durante el periodo de noviembre de 2026 a agosto de 2027. La categoría "Cálida Muy Fuerte" presenta la mayor probabilidad, alcanzando un máximo de 96 % en noviembre y manteniéndose como la condición más probable hasta febrero de 2027, con 47 %. A partir de marzo, se prevé un incremento de las probabilidades de la condición neutra y las condiciones cálidas débiles, hasta alcanzar la categoría "Neutro" la mayor probabilidad a partir de mayo de 2027 (Tabla 9 y Figura 74).

Asimismo, para la región Niño 1+2, el ENFEN continúa estimando la persistencua del escenario cálido. La categoría "Cálida Extraordinaria" alcanza una probabilidad de 100 % en noviembre y se mantiene como la condición más probable hasta febrero de 2027, con 52 %. En marzo, la categoría "Cálida Fuerte" pasa a ser la más probable, con 44 %, manteniéndose como la condición predominante hasta mayo; esto debido a la contribución de procesos regionales y a la disminución climatológica de la TSM que favorece la permanencia de anomalías muy altas. A partir de junio, se prevé un incremento de las probabilidades de condiciones neutras y frías, hasta alcanzar la categoría "Neutro" la mayor probabilidad en agosto, con 28 % (Tabla 10 y Figura 74).

Para el verano diciembre 2026-marzo 2027, el ENFEN estima una alta probabilidad de condiciones cálidas tanto para El Niño Costero (región Niño 1+2) como para El Niño (región Niño 3.4). En la región Niño 1+2 las categorías “Cálida Extraordinaria” y “Cálida Fuerte” presentan las mayores probabilidades con 67 % y 28 %, respectivamente. Asimismo, en la región Niño 3.4, la categoría “Cálida Muy Fuerte” presenta la mayor probabilidad con 55 %, seguida de “Cálida Fuerte” con 36 % (Tablas 9 y 10, y Figura 74).

Para el trimestre noviembre–enero se prevé que las precipitaciones continúen por encima de lo normal en la costa norte, sierra norte occidental, costa central y sierra central occidental, con la persistencia de episodios de moderada a fuerte intensidad, en particular en la costa norte.

Por el contrario, en la sierra sur oriental, sierra centro oriental y la Amazonía, las precipitaciones serían de normales a inferiores; esta condición será más acentuada en la región del Titicaca, donde se esperan precipitaciones inferiores a lo normal.

Según el pronóstico hidrológico para el periodo noviembre de 2026 a enero 2027[3], en la Región Hidrográfica del Pacífico, en la zona norte, se mantendría el caudal alto en los ríos Tumbes y Piura para noviembre, asimismo a partir de diciembre caudales sobre su normal para los ríos Chira, Chancay-Lambayeque, Jequetepeque y Chicama; mientras que para los ríos del centro y sur como Rímac, Chillón, Lurín, Chancay Huaral, Cañete, Pisco e Ica se proyectan caudales sobre su normal desde enero 2027.

En la Región Hidrográfica del Titicaca se prevé una predominancia de caudales debajo de lo normal como en ríos Ramis, Huancané, Coata e Ilave. Este escenario podría limitar los aportes hídricos al lago y, en consecuencia, condicionar la recuperación estacional de su nivel durante el verano. En la Región Hidrográfica del Amazonas, se prevé un comportamiento hidrológico variable entre condiciones normales a debajo a lo normal. En la región norte de la amazonía se mantendría, en promedio, caudales dentro de sus condiciones normales durante el periodo de pronóstico; mientras que en la zona centro y sur de la vertiente se presentarían, desde diciembre, caudales inferiores a lo normal como en ríos Huallaga, Vilcanota y Apurímac.

Cabe señalar que no se descarta la ocurrencia de crecidas rápidas de corta duración, principalmente en los ríos de la zona norte del Pacífico, como Tumbes y Piura. En ese contexto, se recomienda mantener la planificación y coordinación multisectorial ante posibles escenarios de incremento de la disponibilidad hídrica y ocurrencia de eventos hidrológicos de rápida respuesta. Asimismo, en los ríos amazónicos y sus principales afluentes se recomienda mantener la vigilancia continua del nivel de agua, a fin de identificar oportunamente algún descenso del mismo.

Estas proyecciones corresponden al comportamiento medio mensual de los caudales para el periodo noviembre 2026 - enero 2027. Asimismo, la incertidumbre asociada al pronóstico aumenta conforme se amplía el horizonte de previsión; por ello, el pronóstico hidrológico estacional es actualizado mensualmente, y las condiciones proyectadas pueden experimentar ajustes conforme se disponga de nueva información observada y modelada.

[3] https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02694SENA-75.pdf

Para el verano de 2027, se espera que las precipitaciones se mantengan por encima de lo normal a lo largo de la costa, sierra norte occidental y sierra central occidental, siendo éstas más intensas y con mayor frecuencia en la costa norte; mientras que, en la sierra suroriental, sierra centro oriental y la región amazónica se esperan lluvias entre inferiores a dentro de lo normal.

En las próximas semanas, la anchoveta continuaría presentando núcleos de concentración en zonas muy cerca de la costa y con una distribución más profunda que lo normal. La samasa continuaría presentando una importante disponibilidad en el norte del litoral. Por otra parte, en la costa centro-norte se mantendría la disponibilidad de los peces machete de hebra y sierra, así como del langostino café, mientras que, especies como el perico, atún aleta amarilla y melva seguirían presentes frente a toda la costa.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de analizar la evolución reciente de las condiciones oceánicas y atmosféricas en el Pacífico Tropical y los pronósticos climáticos tanto nacionales como internacionales, se mantiene el estado de “Alerta de El Niño Costero” y sostiene, a la fecha, lo siguiente:

El calentamiento del mar persiste en gran parte del Pacífico tropical, registrando la máxima intensidad frente a la costa peruana.

El Niño costero (región Niño 1+2), mantendría la categoría extraordinaria hasta febrero de 2027; luego, disminuiría gradualmente hasta julio de 2027.

El Niño en el Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4), mantendría la categoría de muy fuerte hasta febrero de 2027, iniciando posteriormente un declive que llevaría a una condición neutra en junio de 2027.

Se recomienda a la población ubicada en zonas expuestas a lluvias intensas, inundaciones, movimientos en masa y peligros asociados, reforzar la protección de sus viviendas y estar alerta de la información de las autoridades locales

Se exhorta a los tomadores de decisiones considerar los estudios de escenarios de riesgo[4] actualizados, tomando como base los avisos meteorológicos y pronósticos estacionales para la reducción del riesgo de desastres y la preparación ante peligros inminentes.

[4] https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/22787

Se insta a las autoridades y a la ciudadanía a consultar los canales oficiales del ENFEN y de sus entidades técnico-científicas adscritas. Se pone a disposición de los tres niveles de gobierno el Visor[5] INDECI, una herramienta de soporte técnico clave para la gestión de emergencias.

Esta Comisión mantiene el monitoreo continuo de las condiciones oceánicas, atmosféricas, hidrológicas y biológicas-pesqueras para actualizar sus perspectivas. El próximo Comunicado Oficial se emitirá el lunes 30 de noviembre de 2026.

[5] https://geo.indeci.gob.pe/visorindeci/

VI. TABLAS Y FIGURAS

Tablas

Tabla 1. Valores promedio de la TSM y sus anomalías en las regiones Niño en los últimos 7 meses.

TSM-ATSM Mensual (OISSTv2.1.)								
R. Niño	**Niño 1+2**		**Niño 3**		**Niño 3.4**		**Niño 4**	
May. 2026	26.43	1.81	28.36	1.14	28.82	0.94	29.78	0.98
Jun	26.01	2.83	28.40	1.75	29.26	1.55	30.07	1.23
Jul	25.40	3.56	28.21	2.33	29.33	2.03	29.84	1.06
Ago	24.93	4.08	28.35	3.13	29.42	2.52	29.63	0.93
Sep	25.27	4.69	28.65	3.64	29.60	2.84	29.62	0.95
Oct	26.12	5.25	29.24	4.16	30.01	3.25	29.88	1.20

Fuente: OISSTv2.1.

Tabla 2. Valores semanales (centradas en los miércoles de cada semana) de la TSM y sus anomalías en las regiones Niño.

TSM – ATSM Semanal 2026 (OISSTv2.1.)				
R. Niño	**Niño 1+2**		**Niño 3.4**	
07-Oct-26	26.1	5.3	30.0	3.2
14-Oct-26	26.2	5.2	29.9	3.2
21-Oct-26	26.3	5.2	30.1	3.4
28-Oct-26	26.7	5.4	30.2	3.4
04-Nov-26	27.0	5.6	30.1	3.3

Fuente: OISSTv2.1.

Tabla 3. Valores del ICEN, RONI, ONI y sus categorías desde octubre de 2025 hasta septiembre de 2026, así como sus temporales para octubre.

Valores del índice Costero El Niño			RONI		ONI	
Mes	**ICEN**	**Categoría**	**RONI**	**Categoría**	**ONI**	**Categoría**
Oct-25	–0.42	Neutra	–0.85	Fría Débil	–0.55	Fría Débil
Nov-25	–0.50	Neutra	–0.92	Fría Débil	–0.55	Fría Débil
Dic-25	–0.51	Neutra	–0.97	Fría Débil	–0.55	Fría Débil
Ene-26	–0.06	Neutra	–0.90	Fría Débil	–0.39	Neutra
Feb-26	0.42	Neutra	–0.72	Fría Débil	–0.16	Neutra
Mar-26	0.96	Cálida Débil	–0.48	Neutra	0.11	Neutra
Abr-26	1.34	Cálida Moderada	–0.06	Neutra	0.48	Neutra
May-26	1.98	Cálida Moderada	0.47	Neutra	0.98	Cálida Débil
Jun-26	2.66	Cálida Fuerte	0.97	Cálida Débil	1.41	Cálida Moderada
Jul-26	3.38	Cálida Fuerte	1.36	Cálida Moderada	1.80	Cálida Fuerte
Ago-26	3.98	Cálida Extraordinaria	1.69	Cálida Fuerte	2.16	Cálida Muy Fuerte
Set-26	4.98	Cálida Extraordinaria	1.97	Cálida Fuerte	2.46	Cálida Muy Fuerte
Mes	**ICENtmp**	**Mes**	**RONItmp**	**Mes**	**ONItmp**	**Mes**
Oct-26	4.69	Cálida Extraordinaria	2.35	Cálida Muy Fuerte	2.88	Cálida Muy Fuerte

Tabla 4. Caudales de los principales ríos del país al 10 de noviembre del 2026.

Zona	Ríos	Pentadiarios (m3/s) Octubre 2026						Promedio (m3/s)	Anomalia (%)	Condición	Pentadiarios (m3/s) Noviembre 2026		Promedio (m3/s)	Anomalía (%)	Condición
Pacifico Norte	Tumbes Cabo Inga	38.08	38.82	49.03	48.73	84.16	163.64	70.41	368.61	Significativamente sobre lo normal	281.10	216.27	248.69	1969.00	Significativamente sobre lo normal
	Tumbes El Tigre	40.32	39.22	46.90	51.70	79.15	168.84	71.02	368.61	Significativamente sobre lo normal	323.01	272.88	297.95	1943.00	Significativamente sobre lo normal
	Chira (Ardilla R. Poechos)	24.91	18.76	18.76	14.12	36.32	85.93	33.13	38.81	Normal	111.60	139.87	125.73	635.04	Significativamente sobre lo normal
	Chira (Puente Sullana)	18.48	18.50	17.86	17.02	26.96	63.82	27.11	442.12	Significativamente sobre lo normal	92.22	80.00	86.11	1622.00	Significativamente sobre lo normal
	Chira (rio Quiroz)	9.54	7.91	5.91	9.01	11.03	12.74	9.35	8.43	Ligeramente sobre lo normal	21.92	13.74	17.83	120.33	Significativamente sobre lo normal
	El Ciruelo	28.55	22.53	19.61	20.64	31.31	52.58	29.20	1.76	Normal	55.09	50.22	52.66	89.69	Significativamente sobre lo normal
	Puente Internacional	16.84	14.58	13.92	14.24	19.66	37.61	19.48	110.82	Significativamente sobre lo normal	38.63	33.95	36.29	357.00	Significativamente sobre lo normal
	Piura (Sánchez Cerro)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Normal	61.74	66.40	64.07	100.00	Significativamente sobre lo normal
	Piura (Puente Ñácara)						29.30	29.30	100.00	Significativamente sobre lo normal	31.69	20.72	26.20	100.00	Significativamente sobre lo normal
	Piura (Hacienda Barrios)	5.69	5.72	5.42	5.45	5.47	7.28	5.84	100.00	Significativamente sobre lo normal	7.31	6.50	6.90	100.00	Significativamente sobre lo normal
	San Pedro	1.06	1.92	1.56	1.89	2.34	2.53	1.88	37.76	Ligeramente sobre lo normal	4.22	4.71	4.46	134.10	Significativamente sobre lo normal
	Motupe (Morropón)	0.70	0.75	0.74	0.74	0.91	1.08	0.82	126.28	Significativamente sobre lo normal	1.25		1.25	218.81	Significativamente sobre lo normal
	La Leche Puchaca	2.39	2.42	2.35	2.40	2.46	2.37	2.40	146.70	Significativamente sobre lo normal	2.50	2.53	2.51	114.22	Significativamente sobre lo normal
	Chancay Lambayeque	6.90	7.27	10.05	9.56	30.58	25.09	14.91	38.58	Ligeramente sobre lo normal	41.12	59.55	50.33	244.51	Significativamente sobre lo normal
	Cañad	0.45	0.78	1.14	1.68	7.68	3.38	2.52	-18.86	Ligeramente por debajo de lo normal	13.06	9.76	11.41	347.02	Significativamente sobre lo normal
	Chancay Lambayeque - Cirato	7.11	6.77	9.48	9.55	32.44	24.06	14.90	-6.19	Normal	52.66	59.09	55.88	359.58	Significativamente sobre lo normal
	Batan Zaña	2.73	3.38	3.29	3.31	8.52	6.54	4.63	57.18	Significativamente sobre lo normal	11.72	16.84	14.28	337.15	Significativamente sobre lo normal
	Jequetepeque	2.41	2.79	2.89	2.95	4.08	4.13	3.21	-19.52	Normal	5.77	9.20	7.49	24.37	Ligeramente sobre lo normal
	Chicama (Salinar)	1.47	1.91	1.91	1.75	2.23	3.57	2.14	-29.66	Ligeramente por debajo de lo normal	4.74	10.51	7.62	53.59	Significativamente sobre lo normal
	Chicama (Tambo)	2.22	2.25	2.67	2.80	2.59	2.43	2.49	-50.04	Significativamente sobre lo normal	4.74	9.45	7.09	31.51	Ligeramente sobre lo normal
	Moche	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Normal	0.00	0.00	0.00	0.00	Normal
	Santa	52.36	60.65	65.13	62.60	83.09	81.98	67.64	19.09	Normal	80.04	93.55	86.80	6.46	Normal
Pacifico Centro	Pativilca	16.42	14.15	15.70	16.01	18.50	19.17	16.66	3.92	Normal	17.70	18.54	18.12	-12.30	Normal
	Huaura	7.26	7.06	7.14	6.94	8.65	8.53	7.60	-21.13	Ligeramente por debajo de lo normal	7.09	6.87	6.98	-34.10	Ligeramente por debajo de lo normal
	Checras	3.56	3.66	3.63	3.54	3.82	3.81	3.67	0.50	Normal	3.66	3.83	3.75	5.60	Normal
	Huaral (Vichaycocha)	0.76						0.76		Normal	0.76		0.76	1.71	Normal
	Huaral (Santo Domingo)	6.69	6.52	6.42	6.35	6.75	6.66	6.56	-0.26	Normal	6.37	6.83	6.60	-1.27	Normal
	Chillón (Obrajillo)	2.13	1.90	1.76	1.94	2.16	2.09	1.99	-7.73	Normal	1.91	2.03	1.97	-30.64	Ligeramente por debajo de lo normal
	Chillón (Pte. Magdalena)	2.56	2.19	2.02	2.08	2.55	2.35	2.29	3.49	Normal	2.15		2.15	-26.62	Ligeramente por debajo de lo normal
	Rímac Chosica	25.67	25.41	25.88	25.74	24.84	25.85	25.57	16.23	Ligeramente sobre lo normal	25.75	26.46	26.10	15.00	Normal
	Rímac _San Mateo	7.55	6.64	7.09	7.21	5.73	5.76	6.66	-31.68	Ligeramente por debajo de lo normal	7.26	7.43	7.34	-28.18	Ligeramente por debajo de lo normal
	Lurín	0.50	0.48	0.51	0.47	0.48	0.52	0.49	7.95	Significativamente sobre lo normal	0.24	0.83	0.53	33.62	Ligeramente sobre lo normal
	Mala	2.08	1.36	1.12	1.51	1.76	3.74	1.93	13.05	Normal	2.33	4.77	3.55	31.59	Ligeramente sobre lo normal
	Cañete	13.54	13.77	13.02	12.84	13.58	14.77	13.59	10.35	Normal	10.86	14.48	12.67	-16.21	Ligeramente por debajo de lo normal
	San Juan _Conta	4.12	4.02	3.62	3.39	3.95	5.47	4.09	76.01	Significativamente sobre lo normal	4.25	6.65	5.45	176.62	Significativamente sobre lo normal
	Pisco	4.93	4.72	5.37	6.25	9.61	9.90	6.79	137.07	Significativamente sobre lo normal	8.58	9.86	9.22	57.26	Significativamente sobre lo normal
Pacifico Sur	Ica	8.00	9.00	9.67	8.38	8.89	12.94	9.48	30.95	Ligeramente sobre lo normal	9.81		9.81	21.61	Ligeramente sobre lo normal
	Acari	0.61	0.57	0.59	0.55	0.57	0.43	0.55	-29.18	Ligeramente por debajo de lo normal	0.78	2.18	1.48	154.64	Significativamente sobre lo normal
	Yauca	0.09	0.07	0.43	0.12	0.09	0.12	0.15	-10.32	Normal	0.09	0.09	0.09	-21.66	Ligeramente por debajo de lo normal
	Ocoña	37.36	33.66	32.07	30.44	34.55	43.42	35.25	-3.80	Normal	34.49	37.69	36.09	0.91	Normal

Zona	Ríos	Pentadiarios (m3/s) Octubre 2026						Promedio (m3/s)	Anomalia (%)	Condición	Pentadiarios (m3/s) Noviembre 2026		Promedio (m3/s)	Anomalía (%)	Condición
	Camana	27.87	27.83	27.47	27.05	26.17	23.92	26.72	17.41	Ligeramente sobre lo normal	22.06	22.45	22.25	5.46	Normal
	Pte. El diablo_Chili	7.71	7.48	7.66	7.49	8.19	7.55	7.68	0.47	Normal	8.35	8.11	8.23	6.63	Normal
	Tingo Grande_Chili	0.16	0.15	0.21	0.16	0.14	0.14	0.16	33.47	Ligeramente sobre lo normal	0.13	0.11	0.12	25.17	Ligeramente sobre lo normal
	Tambo La Pascana	8.86	7.58	6.66	6.54	6.65	8.10	7.40	17.67	Ligeramente sobre lo normal	6.59	6.56	6.58	4.00	Normal
	Otora	2.10	2.13	2.14	2.15	2.16	2.16	2.14	18.26	Ligeramente sobre lo normal	2.16	2.14	2.15	14.43	Ligeramente sobre lo normal
	Tumilaca	0.63	0.64	0.64	0.63	0.63	0.63	0.63	-13.23	Normal	0.57	0.49	0.53	-16.33	Ligeramente por debajo de lo normal
	Locumba_Pte viejo	3.01	3.01	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	26.30	Ligeramente sobre lo normal	3.03	3.01	3.02	32.39	Ligeramente sobre lo normal
	Sama_La Tranca	1.22	0.81	0.74	1.12	0.91	1.01	0.97	40.73	Ligeramente sobre lo normal	0.84	0.81	0.83	23.67	Ligeramente sobre lo normal
	Sama_Coruca	0.98	0.90	0.86	0.86	0.93	0.98	0.92	-16.81	Normal	0.99	0.96	0.97	-19.63	Ligeramente por debajo de lo normal
	Caplina	0.80	0.65	0.59	0.61	0.57	0.74	0.66	47.76	Significativamente sobre lo normal	0.58	0.58	0.58	32.99	Ligeramente sobre lo normal
Rios Amazonicos	Amazonas (Tanshiyacu)	15007.42	14722.47	13903.76	13423.31	14399.10	16120.23	14596.05	-12.60	Normal	16684.65	19181.93	17933.29	-17.64	Ligeramente por debajo de lo normal
	Amazonas (puerto Alegria Cotas)	60.70	60.07	59.85	59.47	59.88	60.46	60.07	33.16	Ligeramente sobre lo normal	60.69	60.87	60.78	13.66	Normal
	Napo (cotas)	86.84	86.56	86.27	86.30	86.09	86.36	86.40	-22.35	Ligeramente por debajo de lo normal	86.35	86.52	86.43	-36.49	Ligeramente por debajo de lo normal
	Nanay (Cotas)	122.00	121.74	121.55	122.16	124.00	123.17	122.44	-40.27	Ligeramente por debajo de lo normal	122.72	122.43	122.58	-47.32	Ligeramente por debajo de lo normal
Ucayali	Ucayali _ SENAMHI (msnm)	141.08	140.80	141.26	141.68	141.61	142.12	141.43	49.32	Ligeramente sobre lo normal	144.38	143.19	143.79	67.48	Significativamente sobre lo normal
	Ucayali _ANA (msnm)	141.24	141.06	141.36	141.80	141.77	142.22	141.58	32.31	Ligeramente sobre lo normal	144.39	143.20	143.79	49.16	Ligeramente sobre lo normal
	Contamana (msnm)	126.08	125.46	125.63	126.09	126.52	126.68	126.08	27.05	Ligeramente sobre lo normal	128.96	128.31	128.63	50.72	Significativamente sobre lo normal
	Requena (msnm)	122.52	122.47	122.01	121.91	122.17	122.76	122.30	72.19	Significativamente sobre lo normal	123.30	124.84	124.07	55.17	Significativamente sobre lo normal
	San Alejandro	102.53	58.38	36.18	31.00	80.46	100.54	68.18	74.71	Significativamente sobre lo normal	82.27	84.83	83.55	14.77	Normal
	Aguaytía	101.71	118.25	120.19	213.09	117.17	309.84	163.38	44.20	Ligeramente sobre lo normal	158.91	157.68	158.30	36.75	Ligeramente sobre lo normal
	Puerto Inca	1244.50	1535.47	1940.14	1816.56	1713.00	2439.02	1781.45	62.66	Significativamente sobre lo normal	2670.73	1689.11	2179.92	6.22	Normal
	Tulumayo	39.78	34.97	32.99	32.29	56.18	56.21	42.07	-10.95	Normal	47.39	60.78	54.08	-15.76	Ligeramente por debajo de lo normal
	Chirinia	145.98	143.53	134.39	137.03	166.91	208.69	156.09	-19.89	Ligeramente por debajo de lo normal	191.47	209.04	200.25	-20.88	Ligeramente por debajo de lo normal
Madre de dios	Madre de Dios	2067.79	1748.57	3538.56	5753.96	4406.18	6725.63	4040.12	112.41	Significativamente sobre lo normal	4392.30	3724.51	4058.40	31.10	Ligeramente sobre lo normal
	Inambari	694.40	668.93	973.50	1238.79	841.96	1281.40	949.83	7.63	Normal	1092.90	1003.24	1048.07	-8.23	Normal
Marañon	Marañón (San Regis)	117.32	117.44	116.94	117.01	117.42	117.98	117.35	-29.84	Ligeramente por debajo de lo normal	118.23	118.66	118.44	-29.91	Ligeramente por debajo de lo normal
	Nauta	116.36	116.30	116.02	115.52	115.93	116.57	116.12	13.75	Normal	117.25	117.81	117.53	30.43	Ligeramente sobre lo normal
	Borja	164.28	163.65	163.79	164.28	164.71	164.37	164.18	-6.01	Normal	164.53	164.36	164.44	-4.01	Normal
	Marañón (Balsas)	93.96	100.45	99.57	89.03	114.01	139.57	106.10	-5.51	Normal	162.74	168.02	165.38	-15.12	Ligeramente por debajo de lo normal
	Llaucano Orellano	1.91	2.10	1.97	1.85	3.64	4.05	2.59	-14.83	Normal	5.62	5.43	5.53	5.69	Normal
	Crisnejas	2.09	2.75	2.32	2.10	4.82	2.89	2.83	-50.88	Significativamente por debajo de lo normal	5.18	10.55	7.87	-23.17	Ligeramente por debajo de lo normal
	Crisnejas (Jesus Tunel)	0.40	0.45	0.30	0.34	0.69	1.23	0.57	-39.09	Ligeramente por debajo de lo normal	2.39	2.50	2.44	148.33	Significativamente sobre lo normal
	Masgom	0.27	0.12	0.36	0.40	0.41	0.37	0.32	-42.41	Ligeramente por debajo de lo normal	0.45	0.41	0.43	-25.65	Ligeramente por debajo de lo normal
	Namora	1.23	1.36	1.25	1.16	1.88	1.87	1.46	-15.92	Ligeramente por debajo de lo normal	2.08	2.66	2.37	28.21	Ligeramente sobre lo normal
Huallaga	Lagunas	111.74	111.52	111.55	111.81	112.66	113.07	112.06	13.38	Normal	114.01	113.66	113.84	-5.42	Normal
	Yurimaguas	129.30	128.31	128.97	129.32	130.20	130.12	129.37	9.09	Normal	131.41	130.78	131.09	-5.05	Normal
	Huallaga (Picota)	1091.08	952.66	1064.08	1277.54	1923.05	2360.52	1444.82	-26.69	Ligeramente por debajo de lo normal	2756.30	1925.02	2340.66	-14.52	Normal
	Shanao	289.29	264.63	263.76	326.35	364.56	285.89	299.08	-9.38	Normal	304.66	333.62	319.14	-24.92	Ligeramente por debajo de lo normal
	Cumbaza	1.97	1.19	0.87	4.91	4.89	0.93	2.46	12.22	Normal	0.65	2.43	1.54	-40.10	Ligeramente por debajo de lo normal
	Rio Sisa	11.23	7.20	8.37	7.00	10.27	7.89	8.66	-43.48	Ligeramente por debajo de lo normal	9.00	14.25	11.62	-26.35	Ligeramente por debajo de lo normal
	Huallaga (Huallabamba)	265.65	340.62	258.13	328.52	661.08	683.52	422.92	-19.57	Ligeramente por debajo de lo normal	823.66	551.40	687.53	-10.30	Normal

Zona	Ríos	Pentadiarios (m3/s) Octubre 2026						Promedio (m3/s)	Anomalia (%)	Condición	Pentadiarios (m3/s) Noviembre 2026		Promedio (m3/s)	Anomalía (%)	Condición
	Huallaga (Tocache)	678.36	523.86	701.10	756.04	856.06	1198.09	785.59	-1.98	Normal	1240.37	964.24	1102.30	23.44	Ligeramente sobre lo normal
	Huallaga (Tingo María)	169.40	142.93	173.07	177.69	255.74	391.32	218.36	-9.27	Normal	308.59	342.47	325.53	2.29	Normal
	Monzón	91.55	77.42	95.31	109.43	158.42	208.09	123.37	2.23	Normal	184.28	225.96	205.12	13.75	Normal
	Puente Pérez	66.45	64.87	66.64	69.82	75.62	141.88	80.88	-17.35	Ligeramente por debajo de lo normal	109.69	106.74	108.21	-16.47	Ligeramente por debajo de lo normal
	Huallaga (taruca)	18.12	16.77	14.32	17.90	20.30	20.31	17.95	-33.14	Ligeramente por debajo de lo normal	18.83	20.39	19.61	-45.64	Ligeramente por debajo de lo normal
	Higueras	3.34	3.09	2.90	2.75	3.16	3.34	3.09	16.02	Ligeramente sobre lo normal	3.23	2.99	3.11	-6.53	Normal
Mantaro	Pongor	97.54	91.73	93.71	99.32	107.88	113.89	100.68	1.75	Normal	104.86	96.17	100.51	4.26	Normal
	La Mejorada	83.44	78.45	86.30	96.00	101.67	96.62	90.42	-6.19	Normal	89.32	90.98	90.15	-6.01	Normal
	Stuart	54.24	61.93	57.36	59.09	59.23	60.95	58.80	6.91	Normal	60.53	58.10	59.32	-3.07	Normal
	Chulec	37.182	37.60	44.93	49.47	55.16	53.13	46.24	1.94	Normal	55.114	46.28	50.70	9.29	Normal
	Rìo Pallanga	0.29	0.25	0.19	0.25	0.29	0.26	0.25	-24.95	Ligeramente por debajo de lo normal	0.27	0.25	0.26	-35.16	Ligeramente por debajo de lo normal
Apurímac	Puente Cuyac	53.76	51.15	48.26	47.73	47.10	53.08	50.18	-30.98	Ligeramente por debajo de lo normal	56.08	54.25	55.16	-11.54	Normal
Urubamba Vilcanota	Estación Egemsa Km 105	39.55	33.52	35.29	38.46	40.32	56.61	40.63	-0.48	Normal	39.54	42.02	40.78	-15.01	Ligeramente por debajo de lo normal
	Pisac	27.86	24.32	27.87	30.93	32.43	32.42	29.31	-6.71	Normal	23.88	28.42	26.15	-15.79	Ligeramente por debajo de lo normal
	Paucartambo	9.56	9.64	10.03	10.46	11.15	12.85	10.61	-36.13	Ligeramente por debajo de lo normal	11.63	11.93	11.78	-44.11	Ligeramente por debajo de lo normal
Titicaca	Huancane	1.93	1.85	1.75	1.65	2.11	2.51	1.97	-27.20	Ligeramente por debajo de lo normal	2.22	2.21	2.21	-23.41	Ligeramente por debajo de lo normal
	Azangaro	4.84	4.55	4.45	4.60	4.27	4.83	4.59	-14.88	Normal	4.89	4.82	4.86	-11.09	Normal
	Ramis	5.13	4.50	3.99	3.42	3.20	3.45	3.95	-54.79	Significativamente por debajo de lo normal	3.42	3.60	3.51	-66.51	Significativamente por debajo de lo normal
	Coata	6.21	5.94	6.16	5.90	6.87	8.27	6.56	-3.59	Normal	7.26	7.38	7.32	6.95	Normal
	Ilave	4.68	4.59	4.47	4.40	4.32	4.92	4.56	-16.90	Ligeramente por debajo de lo normal	4.62	4.42	4.52	-11.27	Normal
	Lampa	0.29	0.25	0.28	0.29	0.33	0.45	0.32	4.71	Normal	0.39	0.32	0.35	9.90	Normal
	Cabanillas	4.43	3.91	4.51	4.37	5.31	6.50	4.84	34.23	Ligeramente sobre lo normal	5.08	5.49	5.29	43.22	Ligeramente sobre lo normal
	Cabanillas Río Verde	7.24	7.24	7.24	7.24	7.44	7.77	7.36	2.99	Normal	7.56	7.77	7.67	8.12	Normal
	Rio Zapatilla	0.08	0.07	0.06	0.05	0.06	0.07	0.07	-54.66	Significativamente por debajo de lo normal	0.07	0.06	0.07	-37.98	Ligeramente por debajo de lo normal
	Maure	2.12	2.05	1.94	2.02	2.19	2.05	2.06	8.64	Normal				8.64	Normal
	Quilvire	0.17	0.15	0.14	0.14	0.16	0.17	0.16	-5.08	Normal	0.16	0.15	0.15	-6.10	Normal
	Ancoique	0.14	0.15	0.13	0.13	0.14	0.12	0.13	-39.81	Ligeramente por debajo de lo normal	0.10	0.12	0.11	-48.16	Ligeramente por debajo de lo normal

Fuente: SENAMHI, Juntas de Usuarios y Proyectos Especiales
Elaboración: ANA

Tabla 5. Estado situacional de los reservorios al 10 de noviembre del 2026.

Zona	Reservorio	Fecha Reporte	Departamento de Influencia	Capacidad Hidráulica (hm^3)		Capacidad Hidráulica Almacenada (%)
				Útil	Almacenada	
Costa - Norte	Poechos	11-Nov	Piura	426.3	233.7	54.8
	San Lorenzo	11-Nov	Piura	195.6	89.2	45.6
	Tinajones	11-Nov	Lambayeque	331.6	95.8	28.9
	Gallito Ciego	11-Nov	La Libertad	366.1	212.8	58.1
	SUB TOTAL			1319.5	631.5	47.9
Costa - Centro	Viconga	10-Nov	Lima	30.0	0.6	2.0
	Sistema Rímac	31-Oct	Lima, Junín	282.4	141.6	50.2
	Choclococha	10-Nov	Ica	131.1	64.6	49.3
	Ccaracocha	10-Nov	Ica	40.0	24.3	60.8
	SUB TOTAL			483.5	231.1	47.8
Costa - Sur	Condoroma	11-Nov	Arequipa	259.0	121.29	46.8
	El Pañe	11-Nov	Arequipa	97.2	35.85	36.9
	Dique Los Españoles	11-Nov	Arequipa	9.1	1.63	17.9
	Pillones	11-Nov	Arequipa	80.8	66	81.7
	El Fraile	11-Nov	Arequipa	127.2	43.56	34.2
	Aguada Blanca	11-Nov	Arequipa	22.1	18.09	81.9
	Chalhuanca	11-Nov	Arequipa	25.0	12.4	49.7
	Bamputañe	11-Nov	Arequipa	40.0	7.2	18.1
	Pasto Grande	11-Nov	Moquegua	200.0	130.0	65.0
	Paucarani	10-Nov	Tacna	10.5	3.5	33.3
	Laguna Aricota	11-Nov	Tacna	280.0	208.0	74.3
	Jarumas	31-Oct	Tacna	13.0	11.9	91.5
	SUB TOTAL			1163.9	659.5	56.7
Sierra - Centro	Cuchoquesera	6-Nov	Ayacucho	80.0	22.7	28.4
	Lago Junín	10-Nov	Junín	314.7	53.8	17.1
	SUB TOTAL			394.7	76.5	19.4
Sierra - Sur	Lagunillas	10-Nov	Puno	585.1	416.0	71.1
	Sibinacocha	10-Nov	Cusco	110.0	58.00	52.7
	SUB TOTAL			695.1	474.0	68.2
Situación Nacional	Situación Nacional		-	4,056.7	2,072.6	51.1

Fuente: Proyectos Especiales y operadores hidráulicos. Elaboración: ANA

Tabla 6. Pronóstico del RONI por los modelos de NMME (promedios trimestrales de los pronósticos de las anomalías de la TSM en la región Niño 3.4). Fuente: IGP.

Modelo	OND	NDJ	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO
CFSv2	2.20	1.78	1.44	1.08	0.61	0.09	-0.40	-0.79	-1.08	--------	--------
CanSIPS-IC4	2.66	2.68	2.60	2.19	1.54	0.95	0.39	-0.22	-0.95	-1.71	-2.45
GEM5.2_NEMO	2.84	2.93	2.86	2.52	2.02	1.54	0.88	0.11	-0.57	-0.80	-0.81
COLA_CCSM4	2.95	2.99	2.63	2.02	1.45	1.16	0.96	0.67	0.28	-0.01	-0.19
COLA_CESM1	2.86	2.95	2.81	2.41	1.82	1.30	0.91	0.51	-0.02	-0.52	-0.84
Promedio											
NMME	2.70	2.67	2.47	2.04	1.49	1.01	0.55	0.05	-0.47	-0.76	-1.07

Tabla 7. Pronóstico del ONI por los modelos de NMME (promedios trimestrales de los pronósticos de las anomalías de la TSM en la región Niño 3.4). Fuente: IGP.

Modelo	OND	NDJ	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO
CFSv2	3.03	3.21	3.00	2.59	2.04	1.46	0.96	0.52	0.09	--------	--------
CanSIPS-IC4	3.22	3.54	3.42	3.03	2.47	1.97	1.45	0.95	0.51	0.23	0.06
GEM5.2_NEMO	3.56	4.05	3.93	3.50	3.03	2.55	1.77	0.87	0.19	0.02	0.08
COLA_CCSM4	2.92	3.05	2.79	2.35	1.90	1.62	1.42	1.17	0.86	0.60	0.42
COLA_CESM1	3.02	3.39	3.47	3.30	2.82	2.33	1.93	1.46	0.85	0.30	0.00
Promedio											
NMME	3.15	3.56	3.32	2.95	2.45	1.98	1.51	0.99	0.50	0.29	0.14

Tabla 8. Pronóstico del ICEN por los modelos de NMME (promedios trimestrales de los pronósticos de las anomalías de la TSM en la región Niño 1+2). Fuente: IGP.

Modelo	OND	NDJ	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO
CFSv2	4.35	3.91	3.58	3.21	2.97	3.02	3.28	3.08	2.21	--------	--------
CanSIPS-IC4	4.19	3.52	2.84	2.31	1.92	1.66	1.34	0.93	0.57	0.40	0.31
GEM5.2_NEMO	4.59	4.14	3.50	2.98	2.72	2.86	2.93	2.51	1.75	1.02	0.64
COLA_CCSM4	4.48	3.93	3.27	2.60	2.00	1.57	1.23	0.91	0.60	0.44	0.43
COLA_CESM1	4.82	4.55	4.11	3.64	3.30	2.98	2.51	1.86	1.30	1.03	0.97
Promedio											
NMME	4.49	4.01	3.46	2.95	2.58	2.42	2.26	1.86	1.28	0.72	0.59

Tabla 9. Probabilidades mensuales estimadas de las condiciones cálidas y frías anómalas en el Pacífico central (región 3.4) entre noviembre de 2026 y agosto de 2027. Fuente: ENFEN.

Categorías	Probabilidad de ocurrencia Niño 3.4 RONI										
	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Verano
Fría Fuerte	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0
Fría Moderada	0	0	0	0	0	0	1	6	8	11	0
Fría Débil	0	0	0	0	0	1	15	22	25	28	0
Neutro	0	0	0	0	1	12	33	47	46	44	0
Cálida Débil	0	0	0	0	6	33	32	14	13	11	0
Cálida Moderado	0	0	3	8	35	32	15	10	7	3	9
Cálida Fuerte	4	8	19	45	34	17	3	1	0	0	36
Cálida Muy Fuerte	96	92	78	47	24	5	1	0	0	0	55

Tabla 10. Probabilidades mensuales estimadas de las condiciones cálidas y frías anómalas en el Pacífico oriental (región Niño 1+2) entre noviembre de 2026 y agosto de 2027. Fuente: ENFEN.

Categorías	Probabilidad de ocurrencia Niño 1+2 ICEN										
	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Verano
Fría Fuerte	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Fría Moderada	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	0
Fría Débil	0	0	0	0	0	1	2	5	9	16	0
Neutro	0	0	0	0	1	3	8	14	21	28	0
Cálida Débil	0	0	0	1	5	15	15	21	25	22	0
Cálida Moderado	0	0	1	4	10	21	20	24	21	16	5
Cálida Fuerte	0	5	22	43	44	32	30	20	15	10	28
Cálida Extraordinario	100	95	77	52	40	28	25	15	5	1	67

Figuras

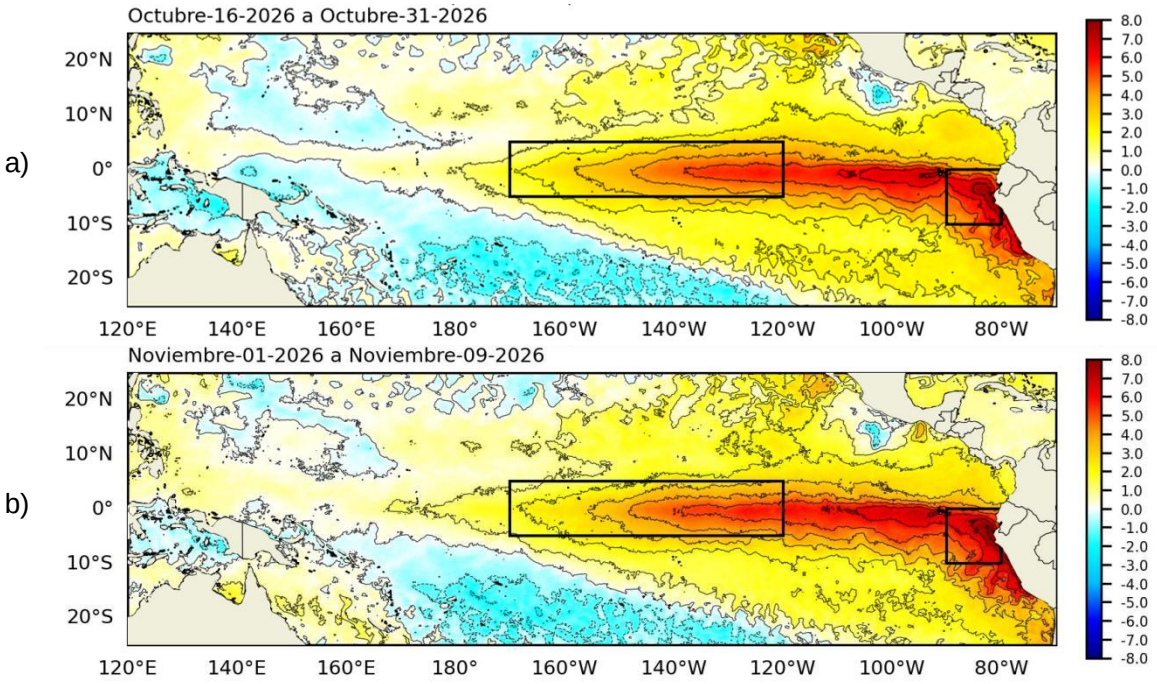


Figura 1. Anomalía de la TSM quincenal en el Pacífico Tropical a) 16 al 31 de octubre 2026, y b) 01 al 09 de noviembre 2026. Climatología: 1991-2020. Fuente: OSTIA. Elaboración: DIHIDRONAV.

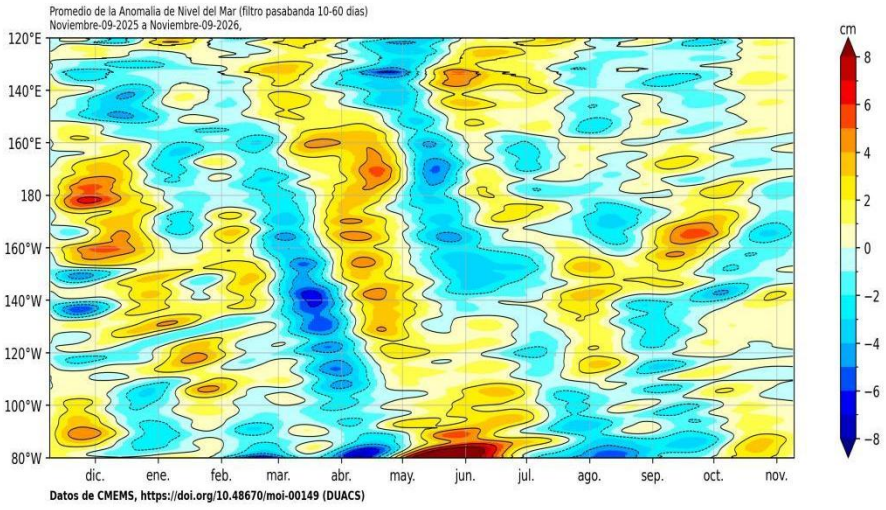


Figura 2. Diagrama Hovmöller de anomalía de NM en el Pacífico ecuatorial (filtro pasa banda 10-60 días). Climatología: 1993-2012. Fuente: CMEMS. Elaboración: DIHIDRONAV.

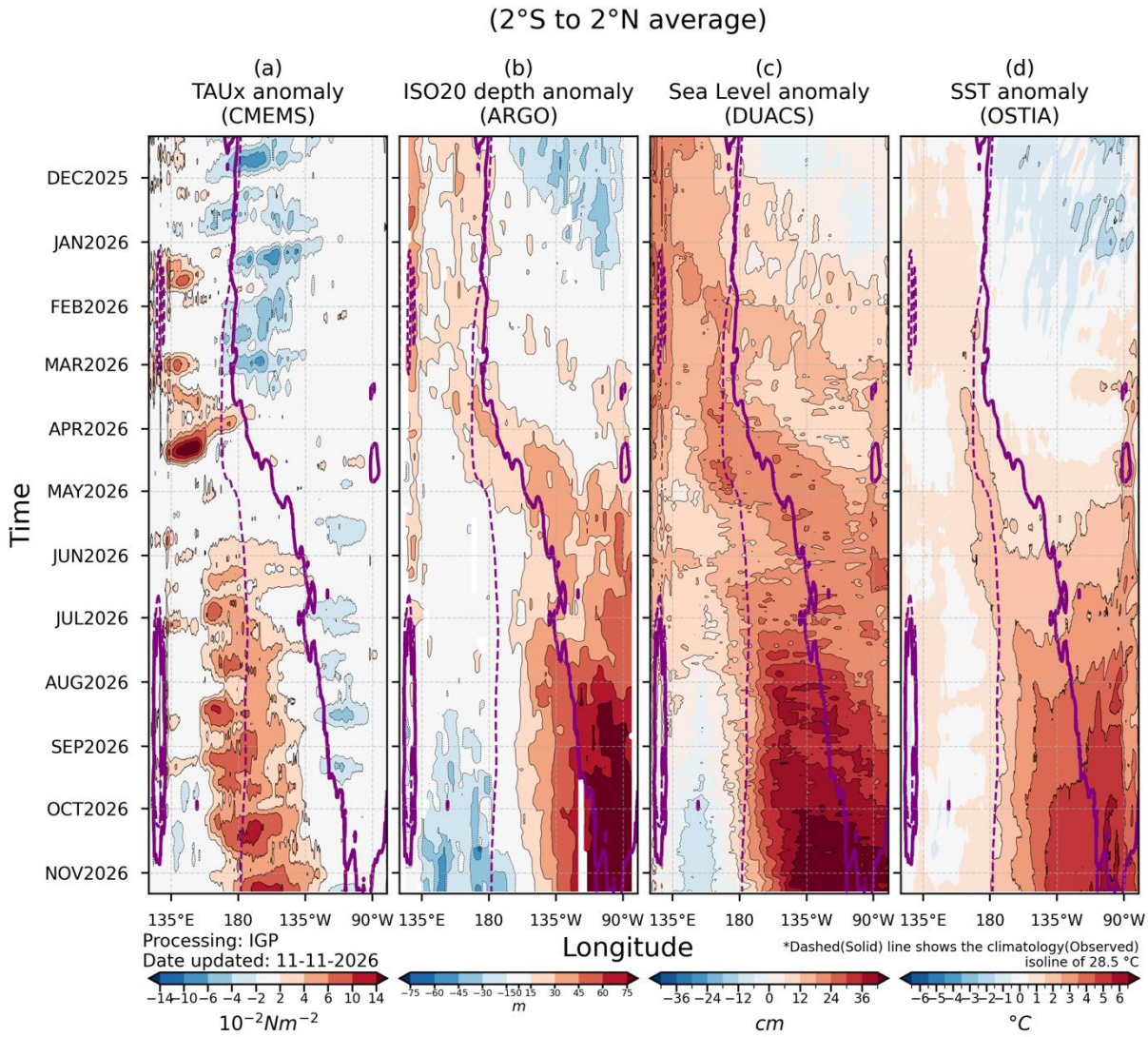


Figura 3. Diagrama Hovmöller: a) anomalía de esfuerzo de viento (CMEMS), b) anomalía de la profundidad de la isoterma de 20 °C (ARGO), c) anomalía del nivel del mar diario (DUACS) y d) anomalía de temperatura superficial del mar (OSTIA). Elaboración: IGP.

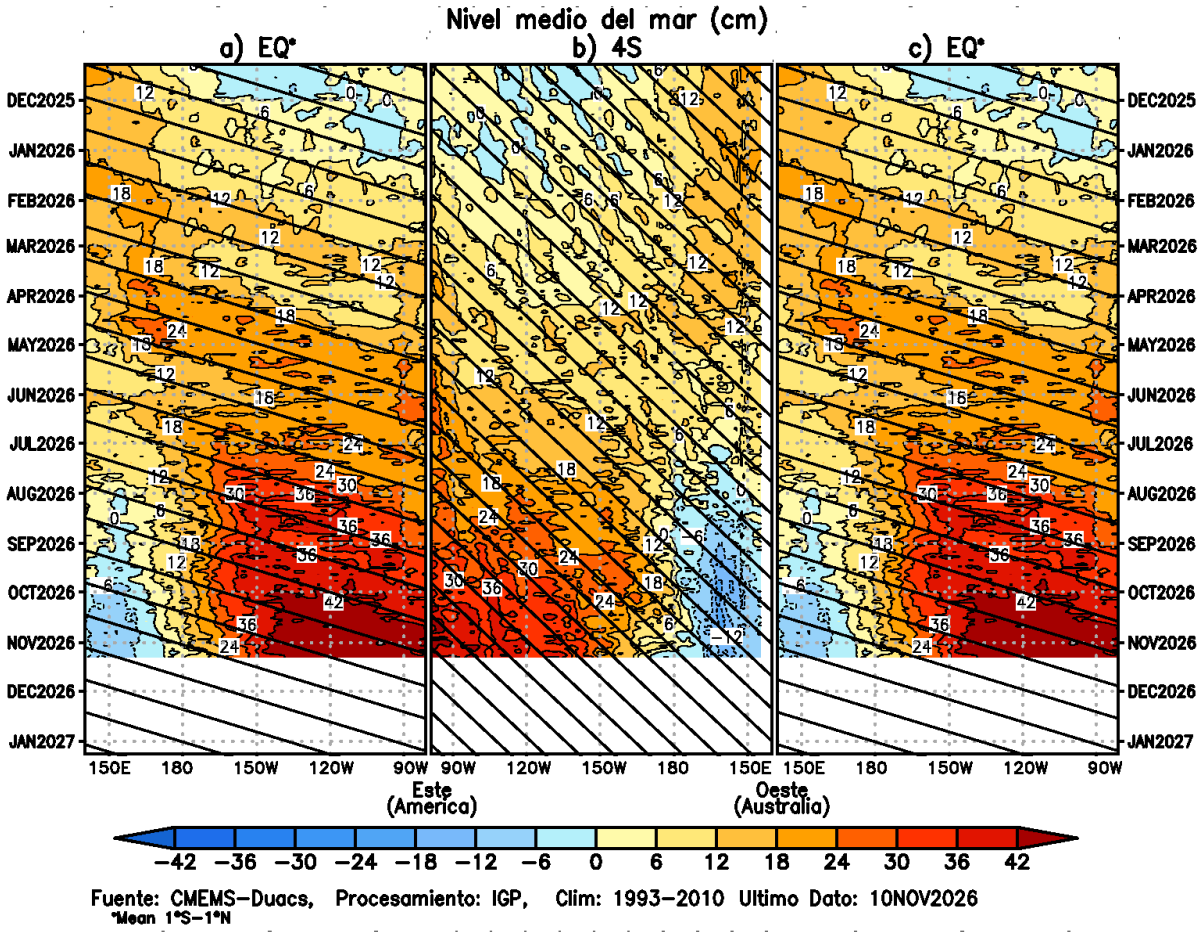


Figura 4. Diagrama Hovmöller de la anomalía del nivel del mar del producto CMEMS–DUACS a lo largo de la línea ecuatorial (a y c) y en 4°S (b). El panel del centro tiene el eje de la longitud invertido para apreciar mejor la secuencia de ondas de Kelvin y Rossby producidas por reflexión en las fronteras este y oeste del Pacífico. Las líneas negras inclinadas en cada panel indican la trayectoria teórica de la onda de Kelvin (a y c) y Rossby (b) del primer modo baroclínico. Elaboración: IGP.

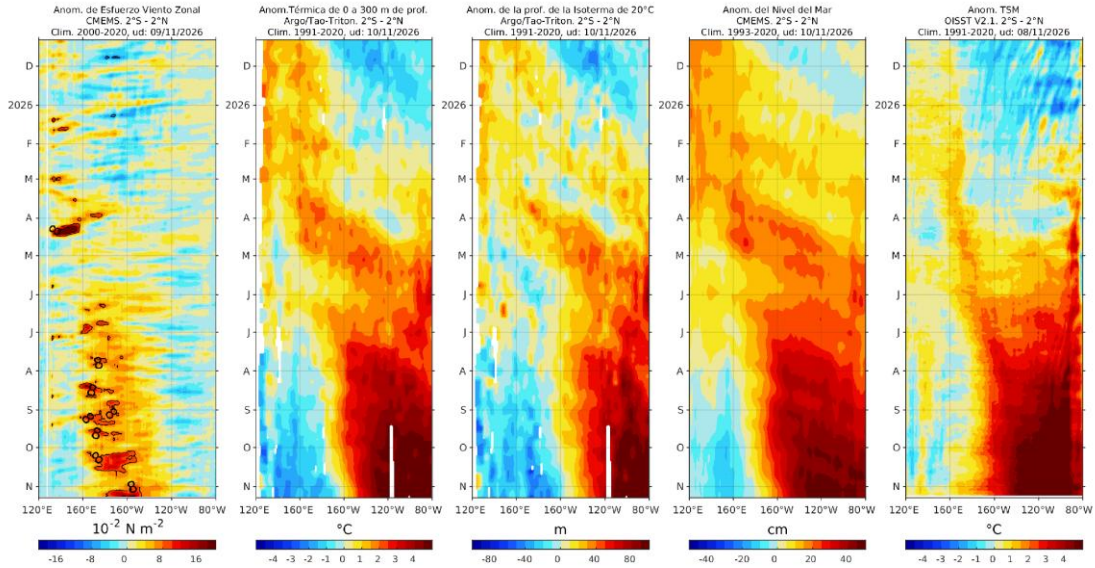


Figura 5. Diagramas Hovmöller de a) anomalía de esfuerzo de viento. Fuente: CMEMS; b) anomalía térmica sobre los 300 m de profundidad. Fuente: ARGO; c) anomalía de la profundidad de la isoterma de 20 °C Fuente: ARGO; d) anomalía de nivel del mar entre los (cm). Fuente: CMEMS; y e) anomalía de TSM (°C). Fuente: OISST V2.1. Entre los 2°N y 2°S. Elaboración: AFIOQ/DGIOCC/IMARPE.

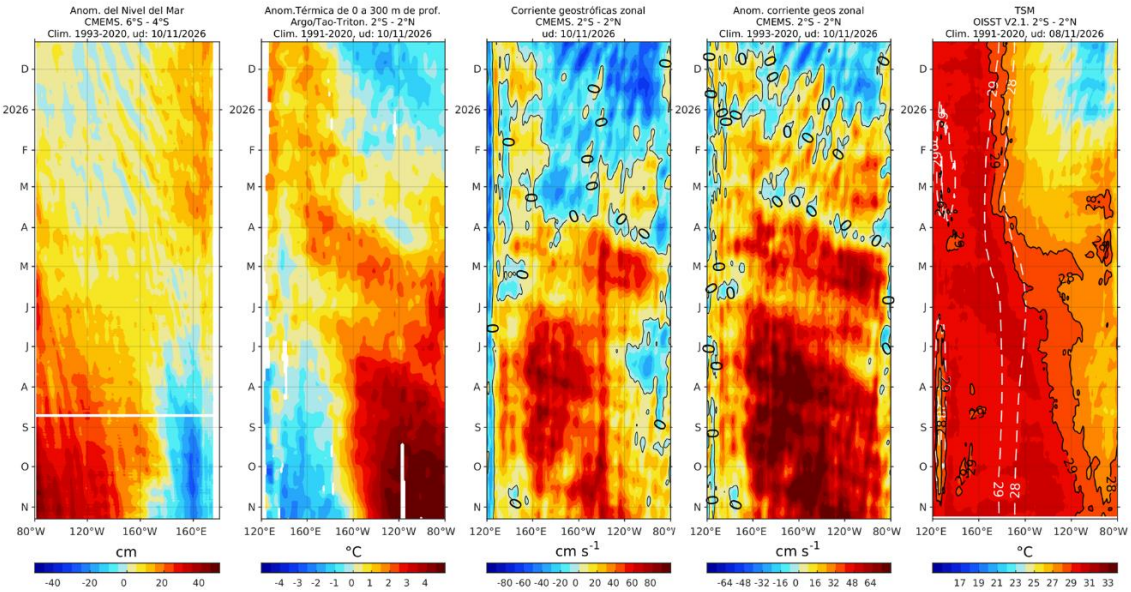


Figura 6. Diagrama Hovmöller de a) anomalía del nivel del mar entre los 4°S y 6°S que recoge la señal de las ondas de Rossby (cm); fuente: CMEMS; b) anomalía térmica sobre los 300 m de profundidad. Fuente: ARGO; c) corriente geostrófica (cm). Fuente: CMEMS; d) anomalía de corriente geostrófica (cm). Fuente: CMEMS; y e) TSM (°C) y posiciones observadas y climatológicas de las isotermas de 29 °C y 28 °C, indicadoras del borde oriental de la piscina de agua cálida. Fuente: OISST V2.1. Entre los 2°N y 2°S. Elaboración: AFIOQ/DGIOCC/IMARPE.

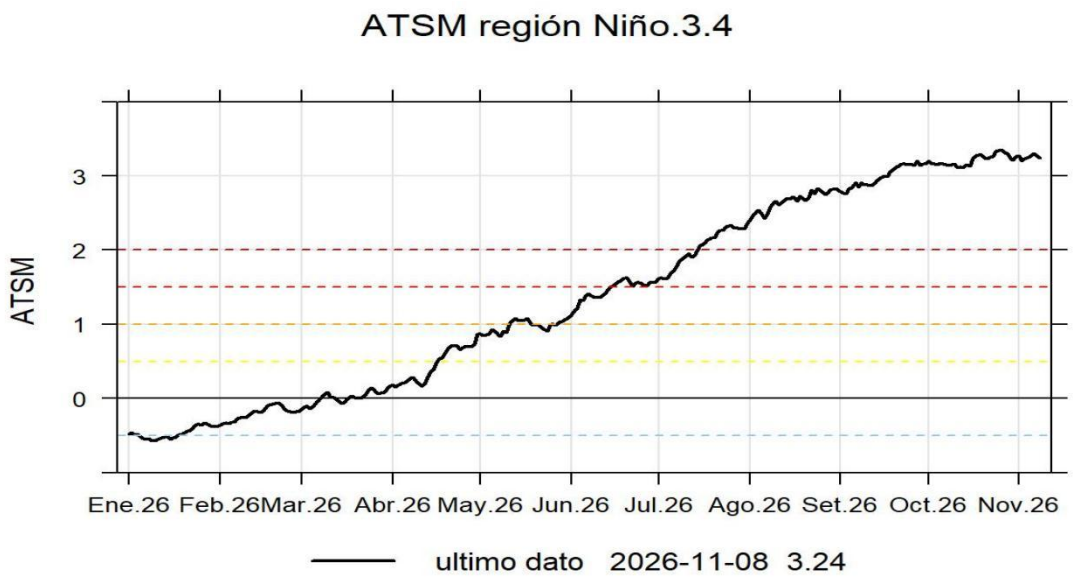


Figura 7. Promedio diario de anomalías de TSM en la región Niño 3.4.Análisis: 01 enero 2026 al 08 noviembre 2026. Fuente: OSTIA.

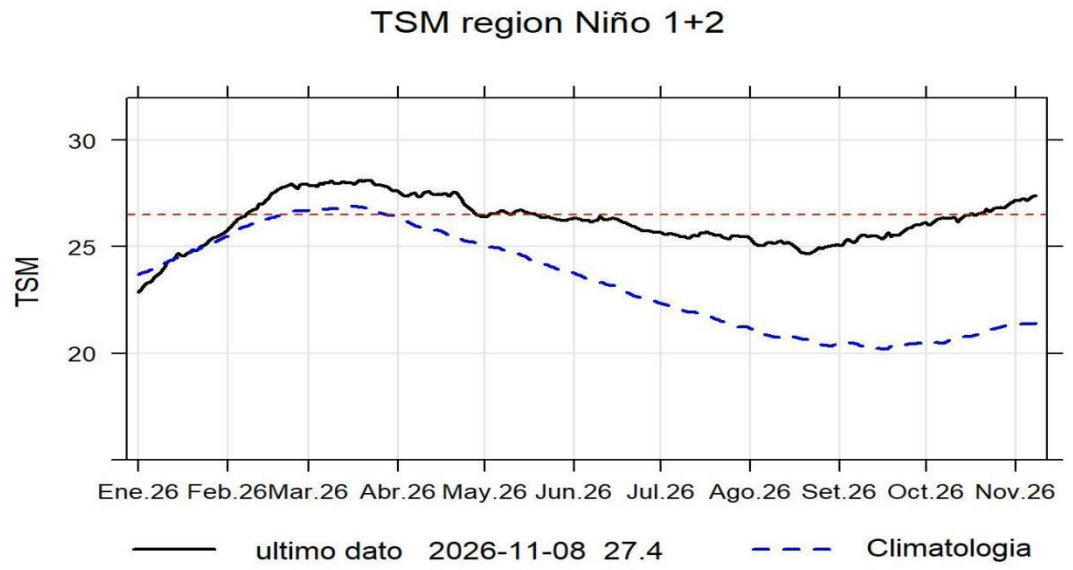
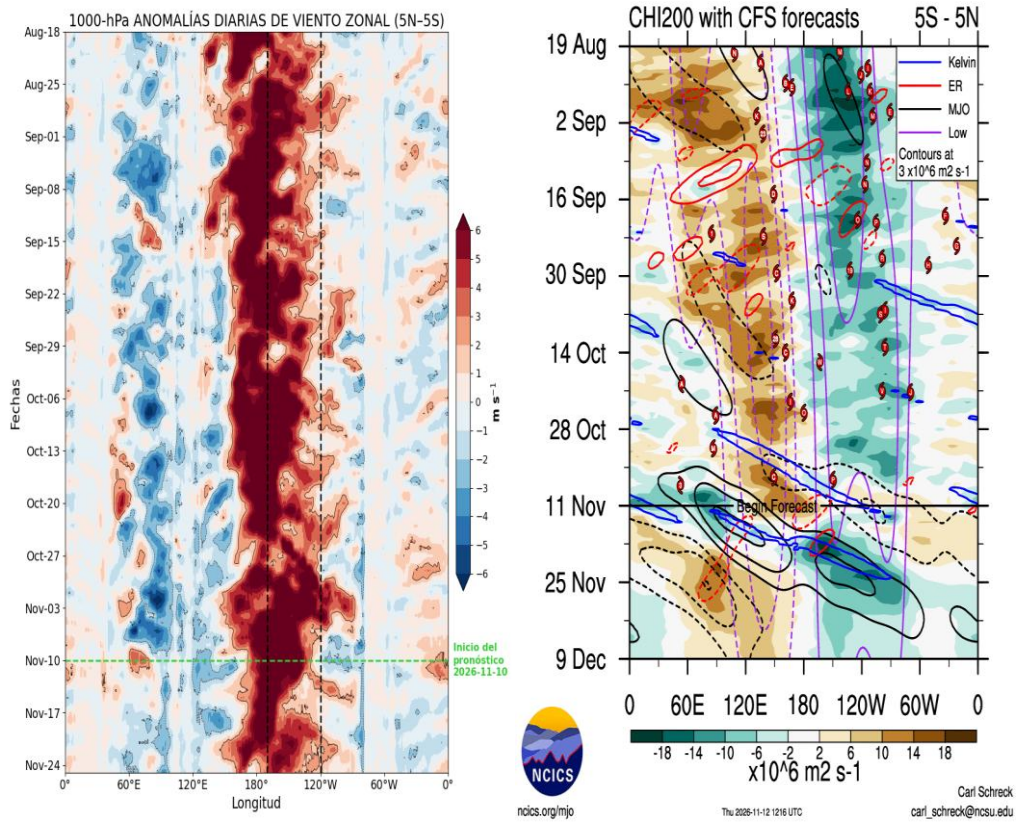


Figura 8. Promedio diario de TSM en la región Niño 1+2. Análisis: 01 enero 2026 al 08 noviembre 2026. Fuente: OSTIA.



a) b)

Figura 9. Anomalías promedio de a) viento zonal en 1000 hPa y (b) velocidad potencial en 200 hPa entre los 5°N y 5°S. Análisis: a) 18 de agosto al 09 de noviembre 2026. Pronóstico: a) 10 al 25 de noviembre 2026. Análisis: b) 19 de agosto al 10 de noviembre 2026. Pronóstico: (b) 11 de noviembre al 09 de diciembre. Fuente: (a) ECMWF y (b) CFS. Elaboración: a) SENAMHI y b) NCICS NOAA.

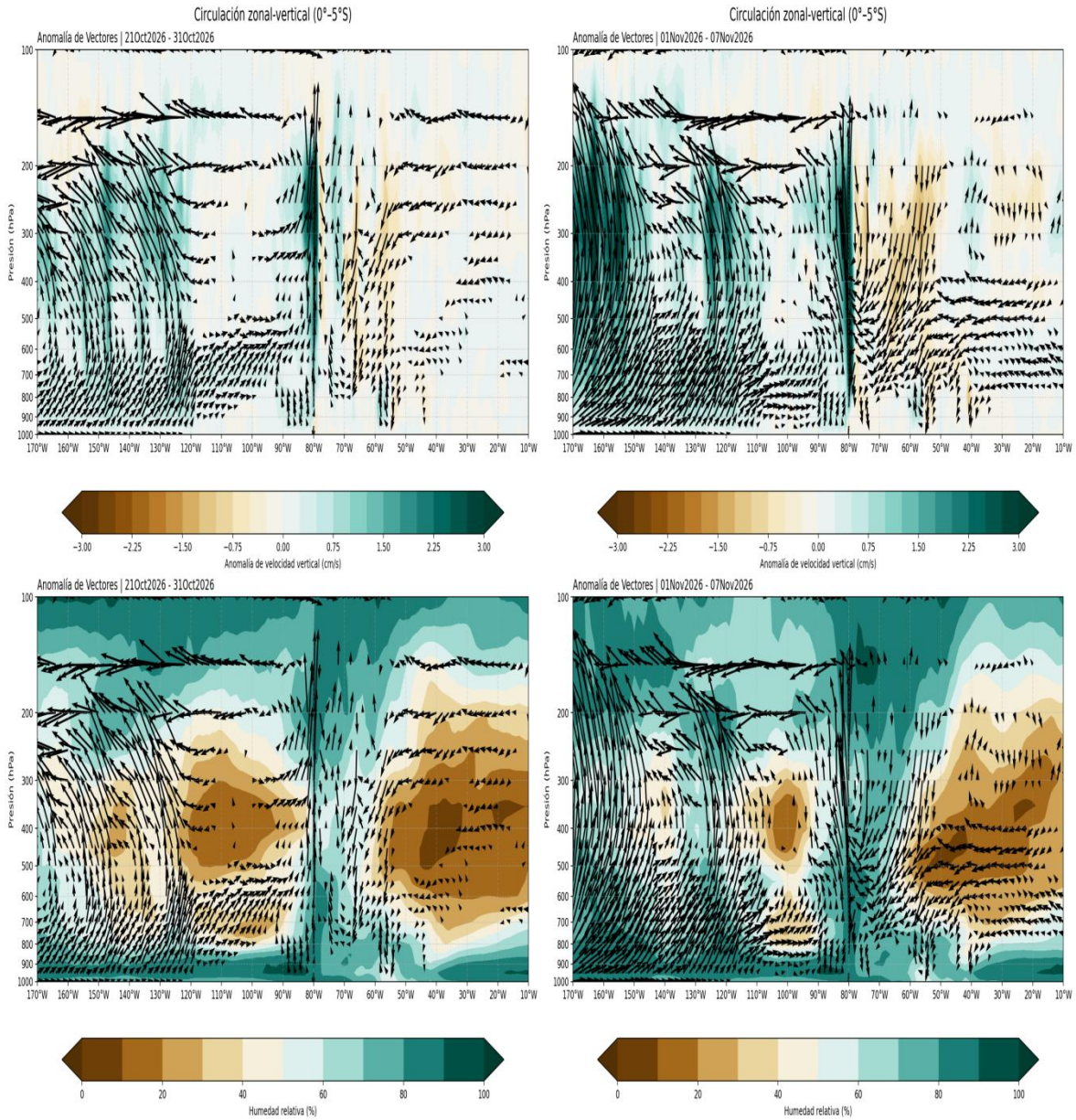
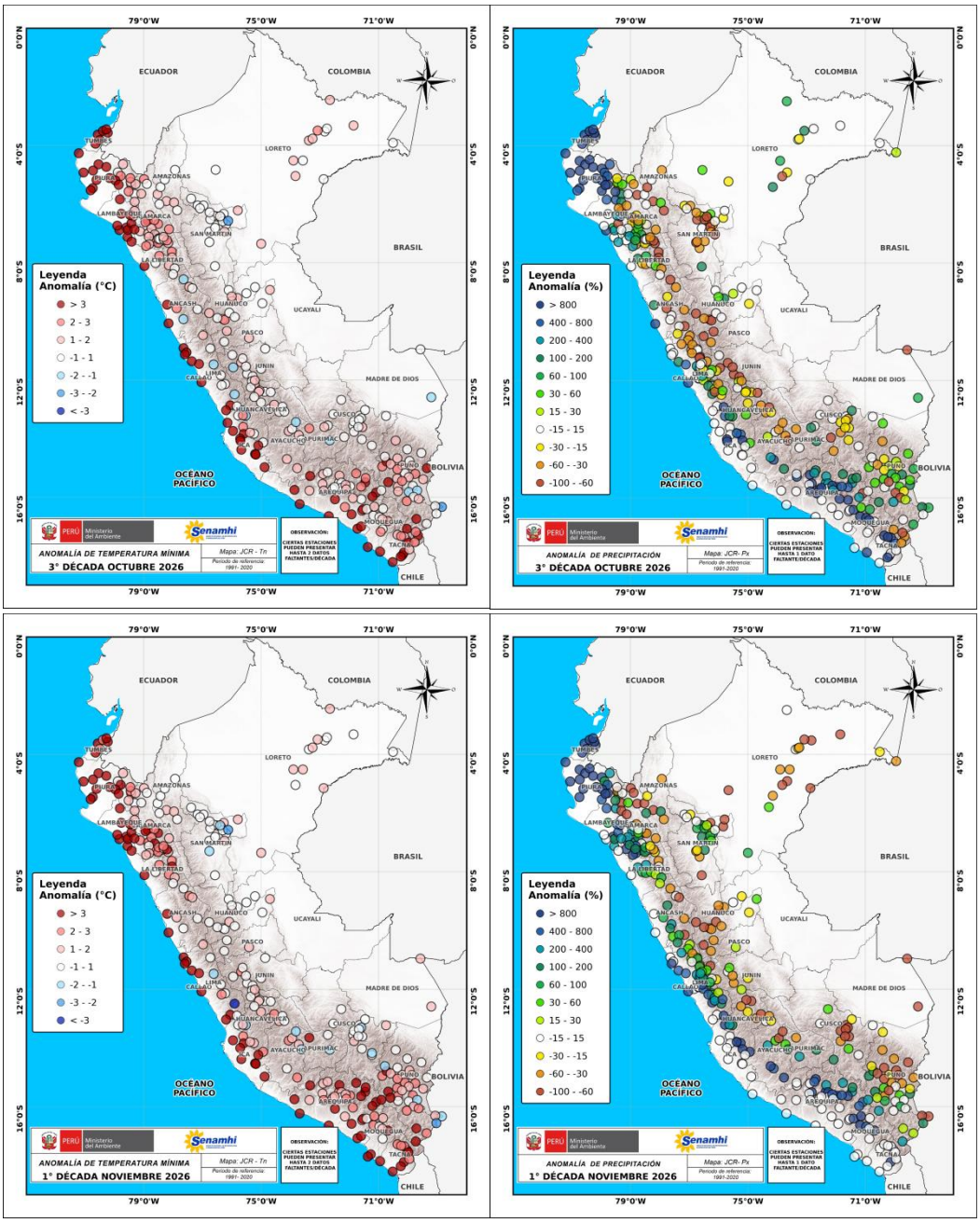


Figura 10. Patrón anómalo de vientos zonales - verticales (vectores dirección, sombreado magnitud cm/s) y humedad relativa (sombreado en %) del (a) 21 al 31 de octubre y (b) 01 al 07 de noviembre. Fuente: ECMWF. Elaboración: SENAMHI.



a) b)

Figura 11. Anomalía de a) temperatura mínima y b) precipitación de la red de estaciones del SENAMHI. Período: 21-31 de octubre (Superior) y 01-10 de noviembre del 2026 (Inferior). Elaboración: SPC-SENAMHI.

a)

b)

c)

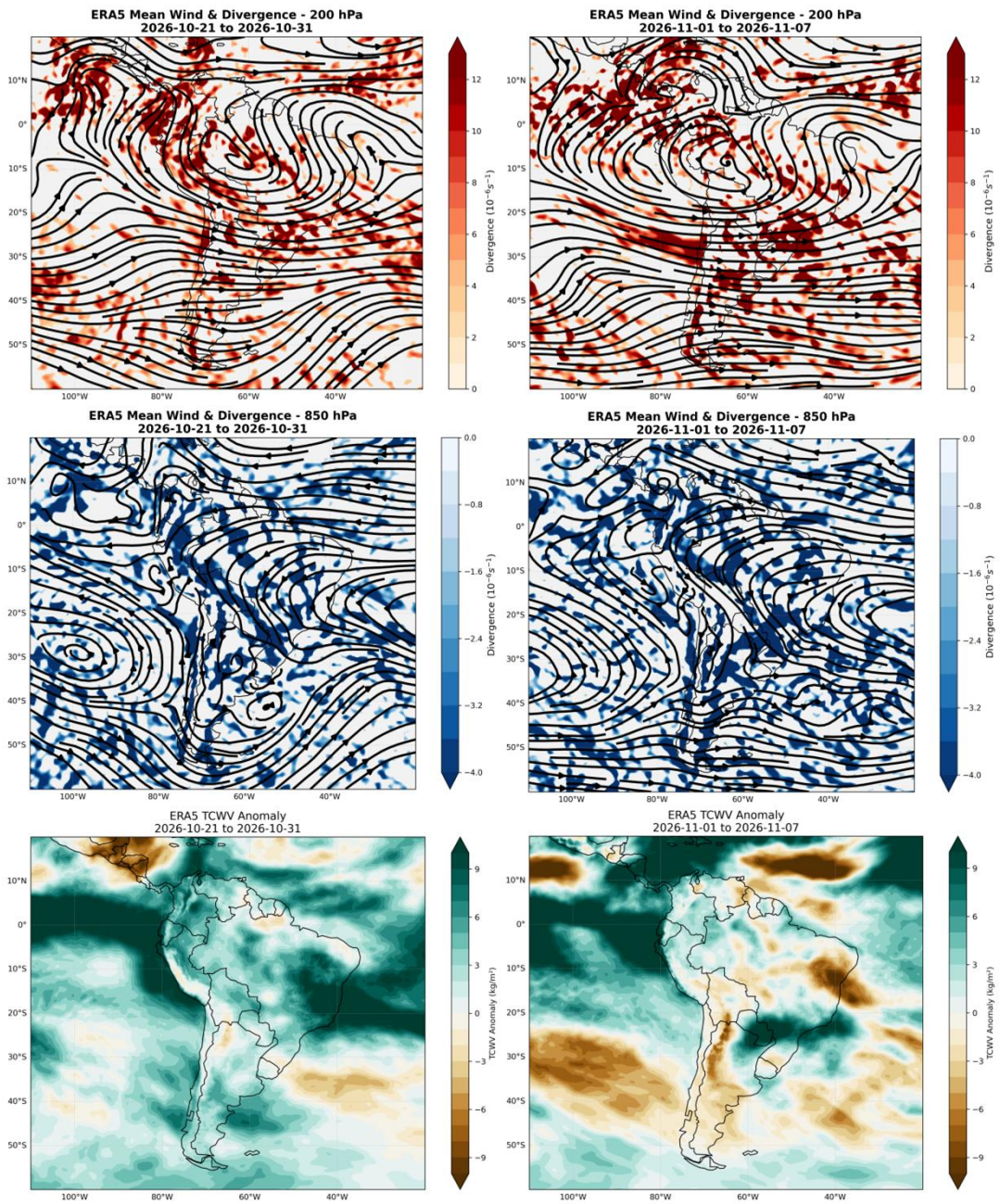


Figura 12. Vientos totales (líneas de corriente), divergencia (colores) y anomalías de agua precipitable en (a) niveles altos (250 hPa), (b) bajos (850 hPa) y (c) columna de aire de la atmósfera. Período: del 21 al 31 de octubre (Izquierda) y del 01 al 07 de noviembre (Derecha). Fuente: ECMWF. Elaboración: SENAMHI.

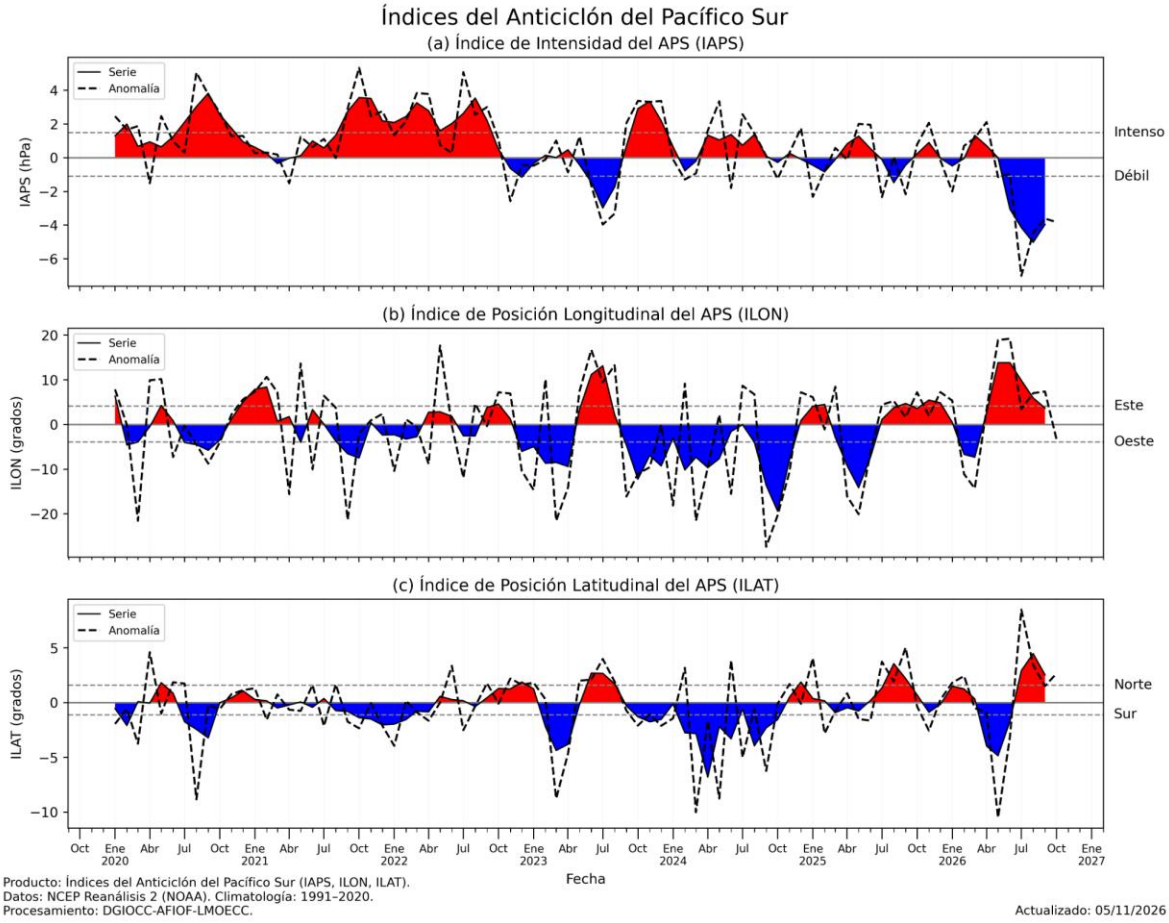


Figura 13. Variación temporal de los índices del APS: a) índice de intensidad (IAPS), b) índice de posición longitudinal (ILON) y c) latitudinal (ILAT). Las líneas discontinuas horizontales en cada gráfico representan los umbrales establecidos Chamorro et al. (2018) y Quispe-Ccalluari et al. (2015). Fuente; NCEP. Elaboración: IMARPE.

a)

b)

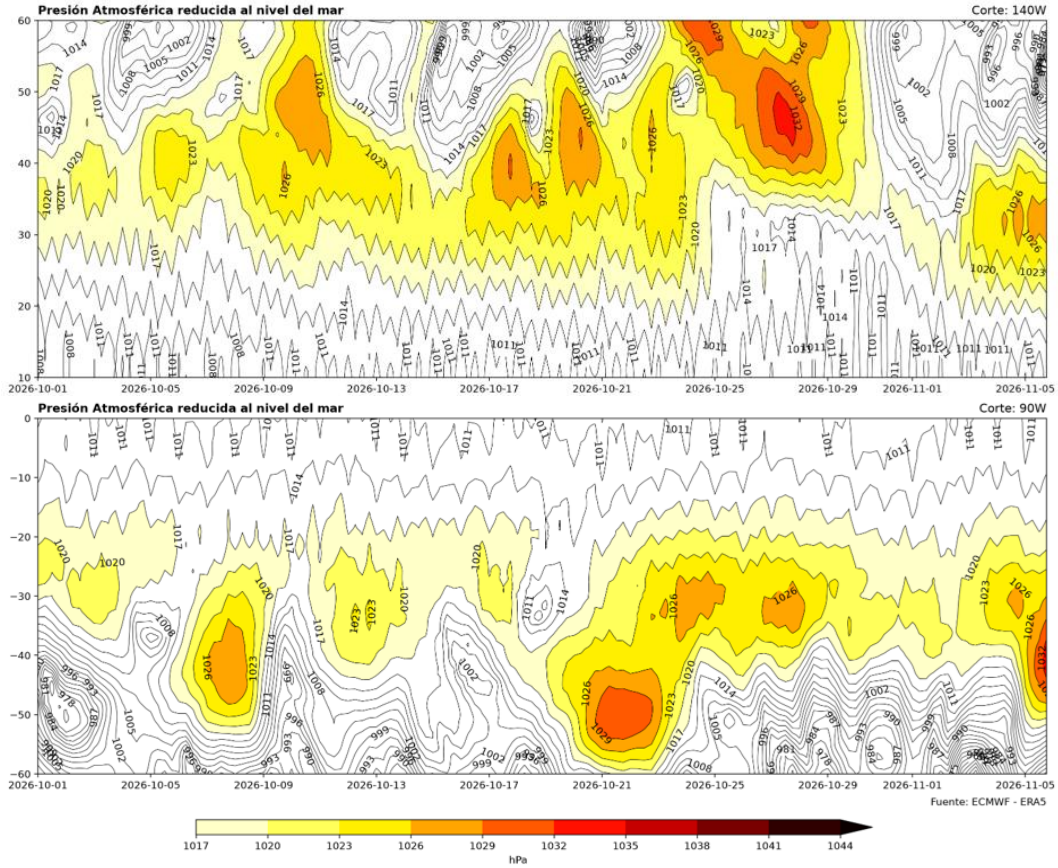


Figura 14. Diagrama de Hovmöller de presión atmosférica reducida al nivel de la mar observada. Corte longitudinal para el análisis del a) Anticiclón del Pacífico Norte y b) Anticiclón del Pacífico Sur. Fuente: ECMWF – ERA5. Elaboración: DIHIDRONAV.

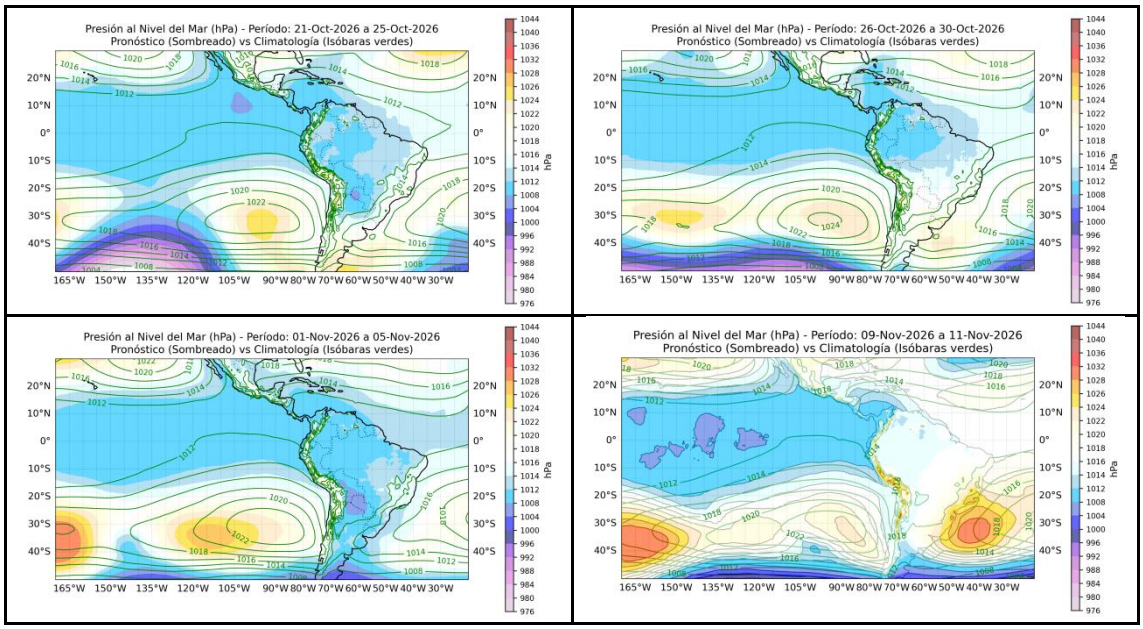


Figura 15. Promedio pentadal de la presión atmosférica reducida a nivel del mar (sombreado) y su climatología (contornos). Condiciones observadas: del 21 de octubre al 11 de noviembre de 2026 Fuente: ECMWF. Elaboración: SVC-SENAMHI.

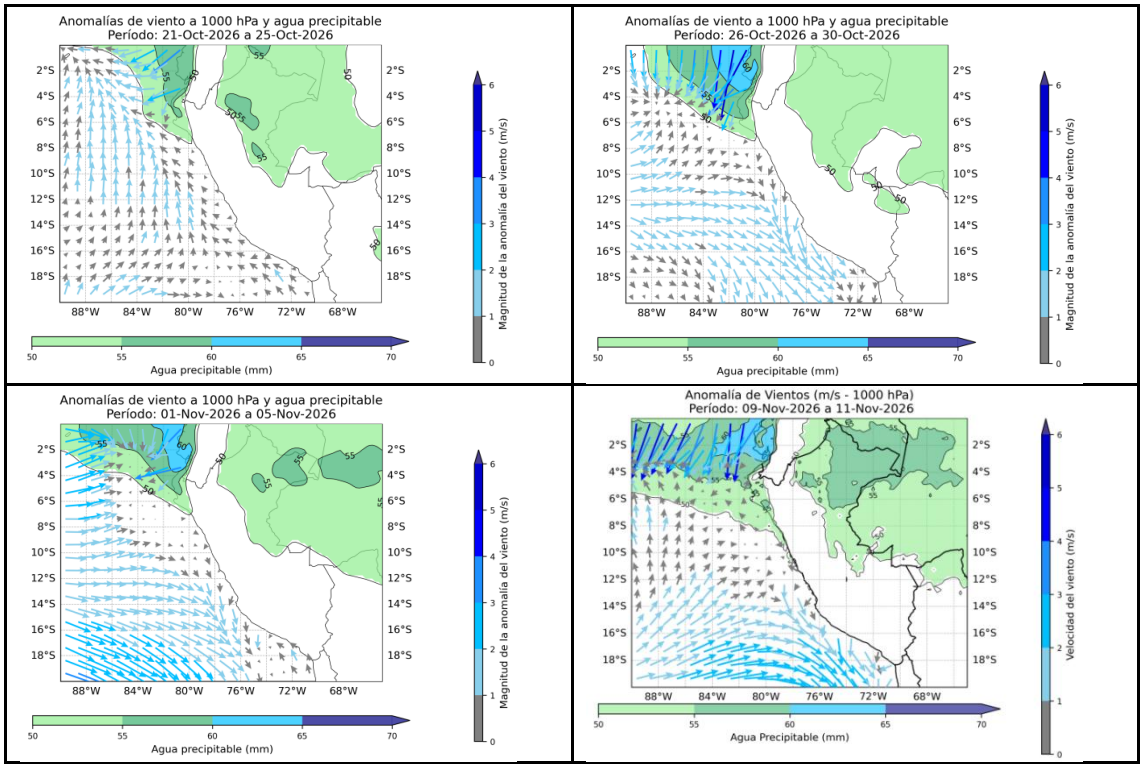


Figura 16. Anomalías de viento total a 10m sobre el océano (vectores) frente a la costa norte, central y sur del Perú. Condiciones observadas: del 21 de octubre al 11 de noviembre 2026. Fuente: ECMWF. Elaboración: SPC-SENAMHI.

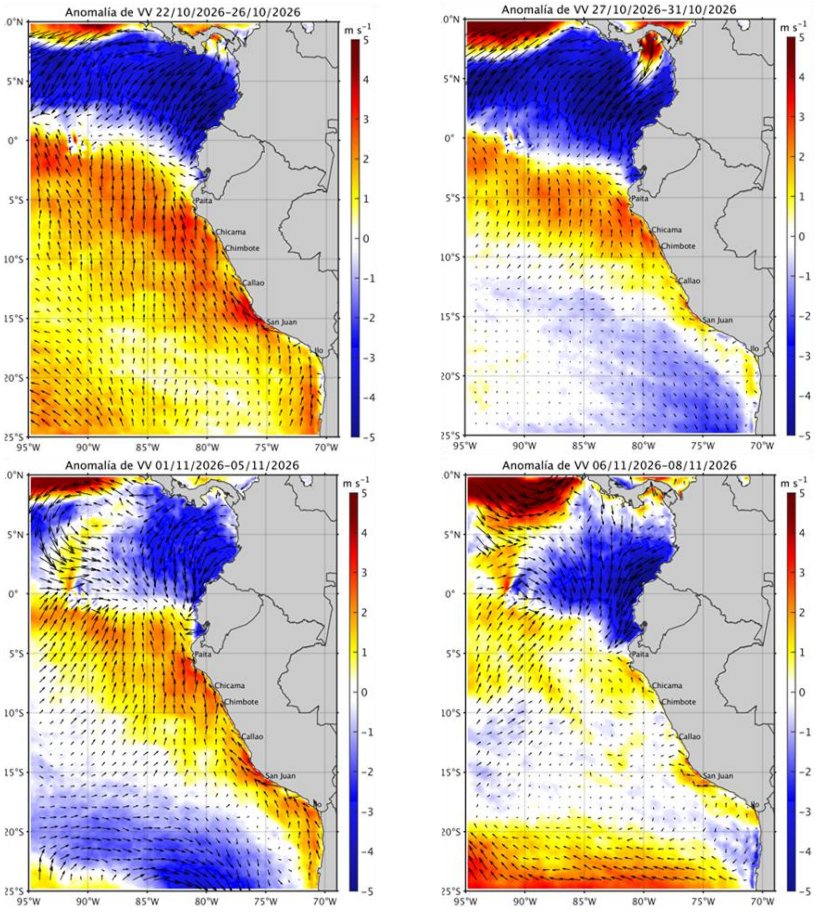
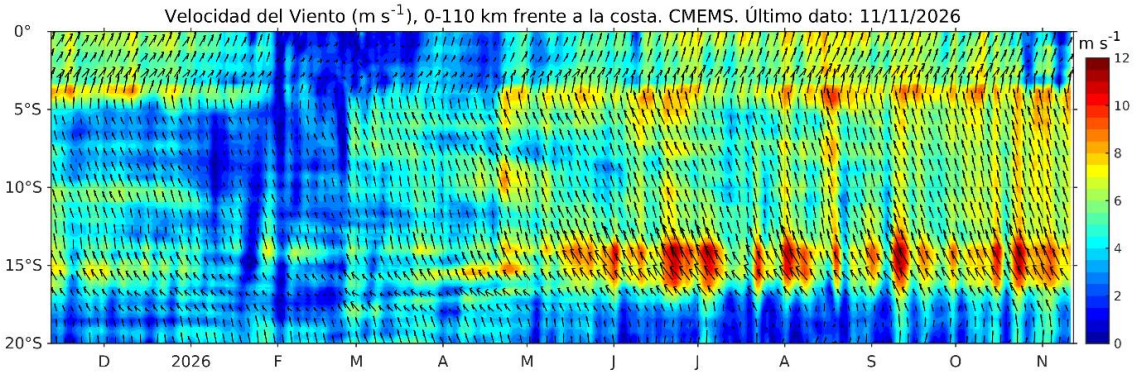


Figura 17. Mapas pentadales de la anomalía del viento superficial frente a la costa entre el Norte de Panamá y el norte de Chile (26 de octubre al 08 de noviembre del 2026). Fuente: ECMWF. Climatología 2000 - 2020. Elaboración: AFIOF, IMARPE.

a)



b)

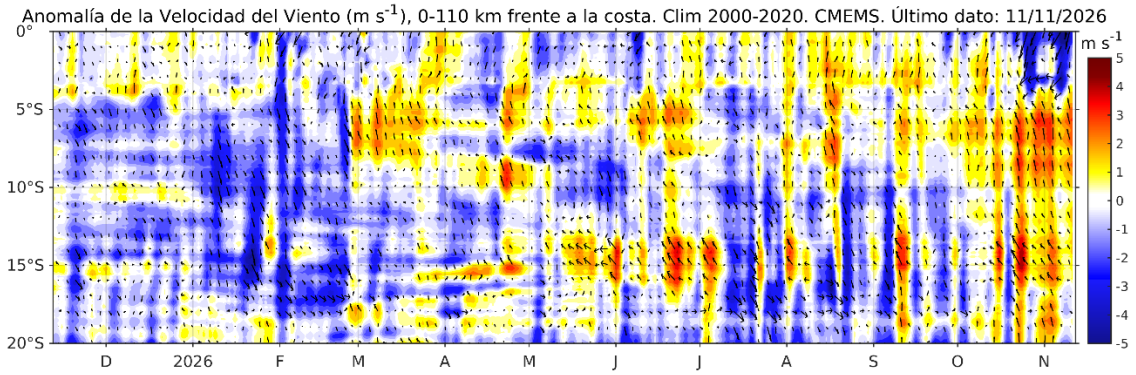


Figura 18. Viento (110 Km frente a la costa del Perú): a) Velocidad del viento (m s-1), b) Anomalía de la velocidad del viento (m s-1). Fuente: CMEMS. Climatología 2000 – 2020. Actualizado al 11 de noviembre del 2026. Elaboración: AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

a)

b)

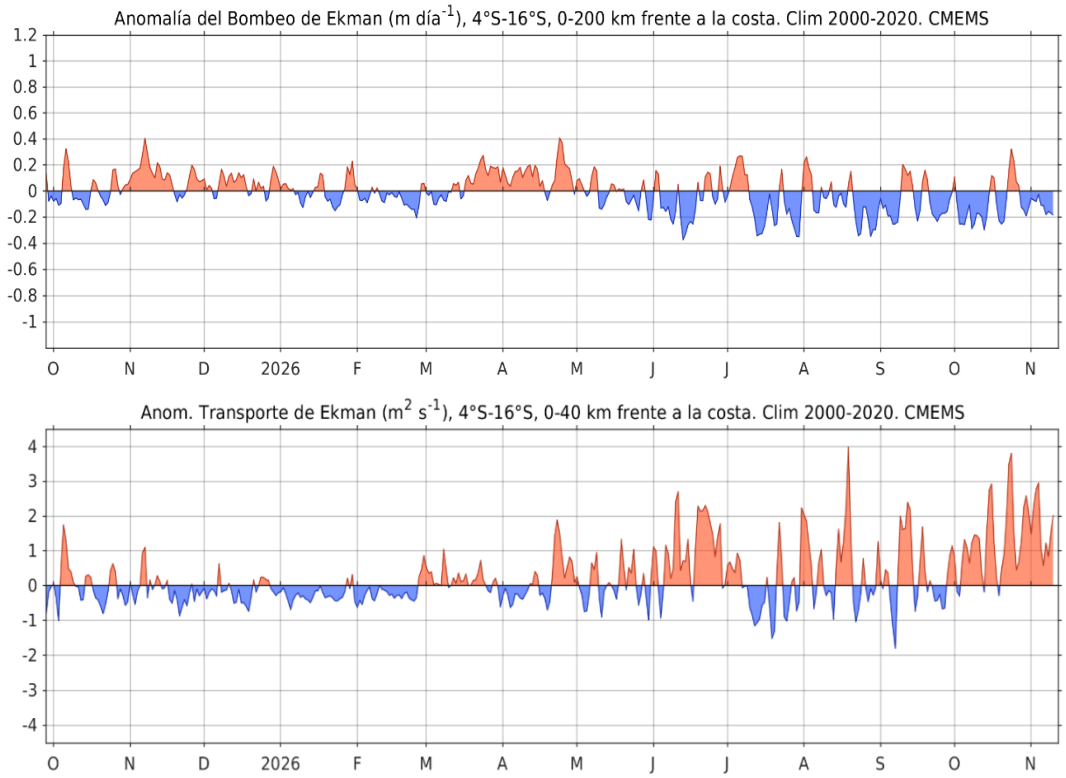


Figura 19. a) Anomalía del Índice del Bombeo Ekman para la franja de 0 – 200 km frente a la costa (m dia-1); y b) Anomalía del Transporte Ekman dentro de los 40 km (m2 s-1). Fuente: ECMWF. Climatología 2000 - 2020. Actualizado al 11 de noviembre del 2026. Elaboración: AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

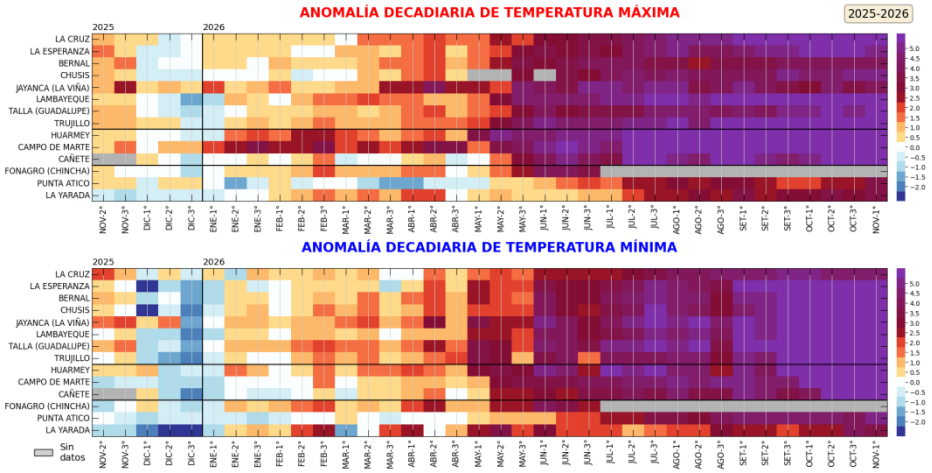


Figura 20. Anomalías decadiarias (°C) de las temperaturas extremas del aire a lo largo de la costa peruana. Período: 2da decadiaria de septiembre 2026, Climatología: 1991-2020. Fuente: SENAMHI.

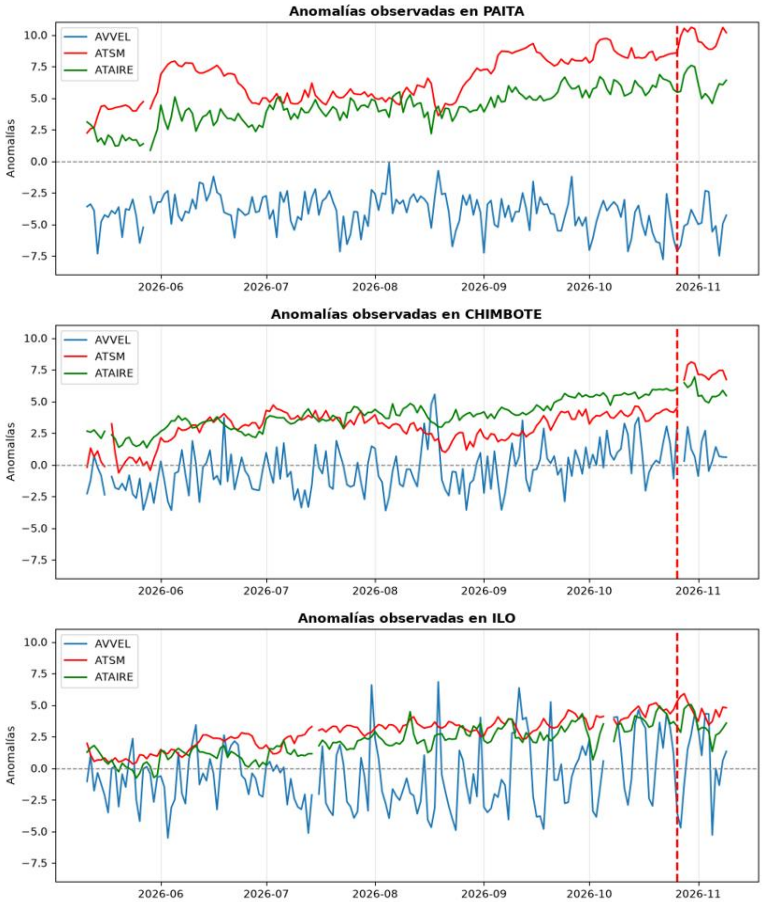


Figura 21. Anomalías diarias de velocidad de viento total y temperatura superficial del mar. Climatología: Promedios mensuales de 1991-2020. Fuente: DIHIDRONAV.

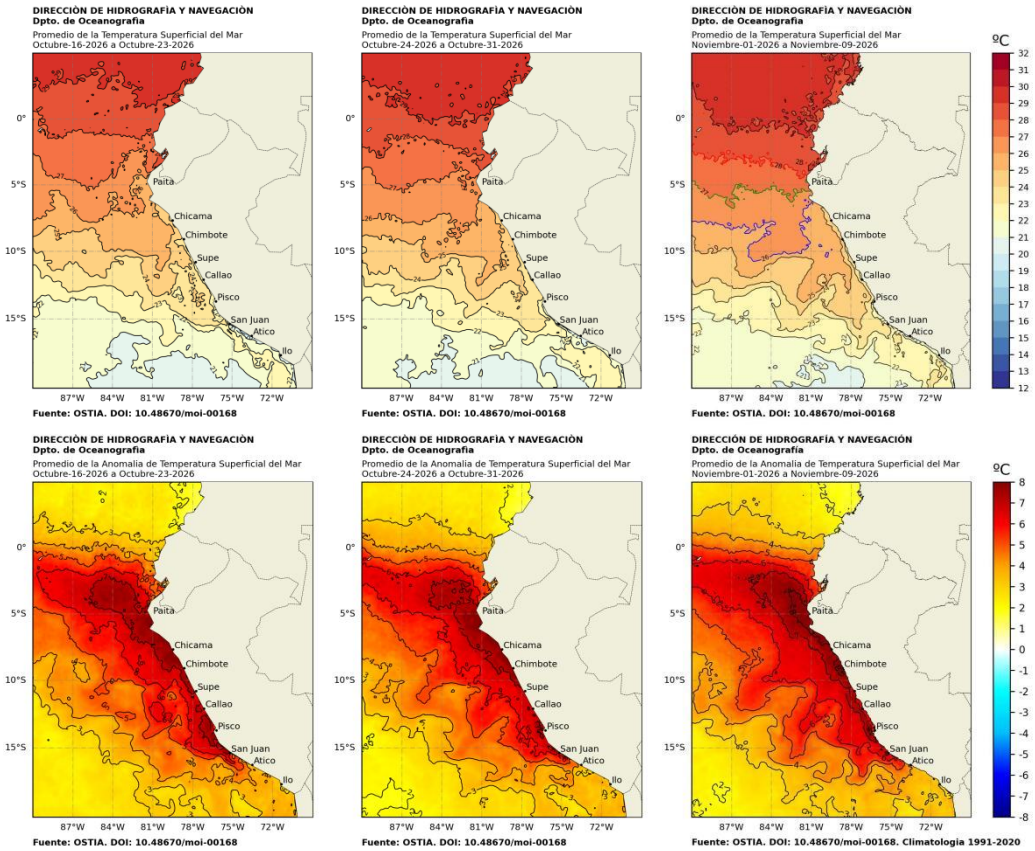


Figura 22. Distribución semanal de temperatura superficial del mar (TSM) y su anomalía, del 16 de octubre 2026 al 09 de noviembre 2026. Fuente: OSTIA, Climatología: 1991-2020. Elaboración: DIHIDRONAV.

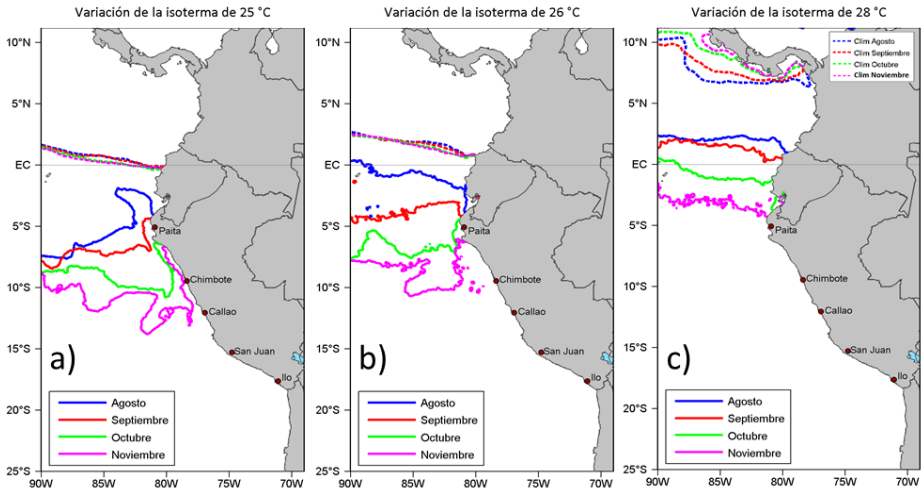


Figura 23. Desplazamiento anómalo de las isotermas de a) 25 °C, b) 26 °C y c) 28 °C, así como su respectiva ubicación climatológica, desde agosto hasta lo que va de noviembre (01 al 09 de noviembre) del 2026. Fuente: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0. Climatología: 1991-2020. Elaboración: IMARPE.

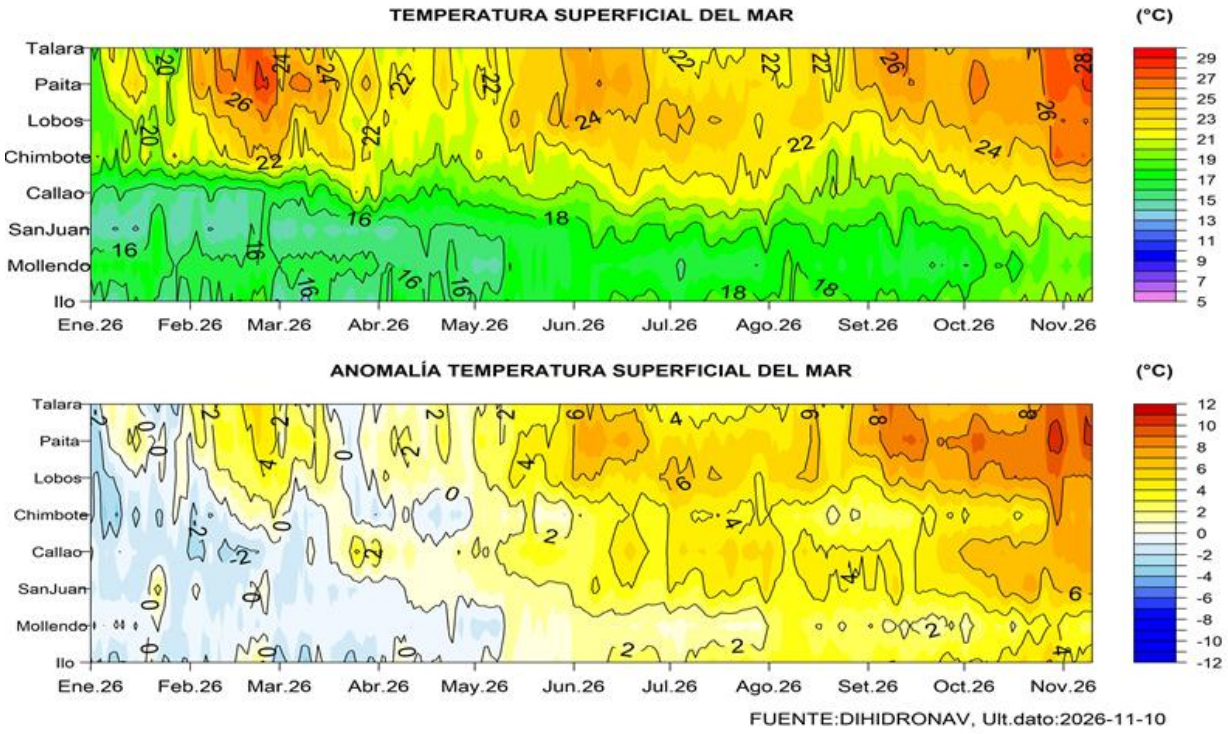


Figura 24. Diagrama Hovmöller de la temperatura superficial del mar diaria y su anomalía en el litoral peruano de enero 2026 al 10 noviembre 2026 Climatología: 1991-2020. Fuente: DIHIDRONAV.

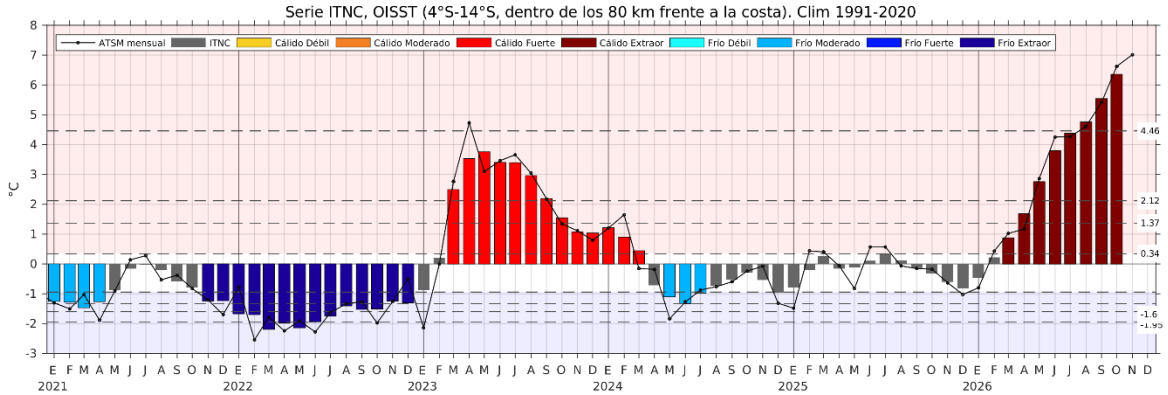
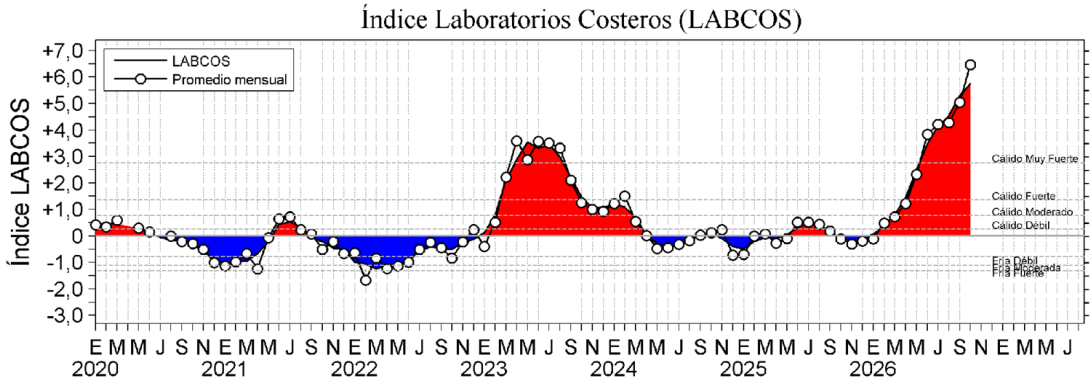


Figura 25. Serie de tiempo del Índice Térmico Norte-Centro (ITNC), en base a la media móvil de tres meses de la anomalía de TSM mensual para la banda de 40 km adyacente a la costa entre los 4°S y 14°S. Climatología 1991-2020. Fuente de datos: OISST. Umbrales: Fría Extraordinaria: -1,95; Fría Fuerte: -1,60; Fría Moderada: -1,33; Fría Débil: -0,94; Cálido Débil: 0,34; Cálido Moderado: +1,37; Cálido Fuerte: +2,12; y Cálido Extraordinario: +4,46. Elaboración: IMARPE.

a)



b)

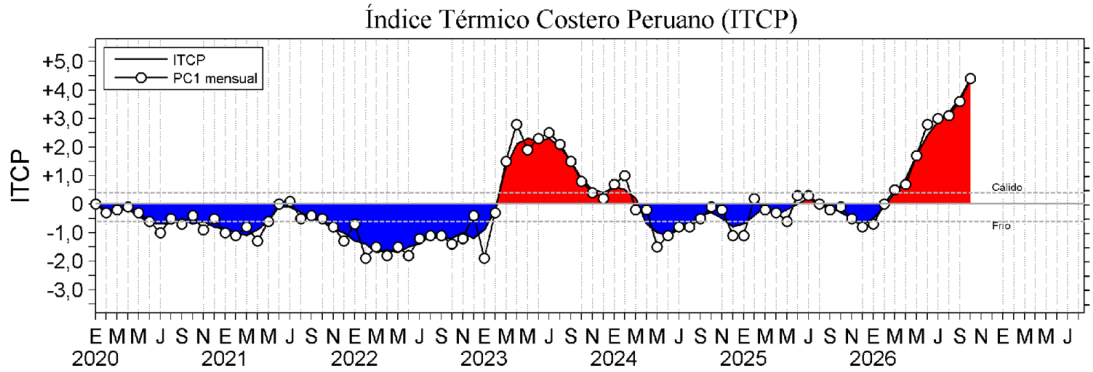


Figura 26. a) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015), calculado a partir de la media móvil trimestral de las anomalías mensuales de la TSM registradas en estaciones costeras entre Paita e Ilo, y b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe-Ccallauri et al., 2016), basado en las anomalías mensuales de la TSM satelital dentro de la franja de 40 km adyacente a la costa. Periodo: enero del 2020 a septiembre del 2026. Los valores de octubre, corresponden a los valores preliminares calculados con información hasta el 31 de octubre. Fuente: IMARPE.

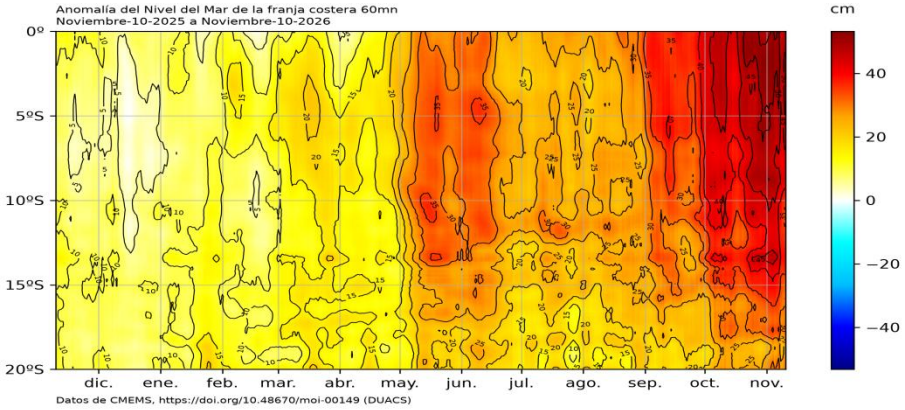


Figura 27.Anomalía de NM en la franja de las 60 millas frente a la costa de Perú. Periodo: 10 de noviembre 2025 al 10 de noviembre 2026. Fuente: CMEMS/DUACS. Elaboración: DIHIDRONAV.

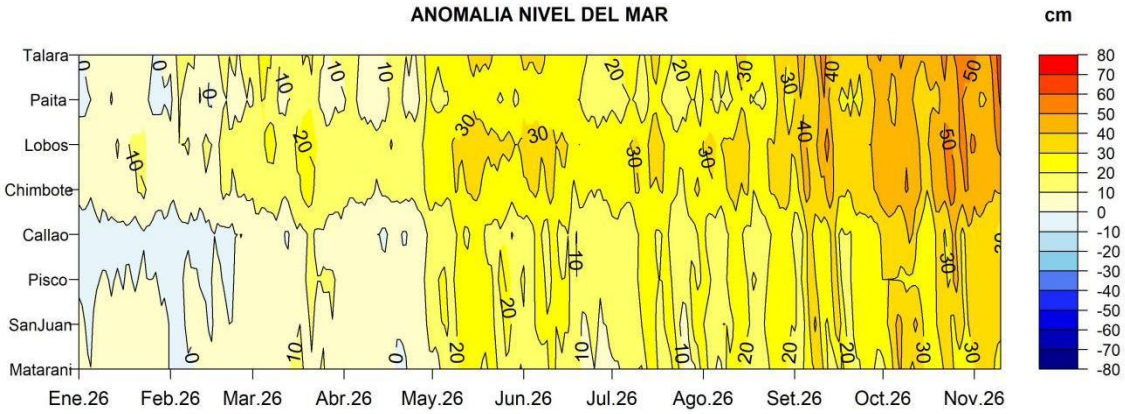


Figura 28. Anomalía del NM en el litoral de Perú de enero 2026 al 10 de noviembre 2026. Climatología: 1991-2020. Fuente: DIHIDRONAV.

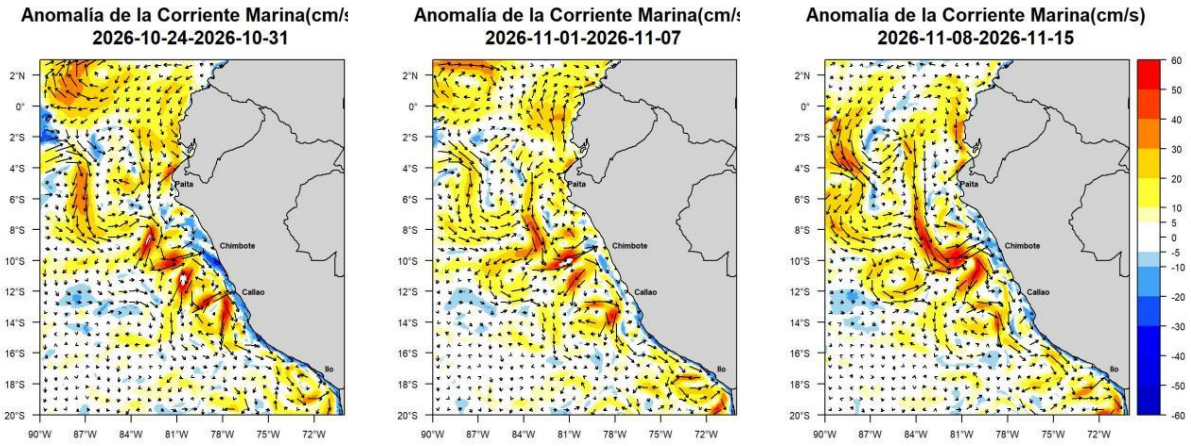


Figura 29. Anomalía de corriente marina (cm/s) del 24 de octubre al 12 de noviembre. Fuente: MERCATOR. Elaboración: DIHIDRONAV.

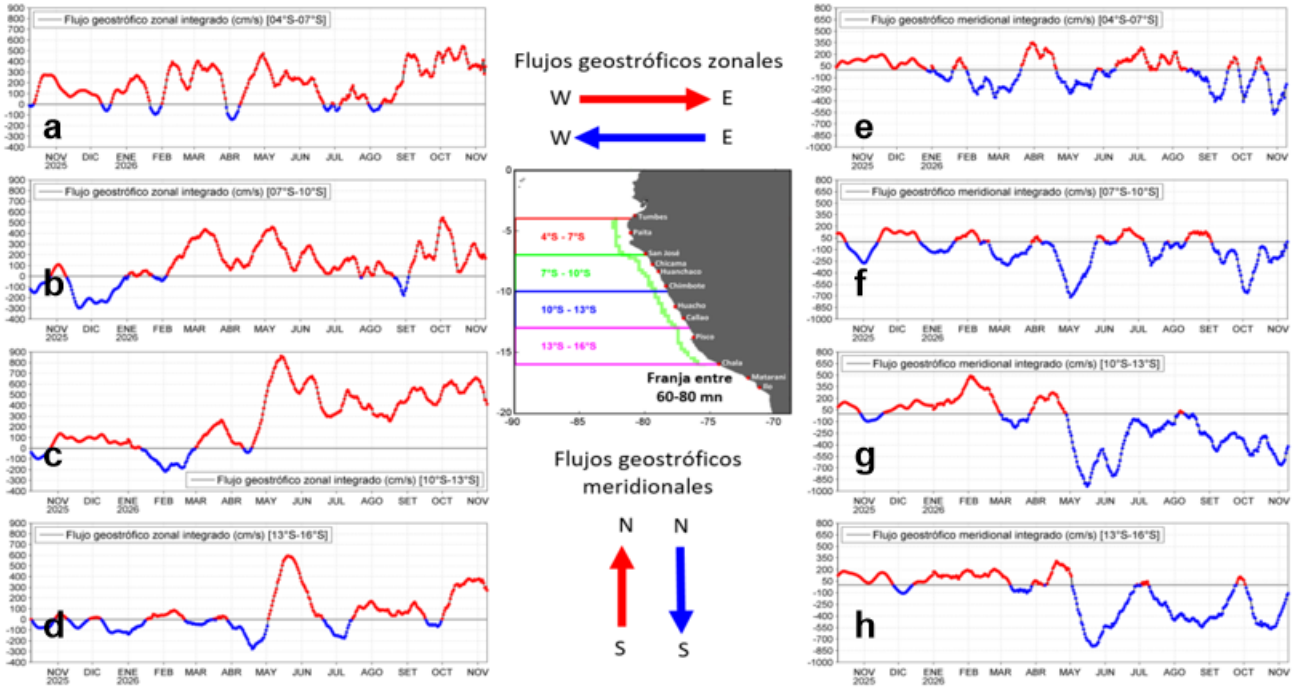


Figura 30. Serie temporal de los flujos geostróficos integrados (cm s-1) para la componente zonal (lado izquierdo) y meridional (lado derecho), evaluados dentro de la franja entre 60-80 mn en 4 áreas ubicadas entre 4°S - 7°S (a y e), 7°S - 10°S (b y f), 10°S - 13°S (c y g) y 13°S - 16°S (d y h), para los últimos trece meses hasta el 09 de noviembre del 2026. Fuente: CMEMS-DUACS. Elaboración: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

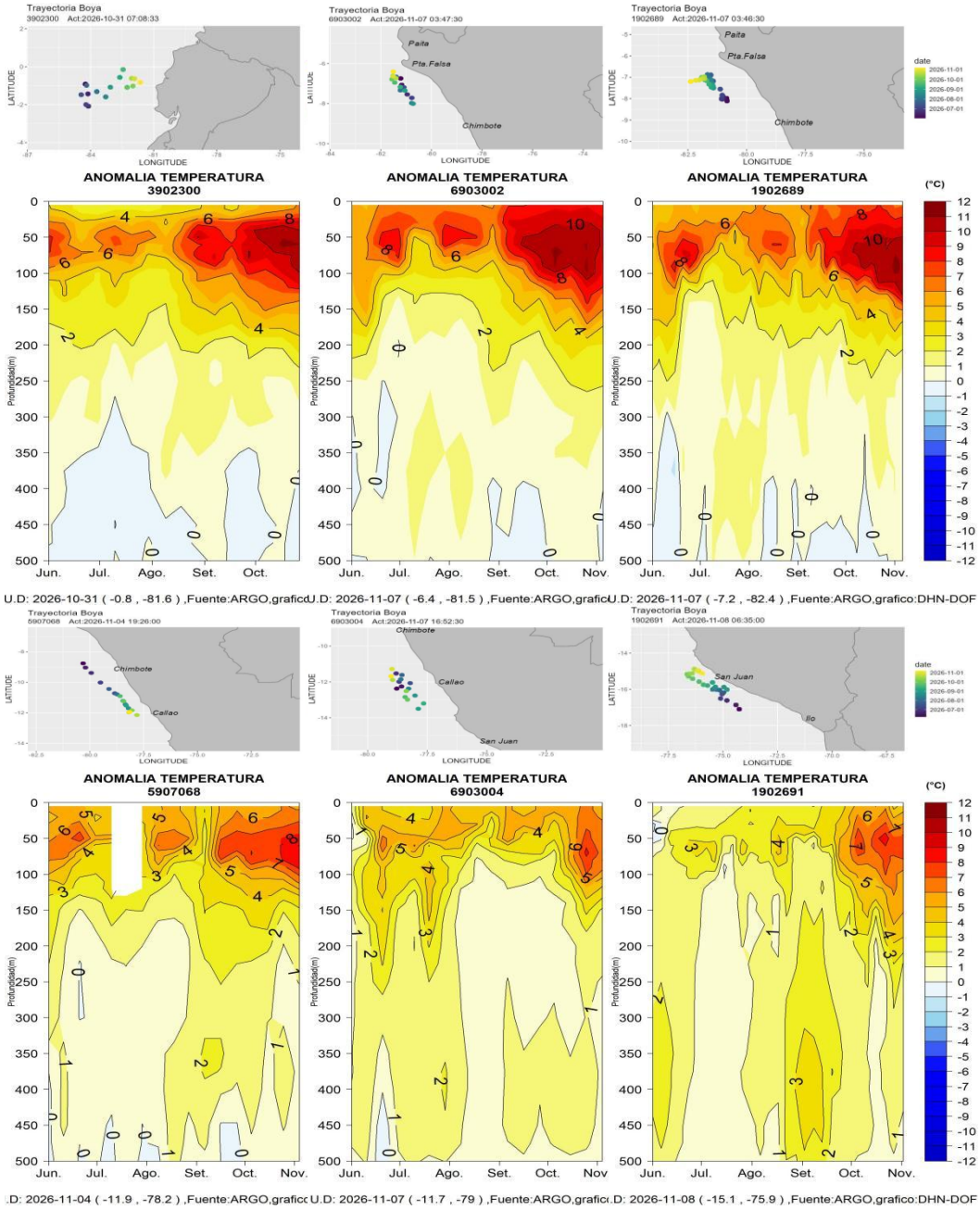


Figura 31. Secciones de anomalía de la temperatura del mar de junio 2026 a noviembre 2026 hasta los 500 m de profundidad. Fuente: ARGO. Elaboración: DIHIDRONAV.

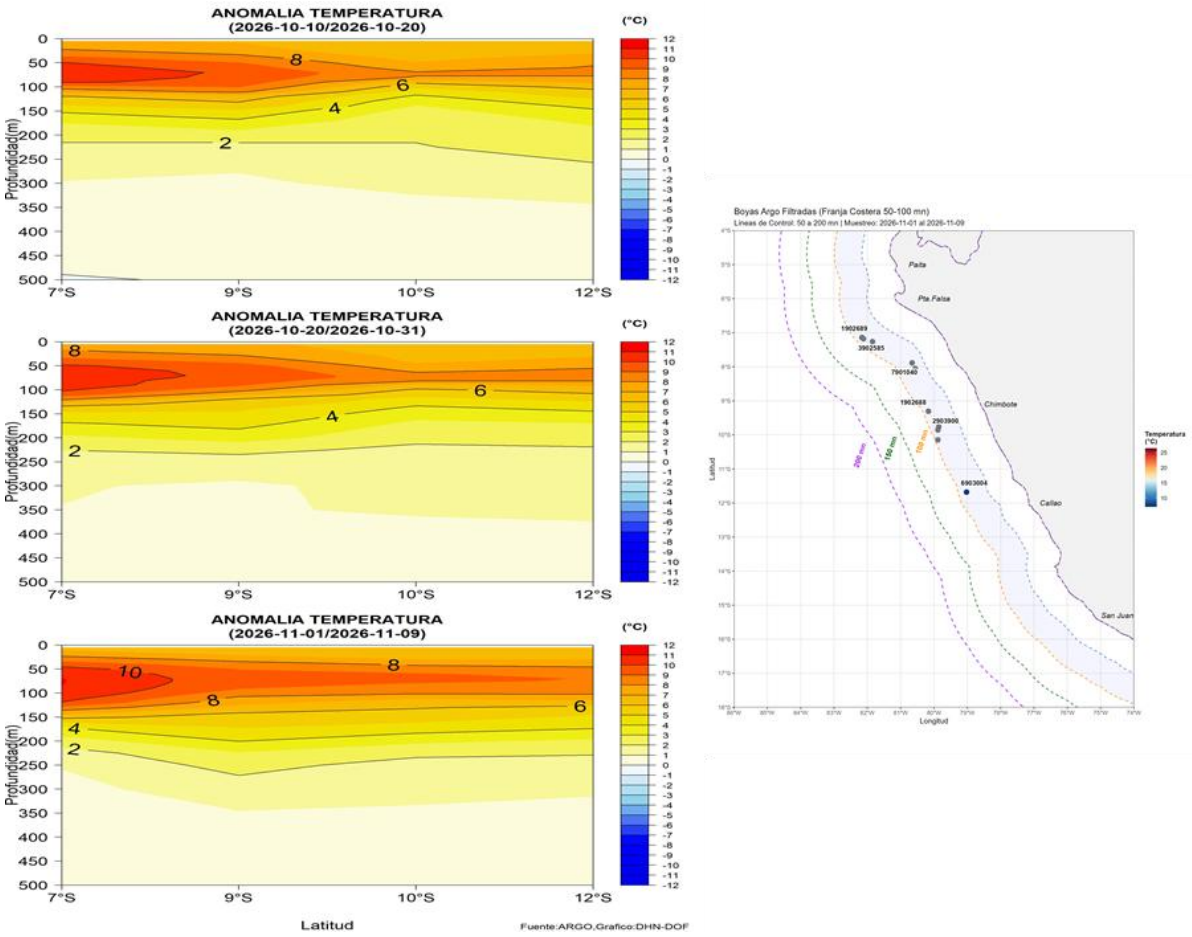


Figura 32. Anomalía térmica de agua de mar semanal (10 octubre a 09 noviembre) entre las 50 y 100 mn frente a la costa centro de Perú (7°S - 12°S). Climatología 1991-2020. Fuente: ARGO. Elaboración: DIHIDRONAV.

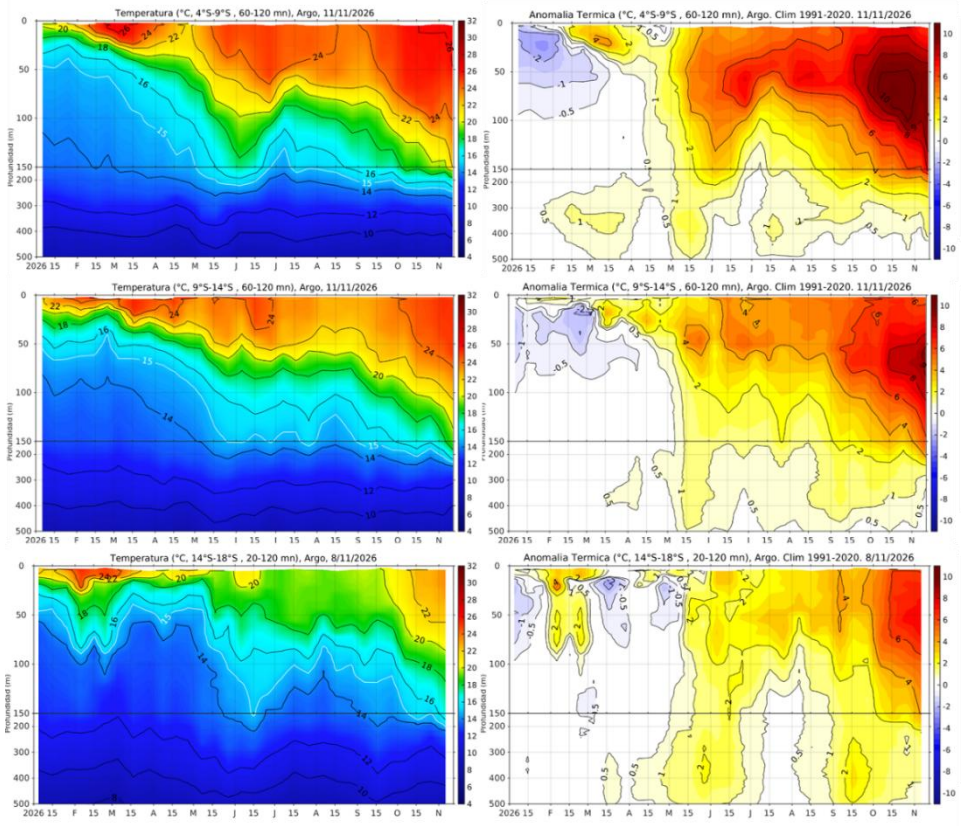


Figura 33. Anomalía térmica entre las 20 y 120 mn frente a la costa peruana en tres sectores: norte (4°S-9°S), centro (9°S - 13°S) y sur (13°S - 18°S), en base a los flotadores ARGO. Climatología 1991-2020 (Domínguez et al., 2023). Elaboración: AFIOQ/DGIOCC/IMARPE.

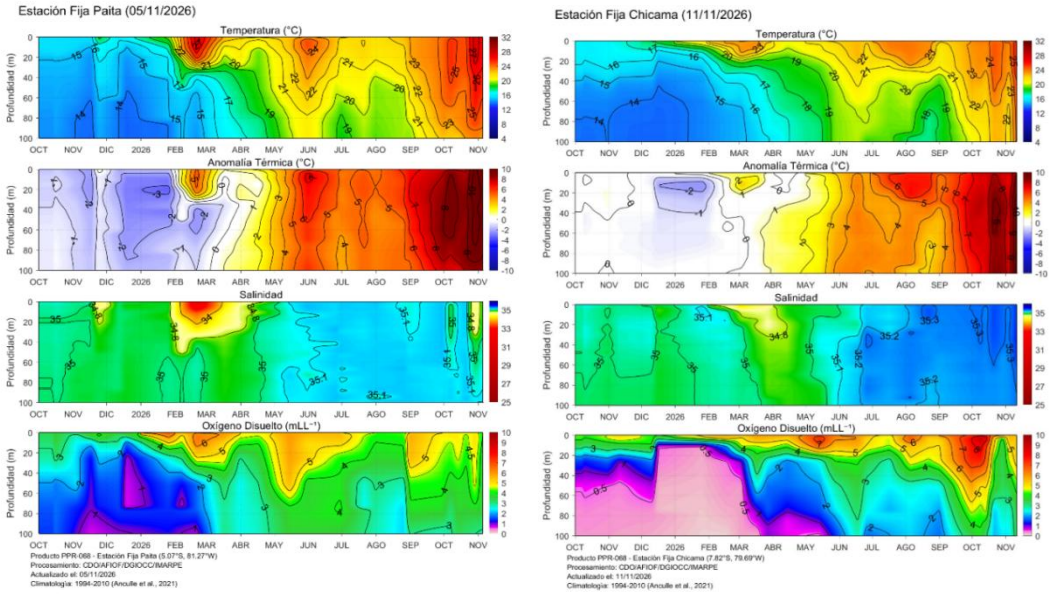


Figura 34. Temperatura, anomalía de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto en las estaciones fijas de Paita y de Chicama a 6 y 15 mn de la costa, respectivamente. Climatología: 1994-2010 (Anculle et al., 2021). Fuente: IMARPE.

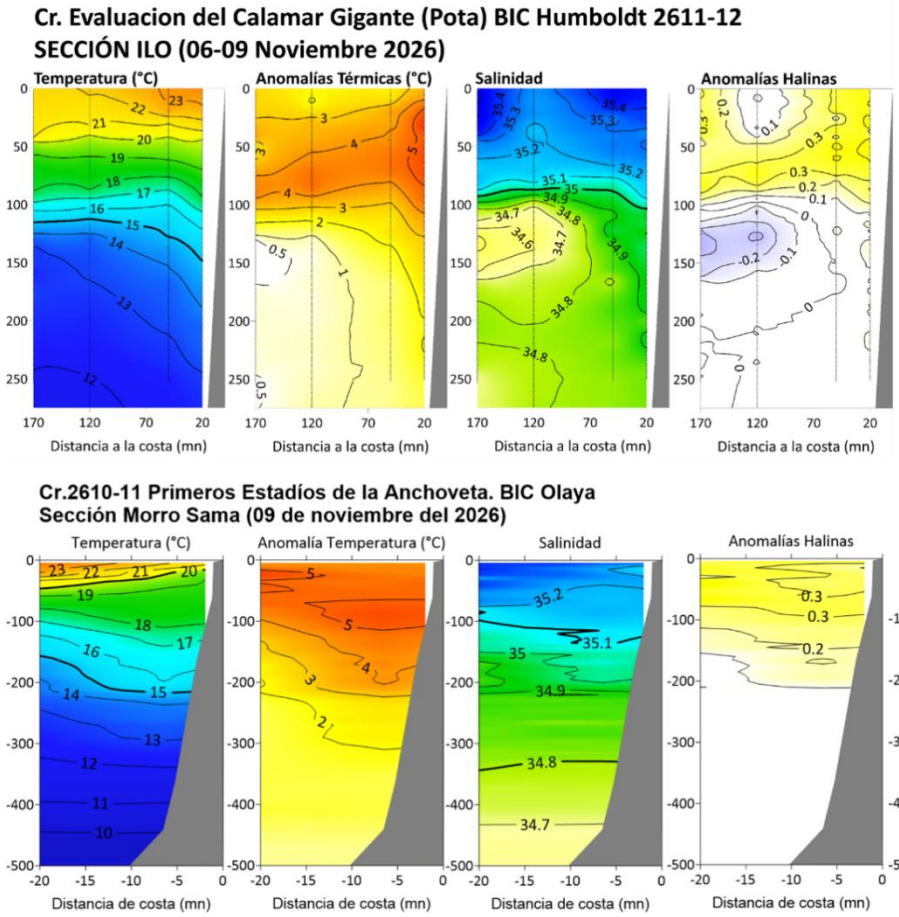


Figura 35. Secciones oceanográficas de temperatura, anomalía térmica, salinidad, anomalía halina, y oxígeno disuelto, realizadas frente a Ilo y Morro Sama dentro de las 170 y 20 mn, respectivamente, entre el 06 y 09 de noviembre de 2026. Climatología 1991-2020 (Domínguez et al., 2023). Fuente: IMARPE.

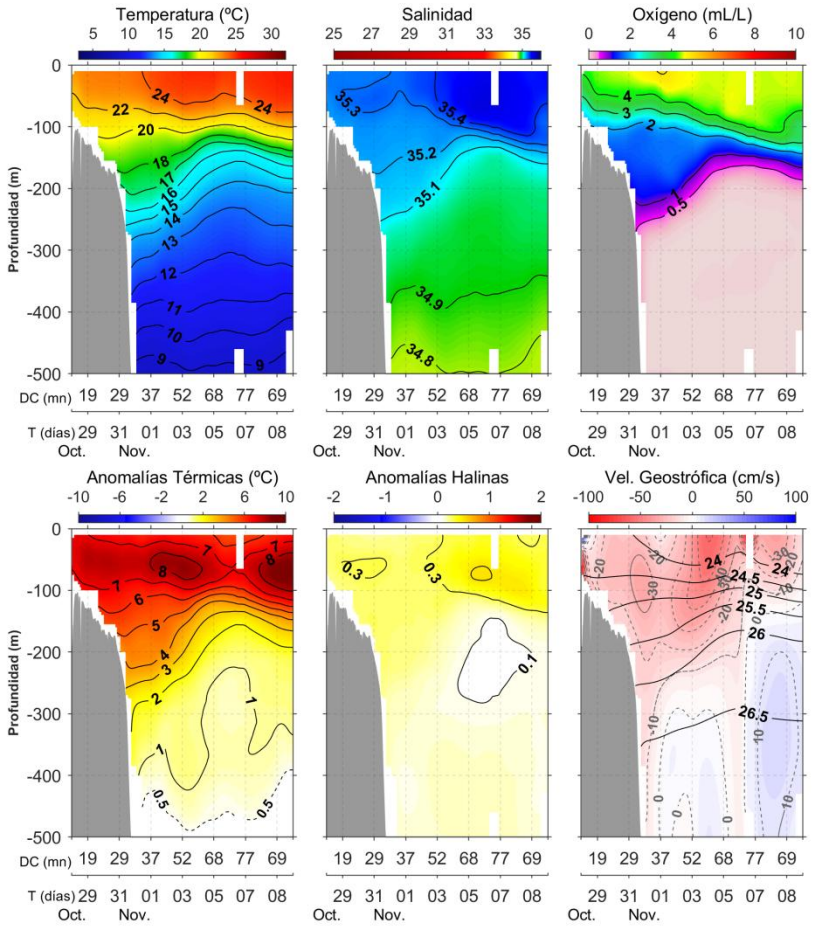


Figura 36. Secciones oceanográficas de temperatura, anomalía térmica, salinidad, anomalía halina, oxígeno disuelto, y corriente geostrófica realizadas frente a Callao dentro de las 78 mn, entre el 29 de octubre y 08 de noviembre de 2026. Climatología 1991-2020 (Domínguez et al., 2023). Fuente: IMARPE.

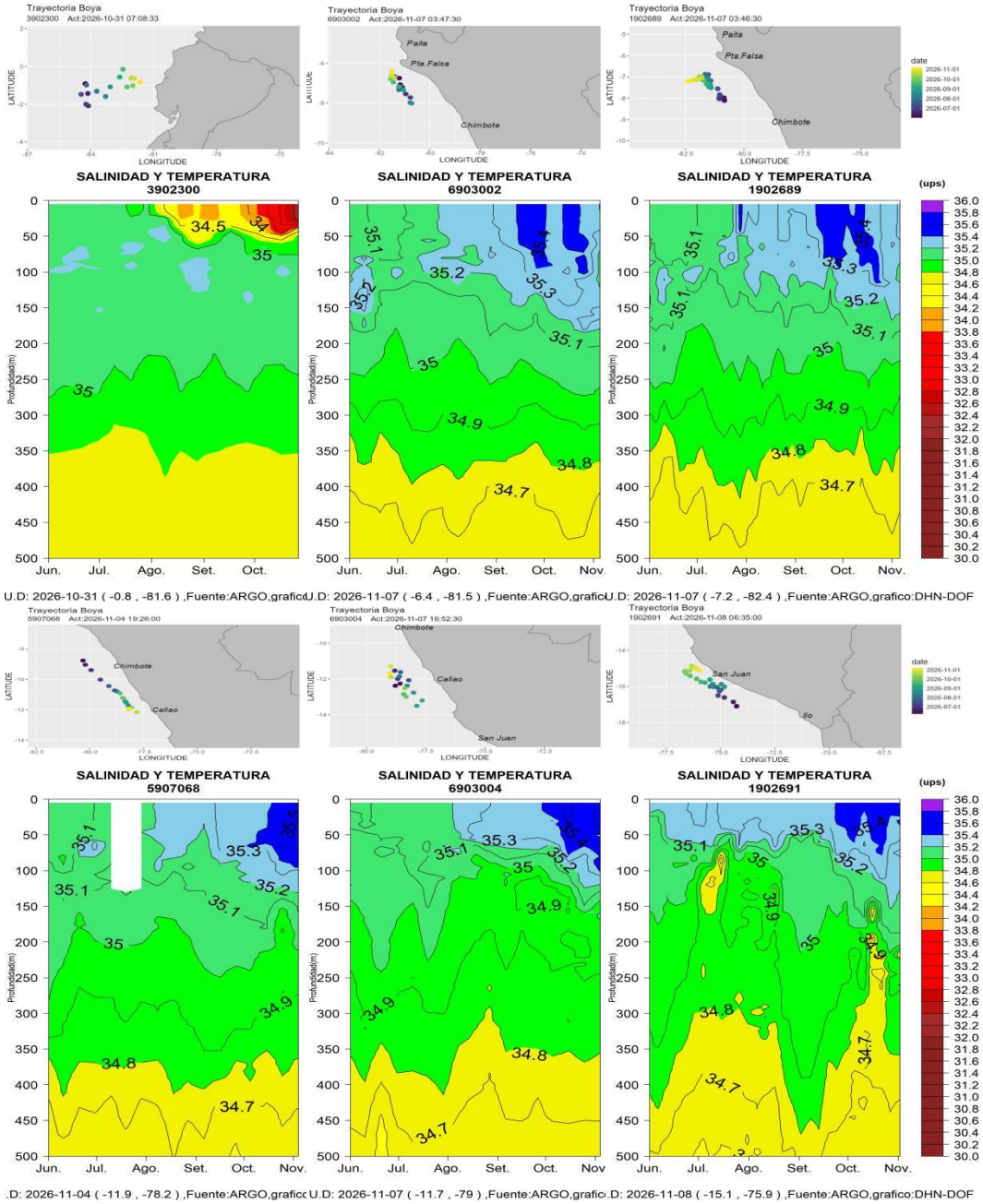


Figura 37. Secciones de la salinidad del mar frente a la costa de Perú de junio 2026 a noviembre 2026. Fuente: ARGO. Elaboración: DIHIDRONAV.

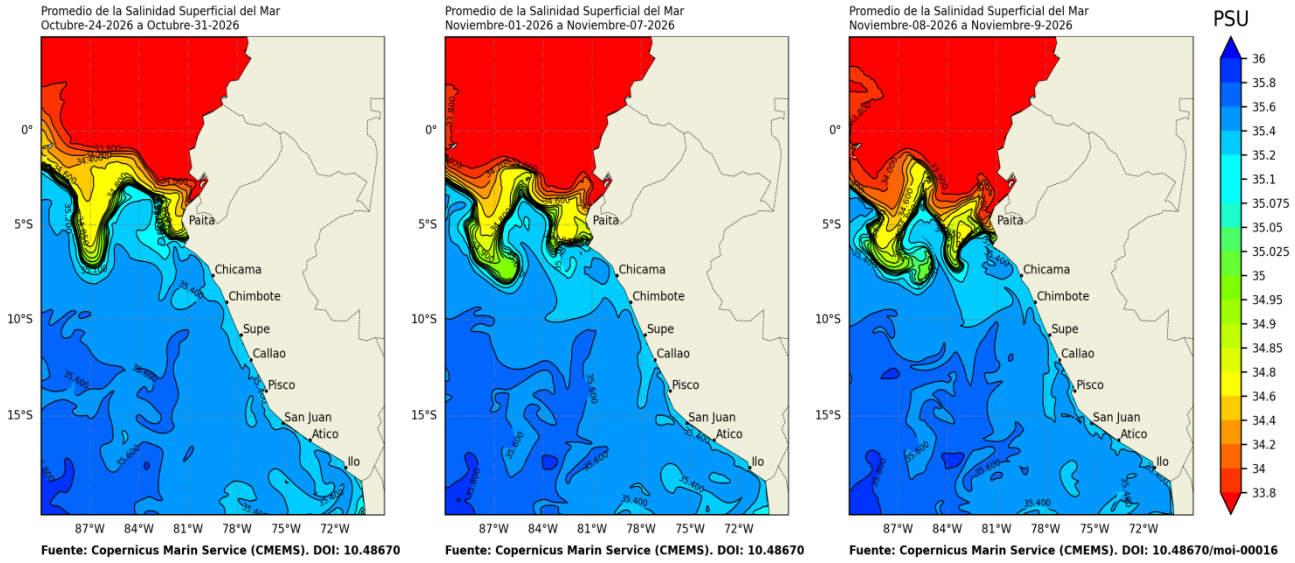


Figura 38. Distribución semanal de la salinidad superficial del mar (SSM) en el Pacífico Sudeste, desde el 24 de octubre al 09 de noviembre de 2026. Fuente: CMEMS. Elaboración: DIHIDRONAV.

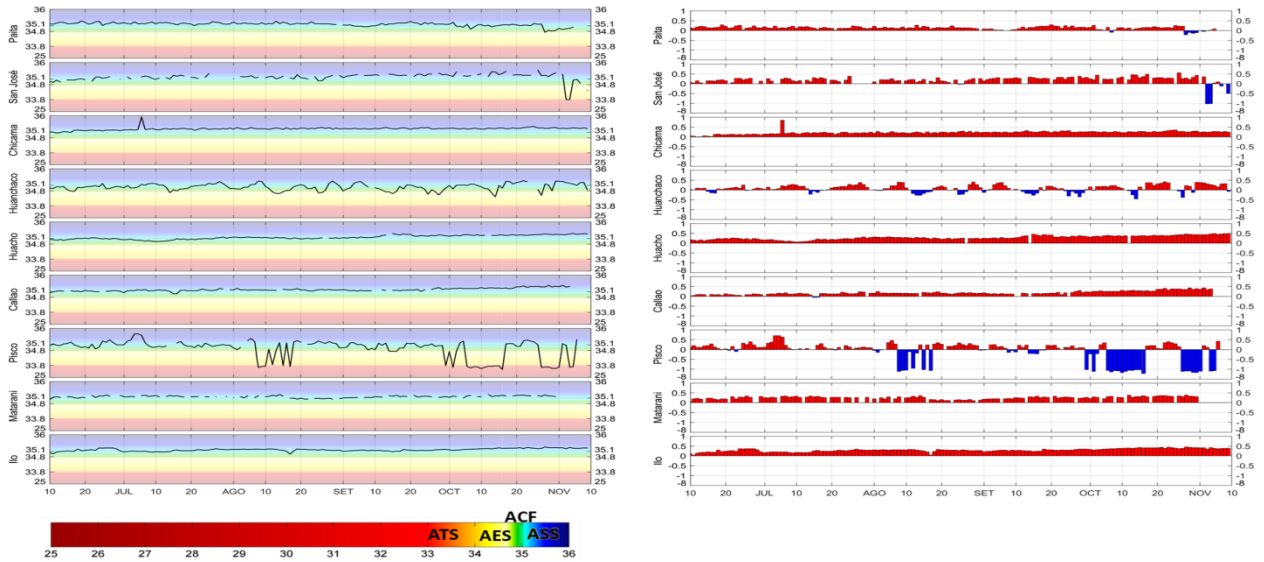


Figura 39. Salinidad del superficial del mar (a) y sus anomalías (b) en los laboratorios costeros del IMARPE desde mayo al 09 de noviembre del 2026. Fuente IMARPE.

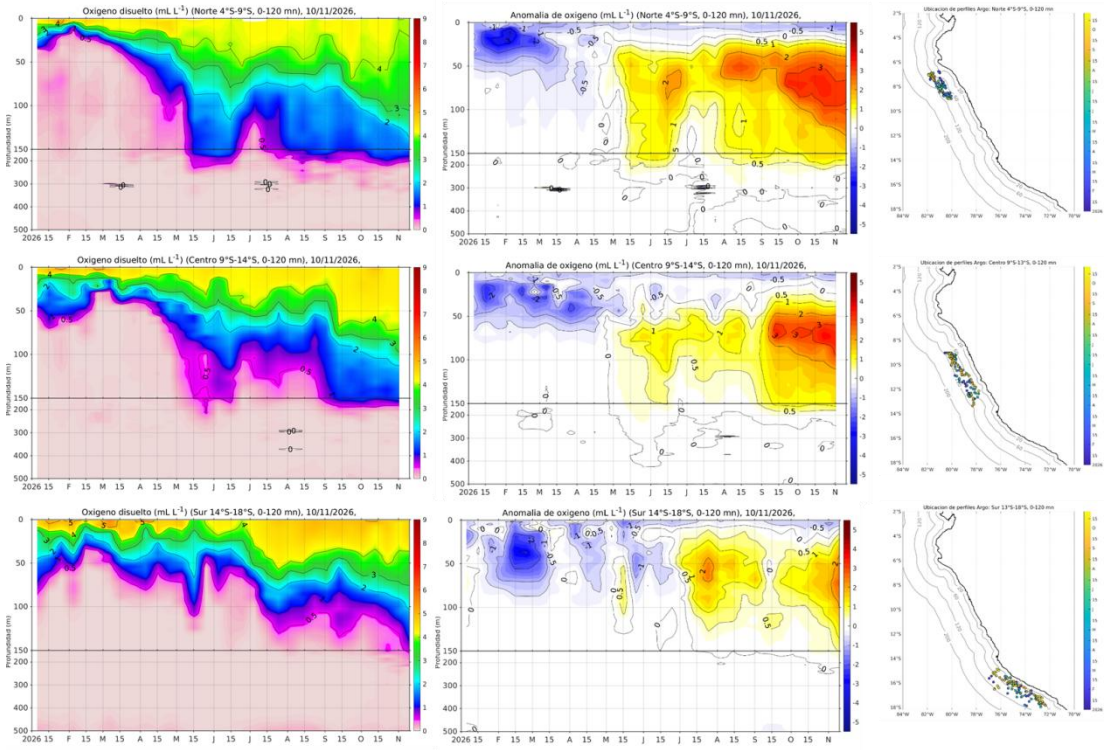


Figura 40. Evolución del oxígeno disuelto en los perfiladores ARGO en el norte (panel superior), centro (panel central) y sur (panel inferior), dentro de las 120 mn, ubicación de las últimas posiciones. Fuente: ARGO, climatología: 1991- 2020. Elaboración: AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

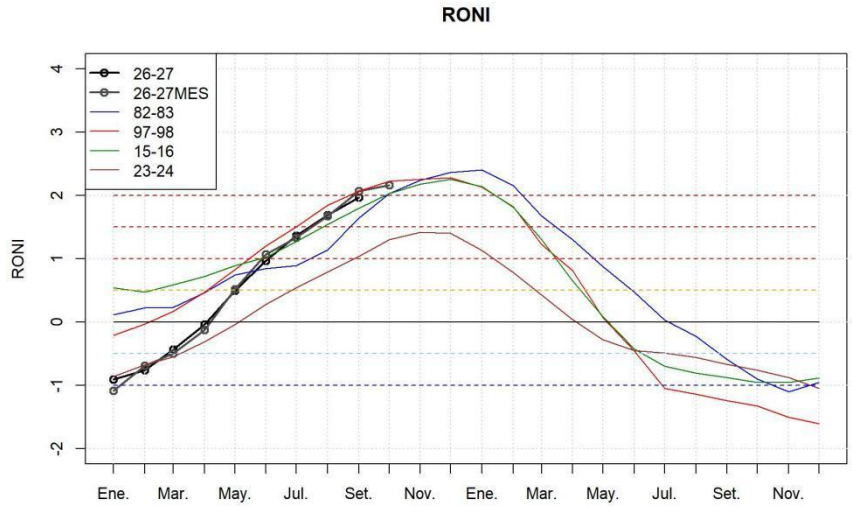


Figura 41. Serie comparativa del índice RONI para distintos eventos El Niño (82-93, 97-98, 15-16, 23-24) y el desarrolló actual (26-27). Fuente: NOAA, NCEI.

a)

b)

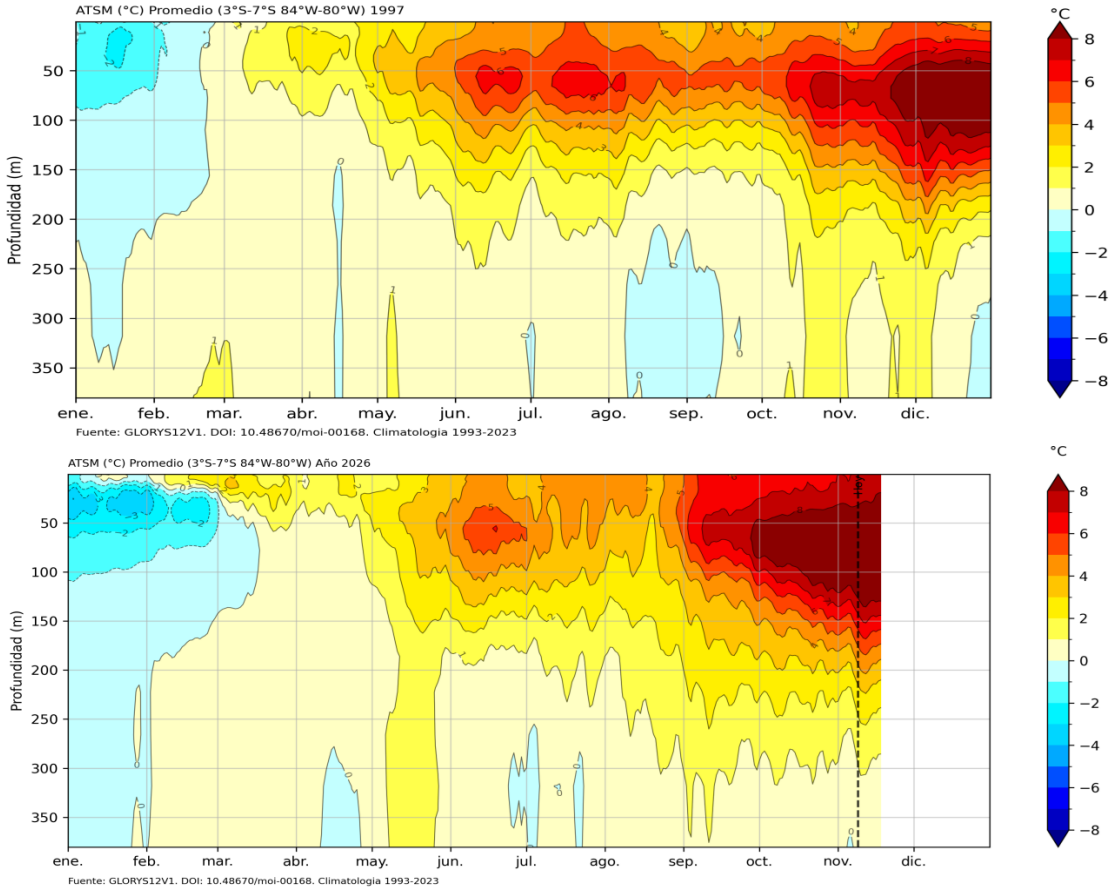


Figura 42. Hovmöller de la anomalía de temperatura subsuperficial de a) 1997 y b) 2026. Fuente: Glorys12v1. Elaboración: DIHIDRONAV.

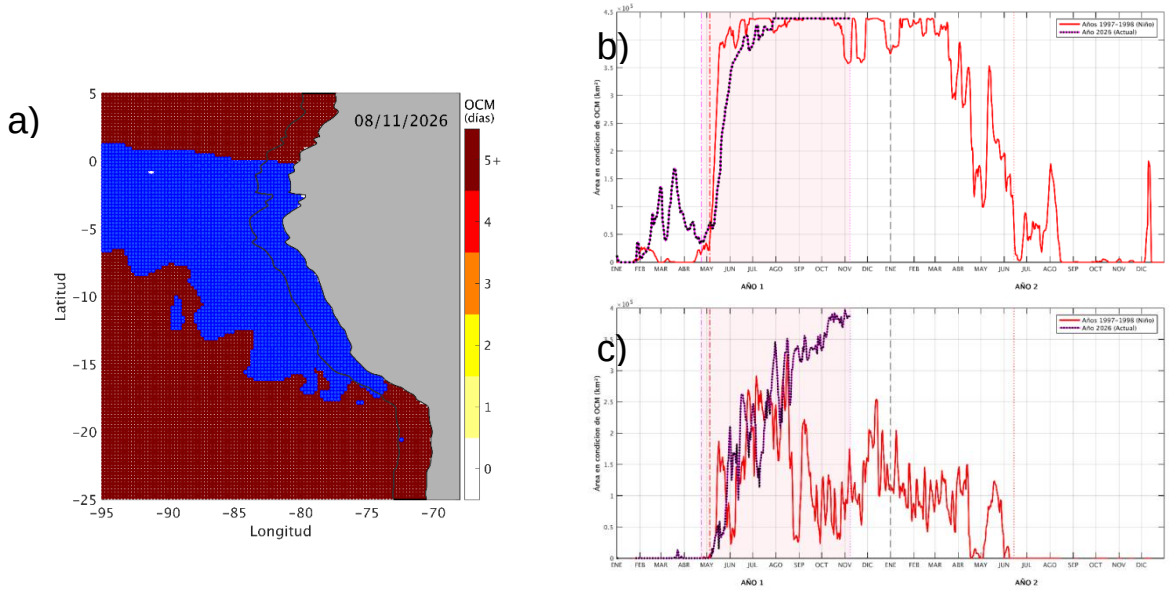


Figura 43. Distribución espacial de la condición de ola de calor marina (OCM) entre los 5°N y 25°S, 70°W y 95°W para el 08 de noviembre del 2026 (a); la escala de color indica el número de días en los cuales la TSM superó el percentil 90 de los datos diarios históricos, usando el período 1982-2011 como referencia (Pietri et al., 2021). Series de tiempo de indicadores de la OCM para la zona entre los 4°S y 18,5°S, dentro de las 150 mn costeras: b) Área de la extensión de la OCM (AOCM, km2) y c) Área de la extensión de la OCM donde la ATSM > +4 °C (KOCM, km2, azul en el mapa). Fuente: OISST 2.1; Elaboración: AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

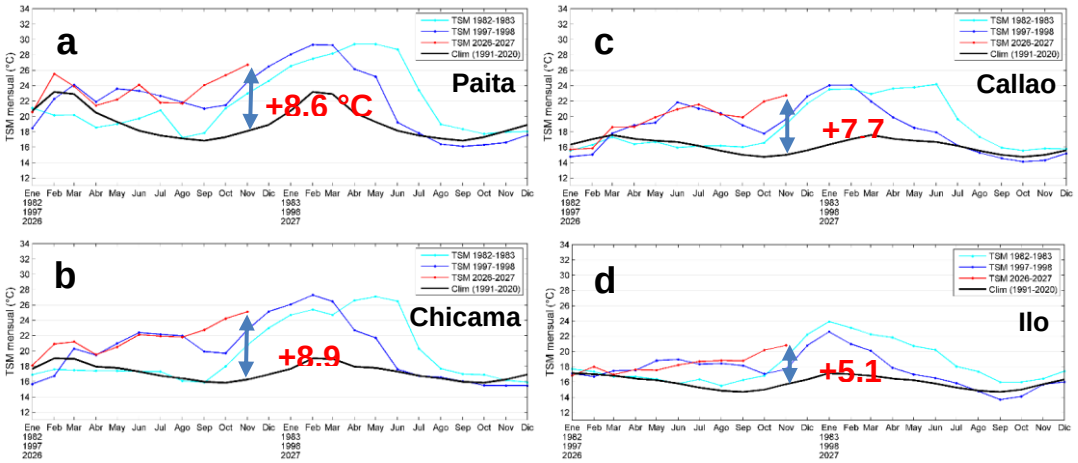


Figura 44. Comparación de la variación mensual de la Temperatura Superficial del Mar (°C) registrada en las estaciones costeras de a) Paita, b) Chicama, c) Callao e d) Ilo, durante los años 1982-1983, 1997-1998, lo que va del 2026 (enero-noviembre) y la climatología mensual calculada entre 1991-2020. *El promedio de noviembre 2026, considera los datos del 01 al 09 de noviembre. Fuente: IMARPE.

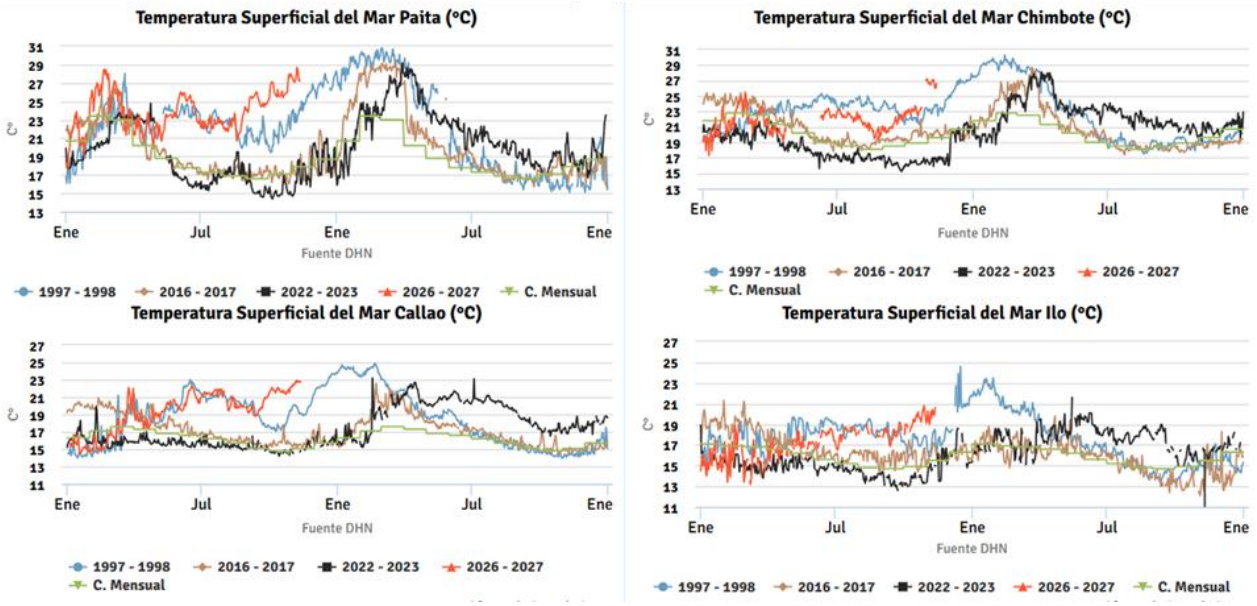


Figura 45. Comparación de la variación diaria de la temperatura superficial del mar (°C) registrada en las estaciones costeras de Paita, Chimbote, Callao e Ilo, durante los años 1997-1998, 2016-2017, 2022-2023 y lo que va del 2026 (enero-noviembre) y la climatología mensual calculada entre 1991-2020. Fuente: DIHIDRONAV.

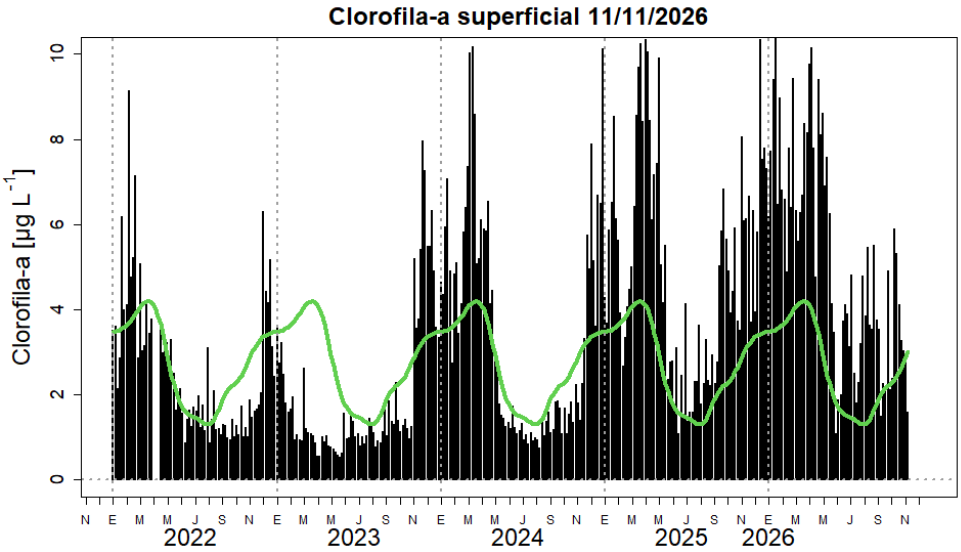


Figura 46. Serie de tiempo de las concentraciones de clorofila-a satelital (barra negra) y su climatología (línea verde) proveniente de SeaWIFS-MODIS (µg L^{-1}) entre 4°S – 16°S y dentro de los 100 km de la costa hasta el 11 de noviembre de 2026. Elaboración: IMARPE.

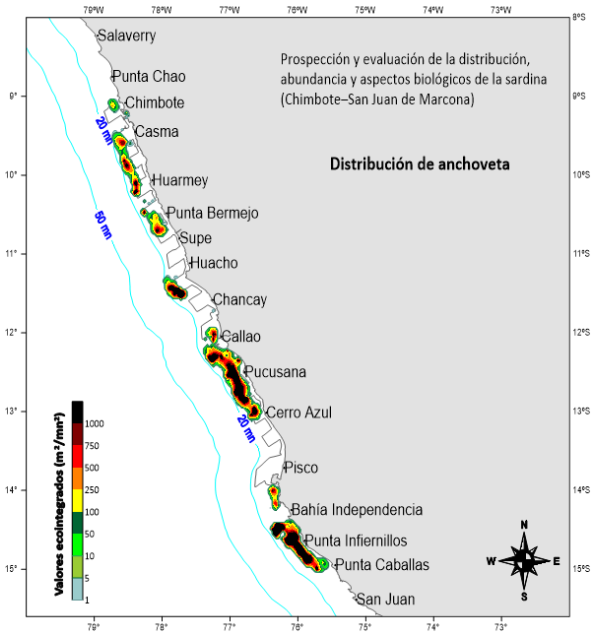


Figura 47. Distribución espacial de anchoveta. Prospección de evaluación de distribución, abundancia y aspectos biológicos de la sardina y anchoveta. Fuente: IMARPE.

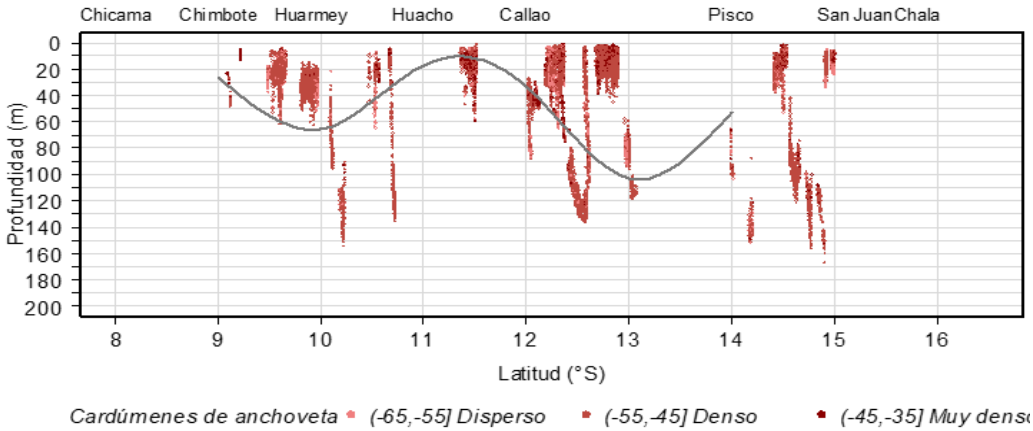


Figura 48. Distribución vertical de los cardúmenes de anchoveta por grado latitudinal. Línea gris representa la profundidad media de ocupación. Prospección de evaluación de distribución, abundancia y aspectos biológicos de la sardina y anchoveta. Fuente; IMARPE.

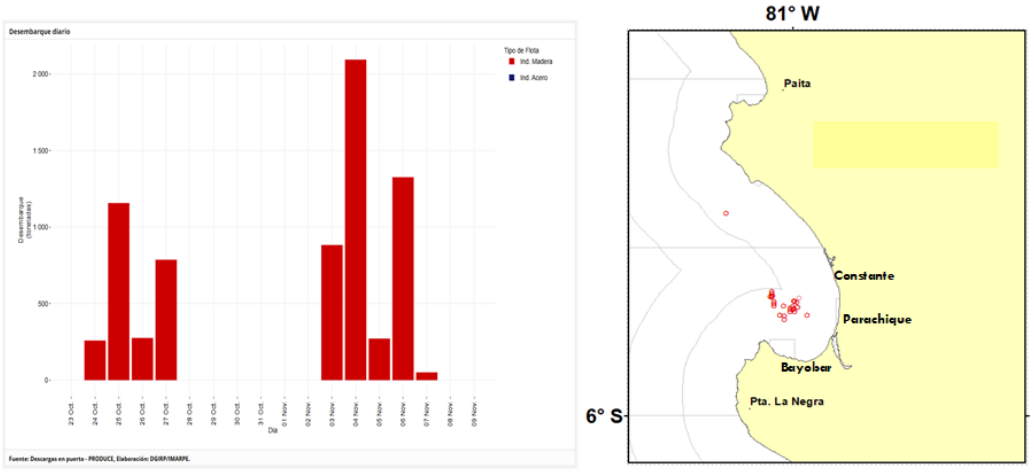


Figura 49. Pesca exploratoria de samasa (R.M.363-2026-PRODUCE). Izquierda: Desembarques diarios de samasa. Derecha: distribución espacial de las capturas de samasa. Fuente: IMARPE.

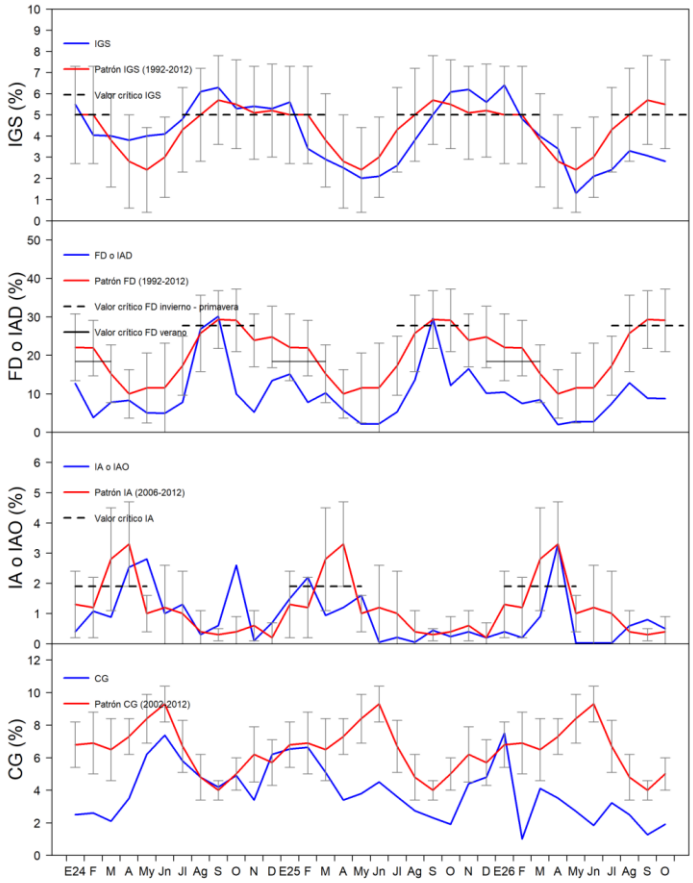


Figura 50. Indicadores de la condición reproductiva a) Índice Gonadosomático (IGS), b) Fracción Desovante (FD) y condición somática c) Contenido Graso (CG) de la anchoveta. Fuente: IMARPE.

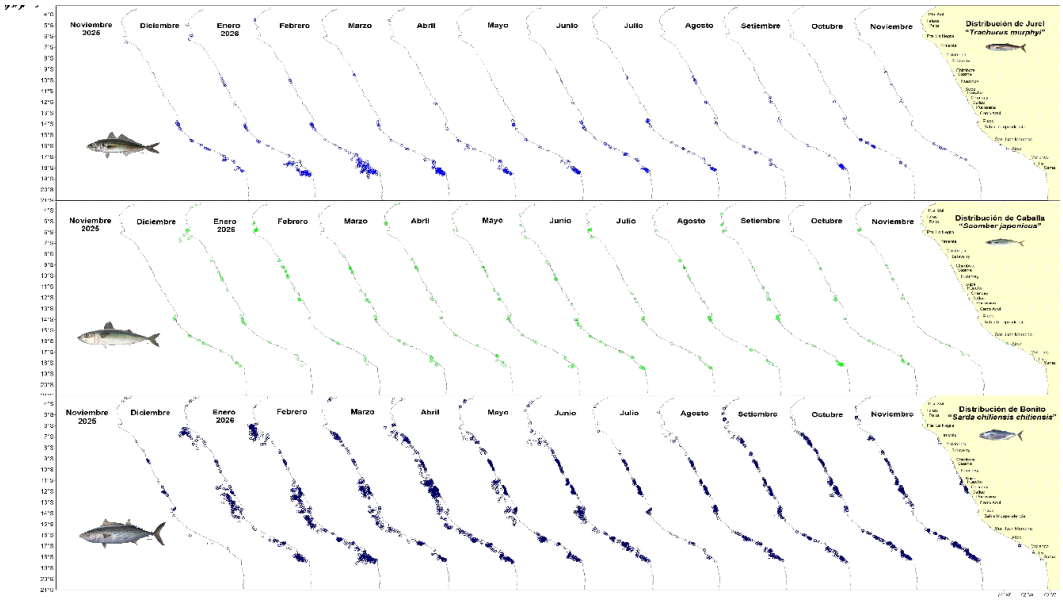


Figura 51. Distribución mensual de a) jurel, b) caballa y c) bonito durante el periodo noviembre 2025– noviembre 2026. Fuente: IMARPE.

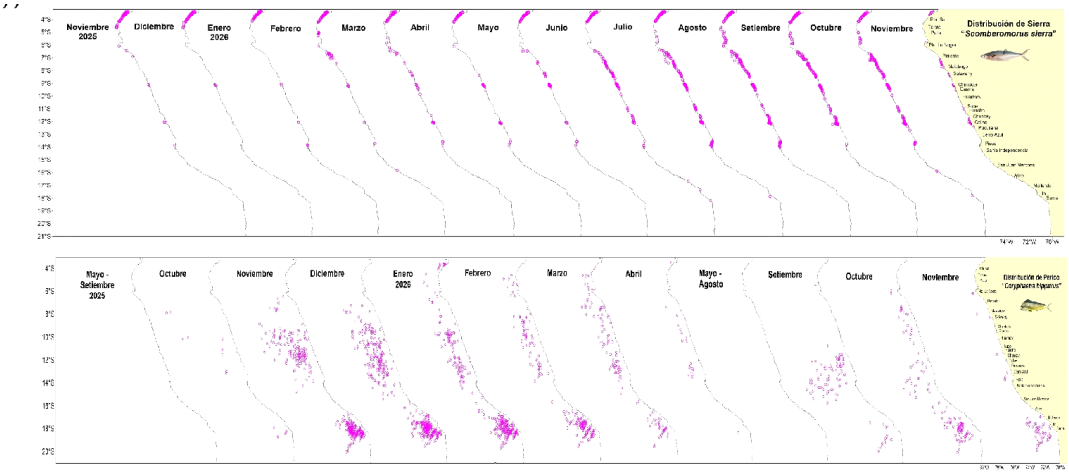


Figura 52. Distribución mensual de a) sierra durante el periodo noviembre 2025 - noviembre 2026 y b) perico durante el periodo abril 2025 – noviembre 2026. Fuente: IMARPE.

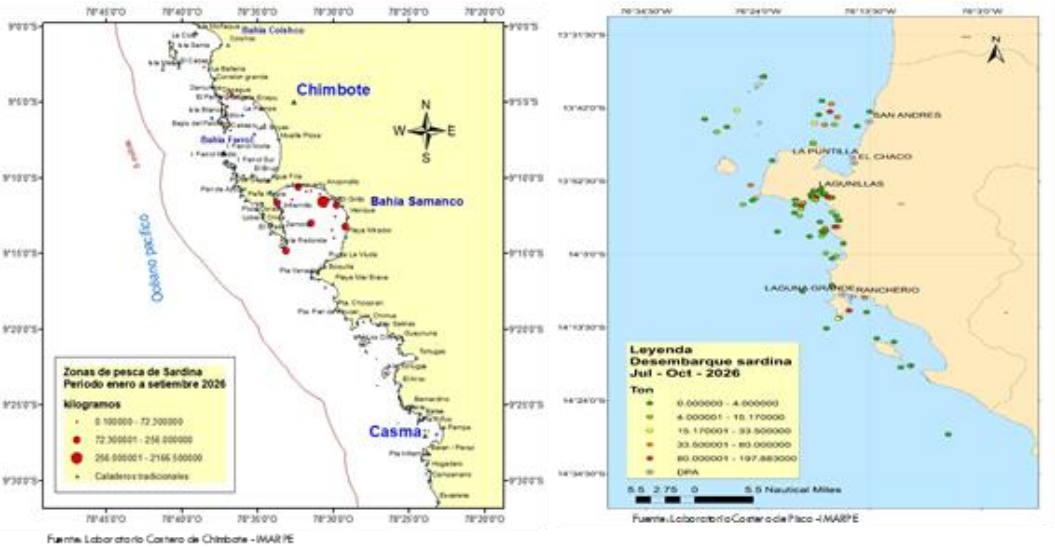


Figura 53. Zonas de pesca de sardina proveniente de la flota artesanal con destino para el consumo humano directo. Izquierda, jurisdicción de Chimbote de enero a septiembre del 2026 y derecha, jurisdicción de Pisco de julio a octubre del 2026. Fuente: IMARPE.

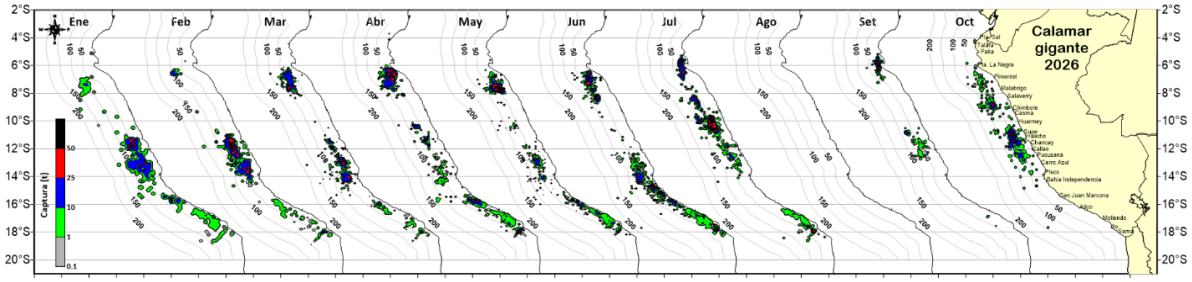


Figura 54. Distribución de la flota artesanal del calamar gigante *Dosidicus gigas*, de enero a octubre de 2026. Fuente: IMARPE.

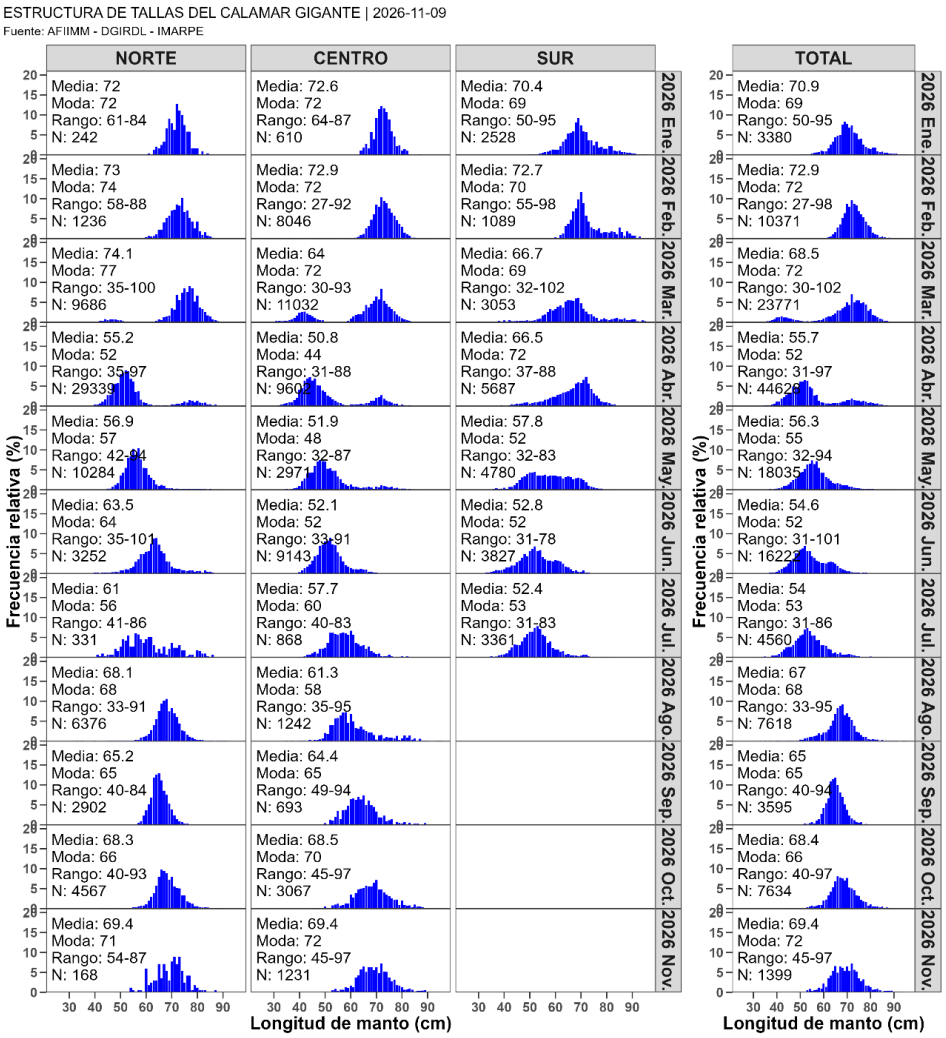


Figura 55. Frecuencia relativa (%) de la distribución de frecuencias de la longitud del manto (cm) de calamar gigante *Dosidicus gigas*, de enero a 09 de noviembre 2026, provenientes del seguimiento de la pesquería artesanal. Fuente: IMARPE.

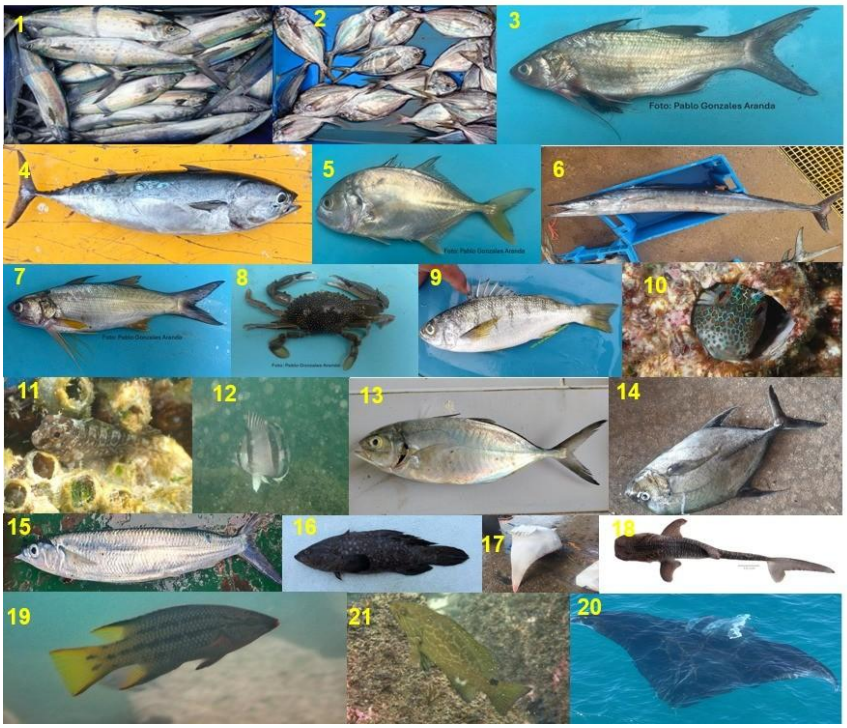


Figura 56. Algunas de las especies de aguas cálidas reportadas más al sur de su límite de distribución usual, octubre – 09 noviembre 2026. 1. *Scomberomorus sierra* “sierra”, 2. *Peprilus snyderi* “chiri”, 3. *Polydactylus approximans* “barbudo azul”, 4. *Auxis rochei* “melva”,5. *Caranx caninus* “chumbo”, 6. *Acanthocybium solandri* “wahoo”, 7. *Polydactylus opercularis* “barbudo amarillo”, 8. *Arenaeus mexicanus* “jaiva”,9. *Conodon serrifer* “ofensivo”,10. *Hypsoblennius brevipinnis* “blenido”, 11. *Hypsoblennius paytensis* “trambollito sin escamas”, 12. *Chaetodon humeralis* “pez mariposa”, 13. *Caranx caballus* “cocinero”, 14. *Caranx lugubris* “jurel negro”, 15. *Hemiramphus saltator* “balao”, 16. *Rypticus brevipinnis* “jaboncillo”, 17. *Mobula mobular* “mobula”, 18. *Rhincodon typus* “tiburón ballena”, 19. *Bodianus diplotaenia* “vieja colorada”, 20. *Mycteroperca xenarcha* “mero murique” y 21. *Mobula birostris* “mantarraya gigante”. Fuente: IMARPE.

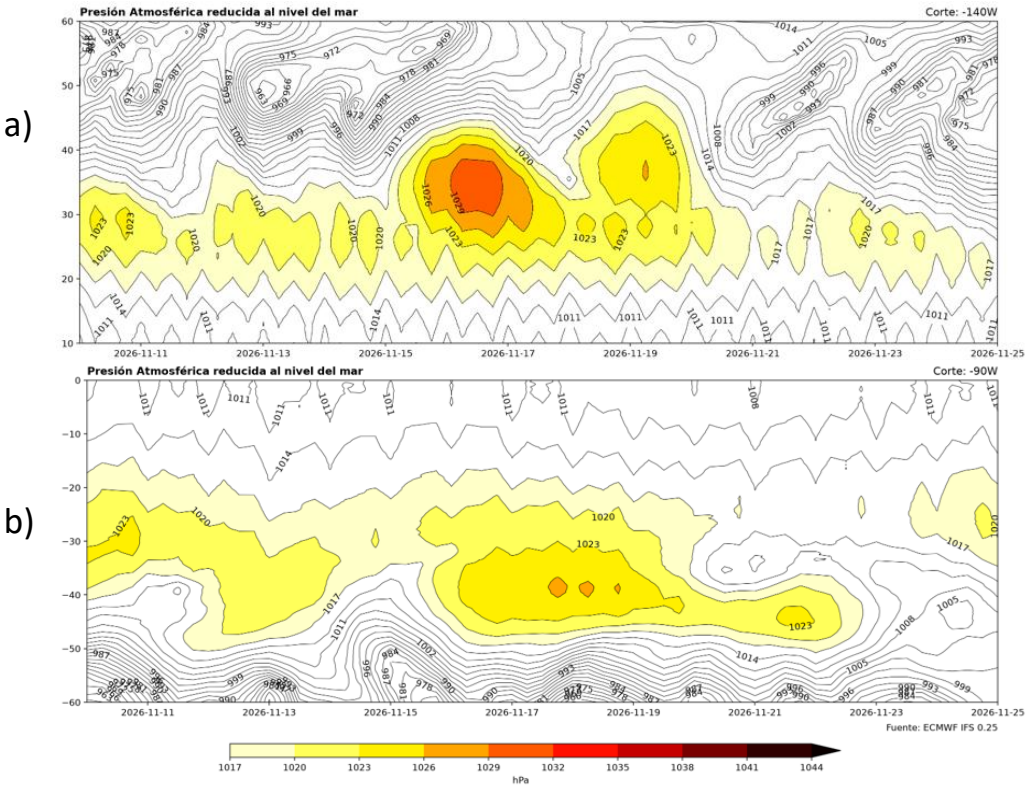


Figura 57. Diagrama de Hovmöller de presión atmosférica reducida al nivel de la mar pronosticada (Corte longitudinal para análisis de Anticiclón del Pacífico Norte y el Anticiclón del Pacífico Sur). Fuente: NCEP/NOAA – GFS. Elaboración: DIHIDRONAV.

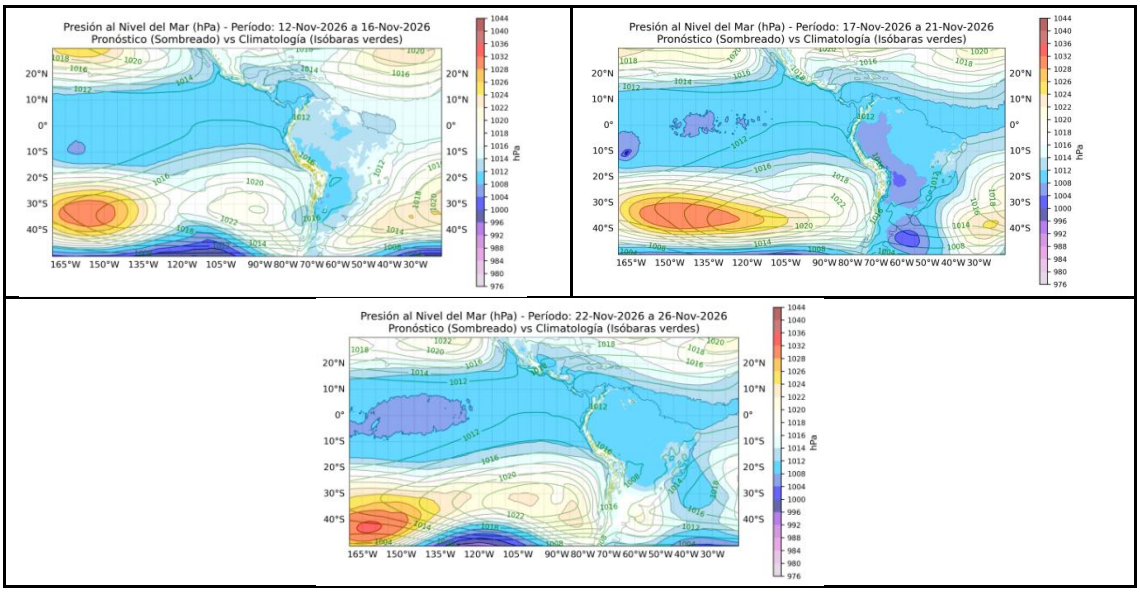


Figura 58. Promedio pentadal de la presión atmosférica reducida a nivel del mar (sombreado) y su climatología (contornos). Pronóstico: Del 12 al 26 de noviembre de 2026. Fuente: ECMWF. Elaboración: SPC-SENAMHI.

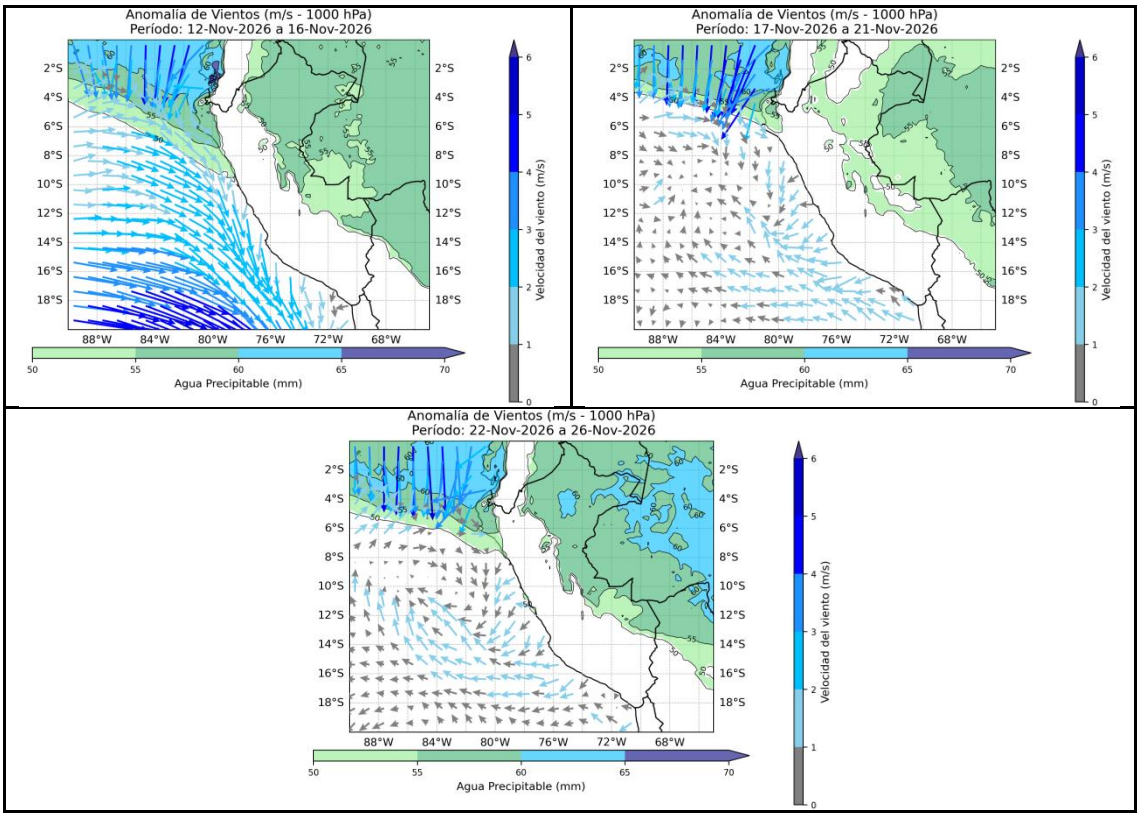


Figura 59. Anomalías de viento total a 10m sobre el océano (vectores) y agua precipitable frente a la costa norte, central y sur del Perú. Pronóstico: Del 12 al 26 de noviembre de 2026. Fuente: ECMWF. Elaboración: SPC-SENAMHI.

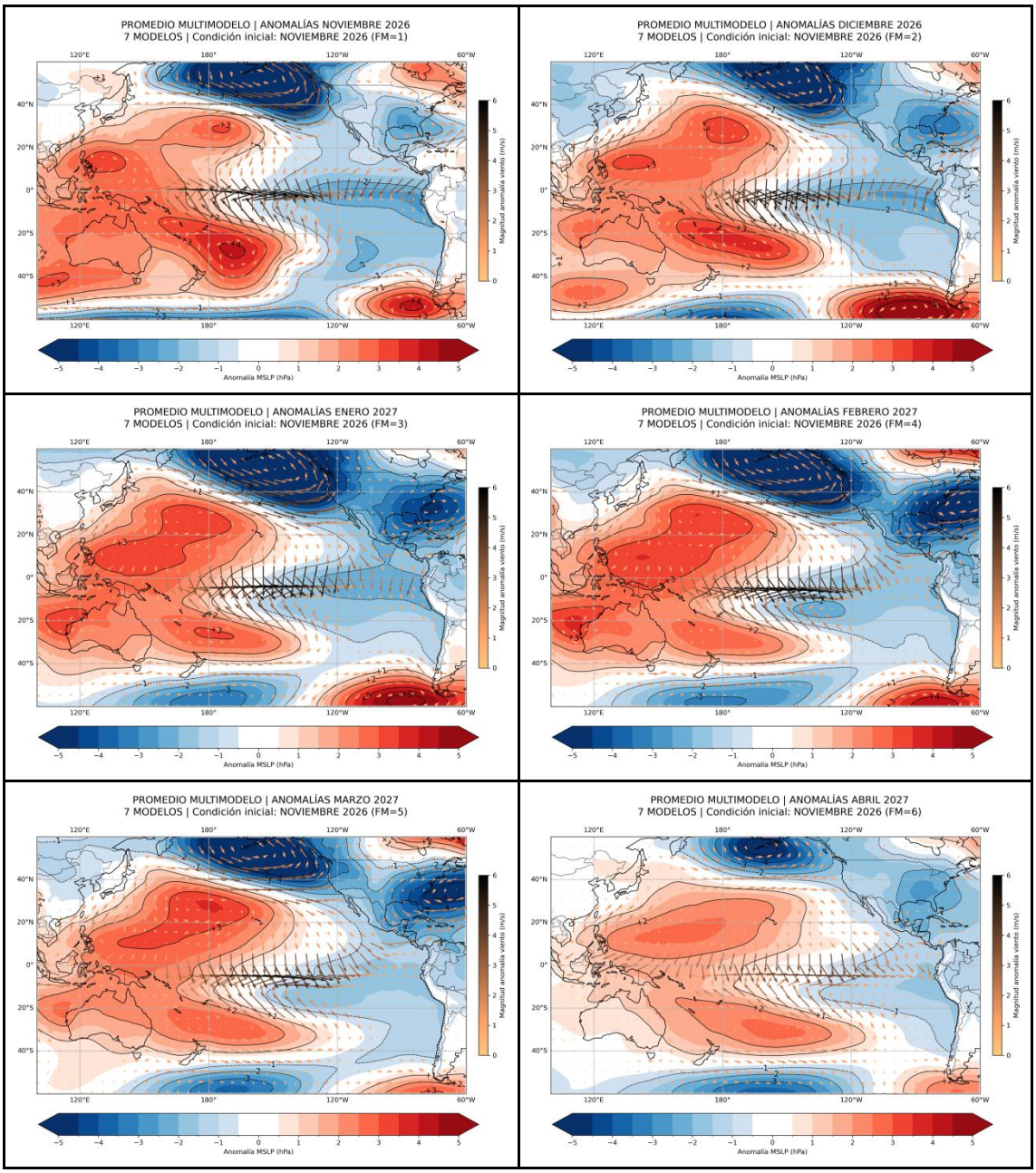


Figura 60. Perspectivas mensuales de anomalías de presión de vientos a lo largo del Pacífico Sur del promedio de modelos del C3S (BOM, CMCC, DWD, ECCC, ECMWF, NCEP, UKMO). Período noviembre 2026 - abril 2027. Elaboración: SENMAHI.

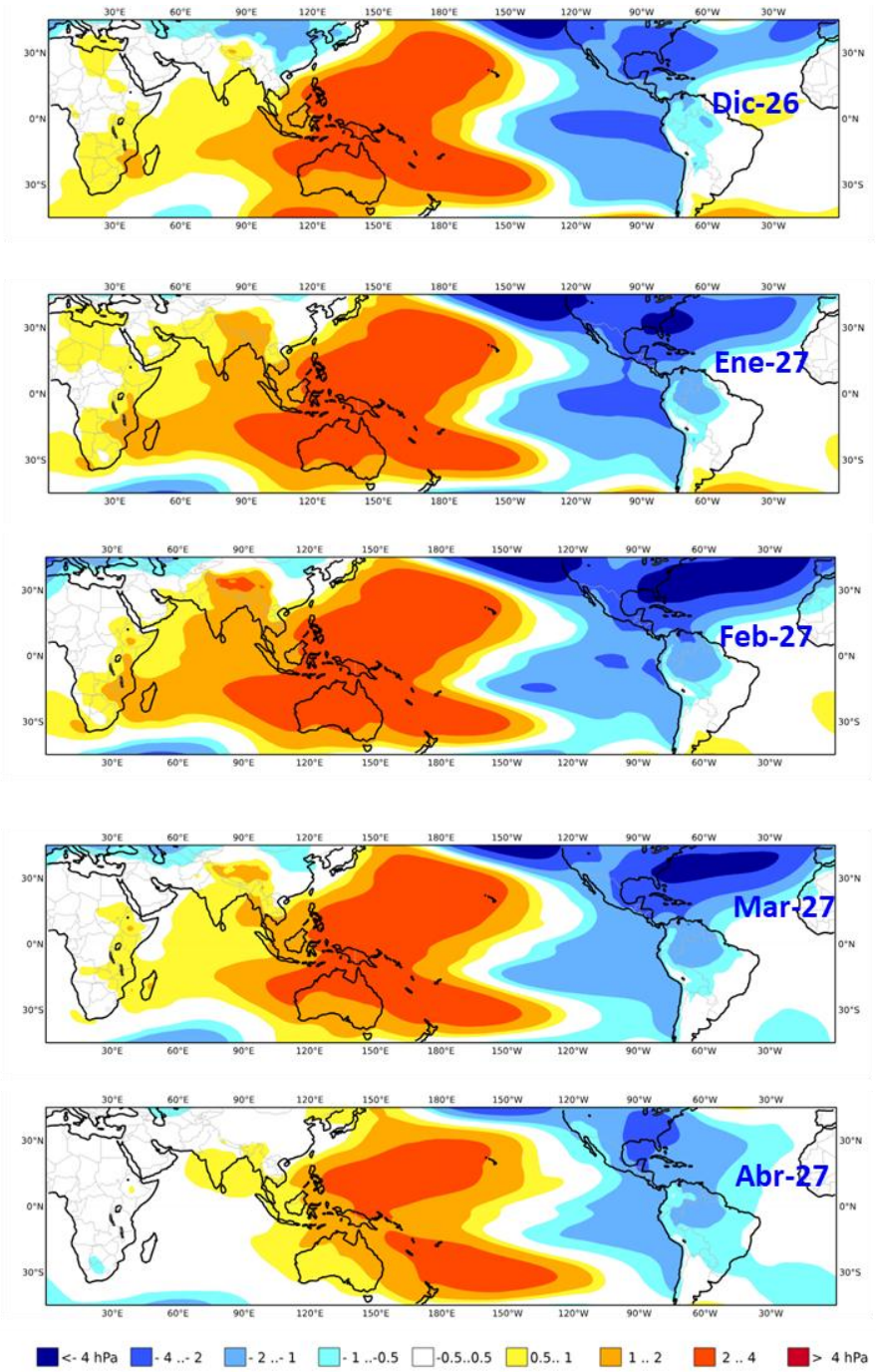


Figura 61. Mapas de pronóstico mensual de las anomalías de la presión atmosférica a nivel del mar en hPa, durante diciembre 2026 a abril 2027, usando el producto C3S multi-system proporcionados por Copernicus Climate Change Service, iniciados en noviembre del 2026. Adaptado por IMARPE.

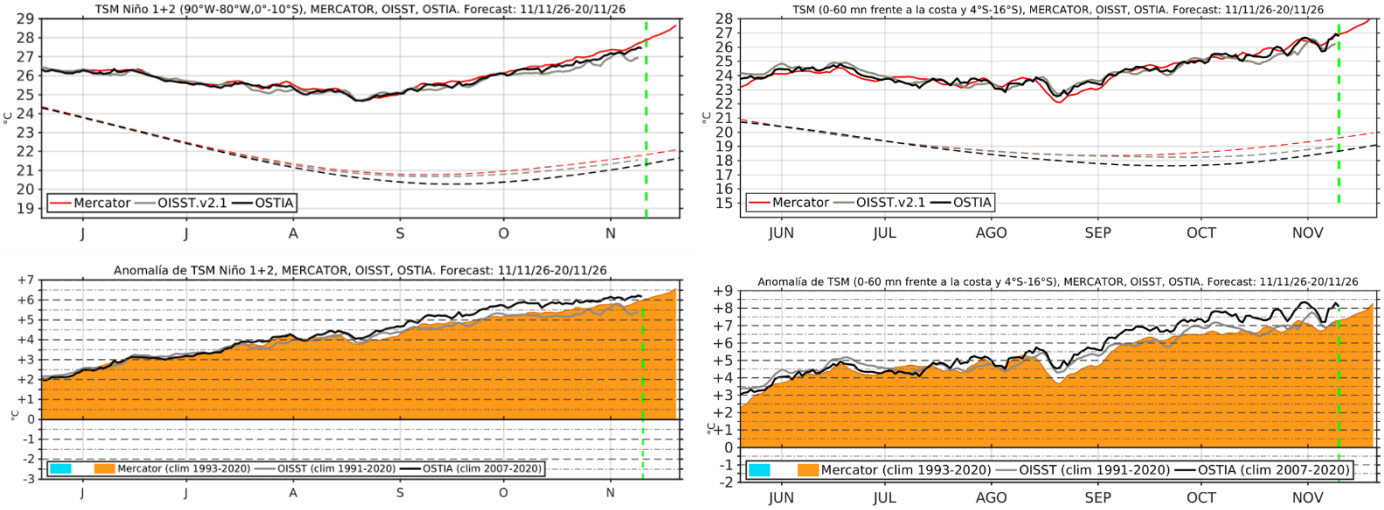


Figura 62. Temperatura superficial del Mar (TSM), MERCATOR (rojo), OISST (gris), OSTIA (negro), (arriba); y Anomalía de TSM, Mercador (sombreado rojo y azul), OISST (gris), OSTIA (negro), (abajo), en la región Niño 1+2 (izquierda) y en la franja de 60 mn adyacente a la costa en el rango latitudinal 4 – 16°S (derecha). Elaboración: IMARPE.

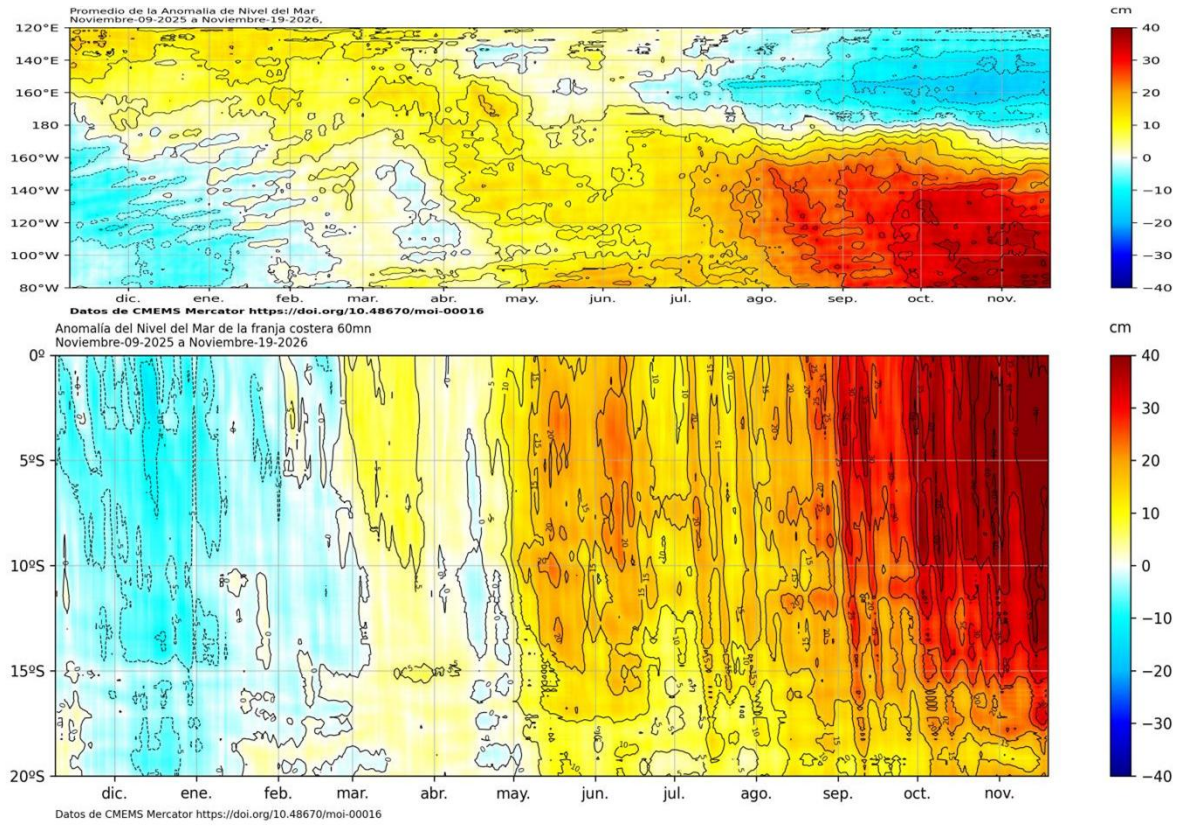


Figura 63. Anomalía de nivel del mar en el Pacifico ecuatorial, entre los 120°E - 80°W y 2°N - 2°S (arriba), y dentro de las 60 millas frente a la costa entre los 0°- 20°S (abajo) y pronóstico a corto plazo. Climatología de 1991-2020. Fuente: CMEMS. Elaboración: DIHIDRONAV.

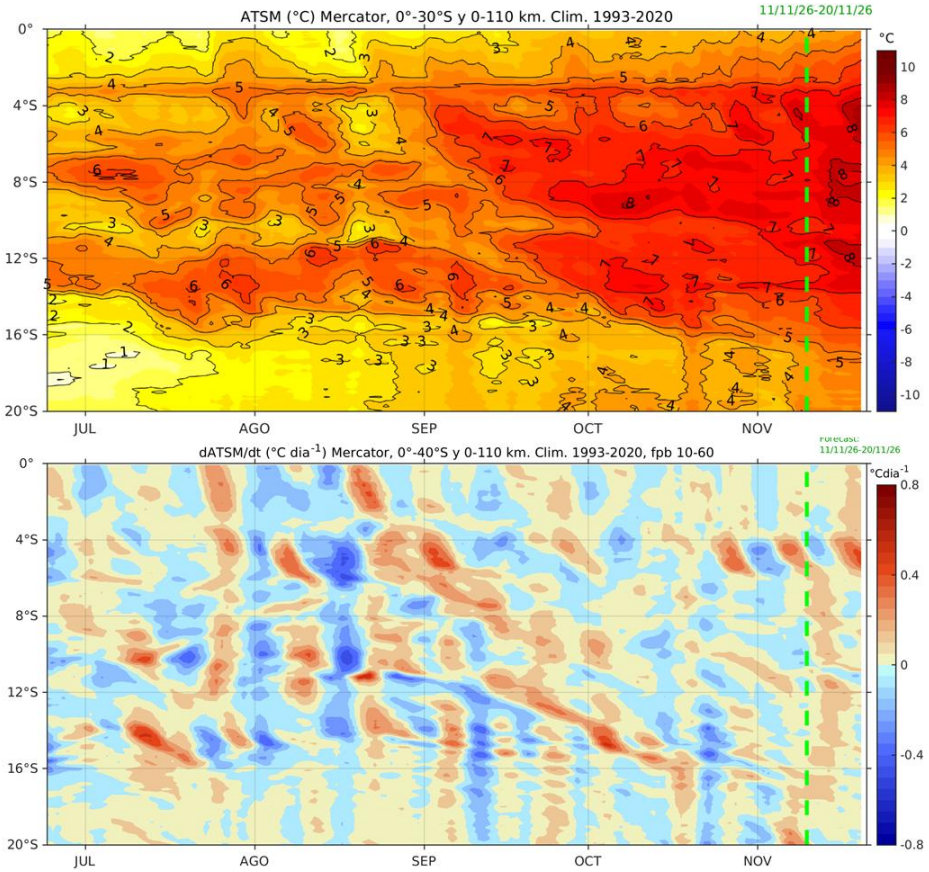


Figura 64. Anomalía de la TSM dentro de los 60 mn frente a la costa (arriba) y tasa de cambio de anomalía de TSM respecto al tiempo dentro de los 60 mn frente a la costa (abajo). Climatología de 1993-2020. Fuente: MERCATOR. Elaboración: IMARPE.

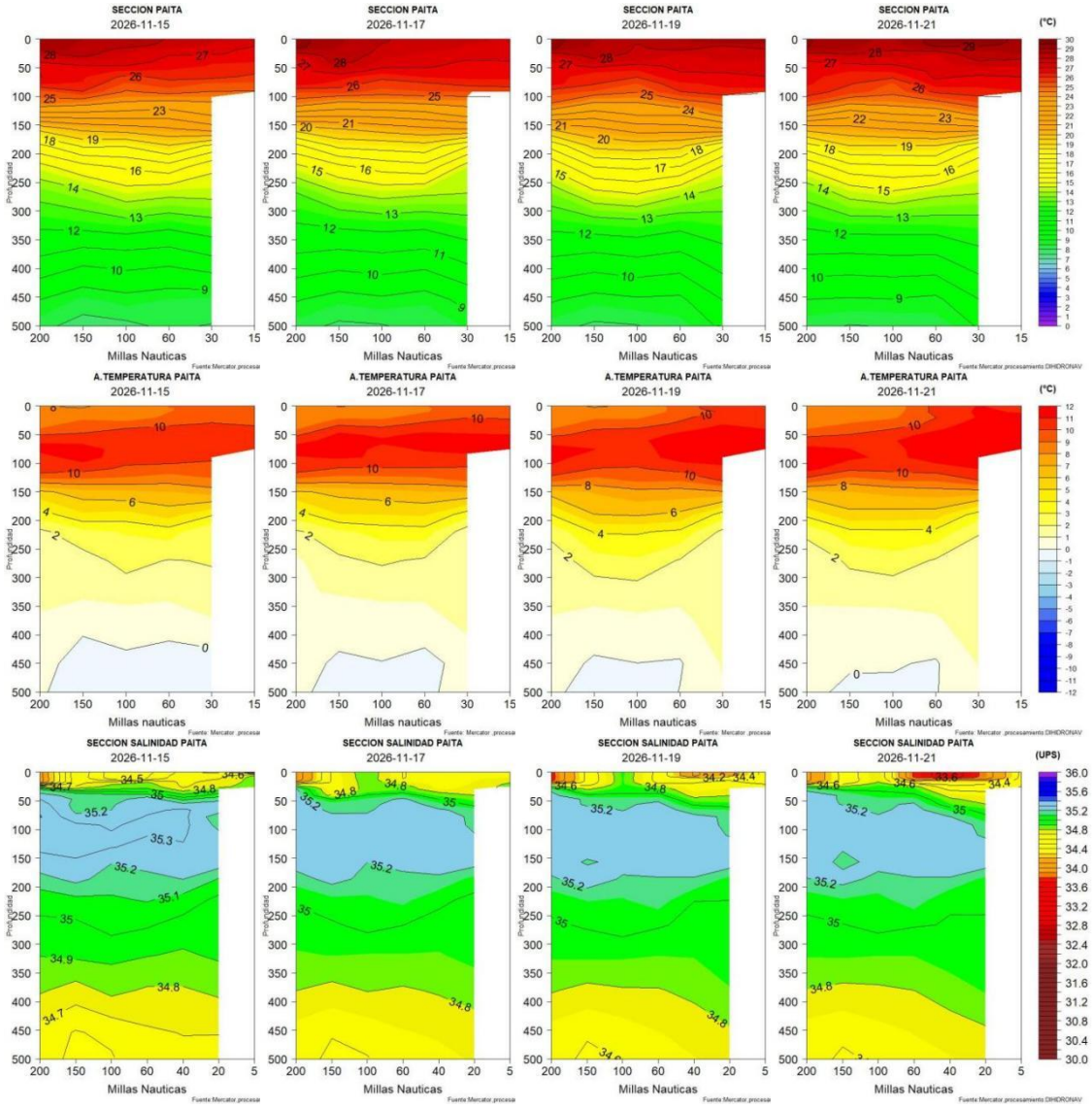


Figura 65. Pronóstico de temperatura, anomalía de la temperatura y salinidad subsuperficial del mar hasta los 500 m de profundidad frente Paita para el periodo del 15 de noviembre al 21 de noviembre de 2026. Fuente: Mercator. Elaboración: DIHIDRONAV.

a)

b)

c)

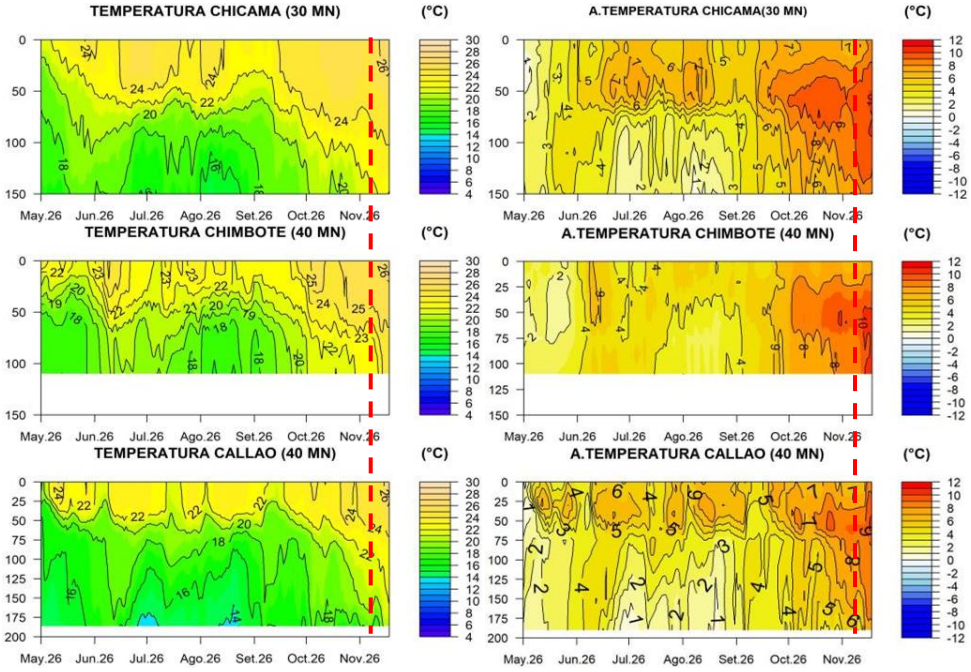


Figura 66. Pronóstico de temperatura subsuperficial del mar y su anomalía hasta los 500 m de profundidad frente a) Chicama (30 mn), b) Chimbote (40 mn) y c) Callao (40 mn). Fuente: Mercator. Elaboración: DIHIDRONAV.

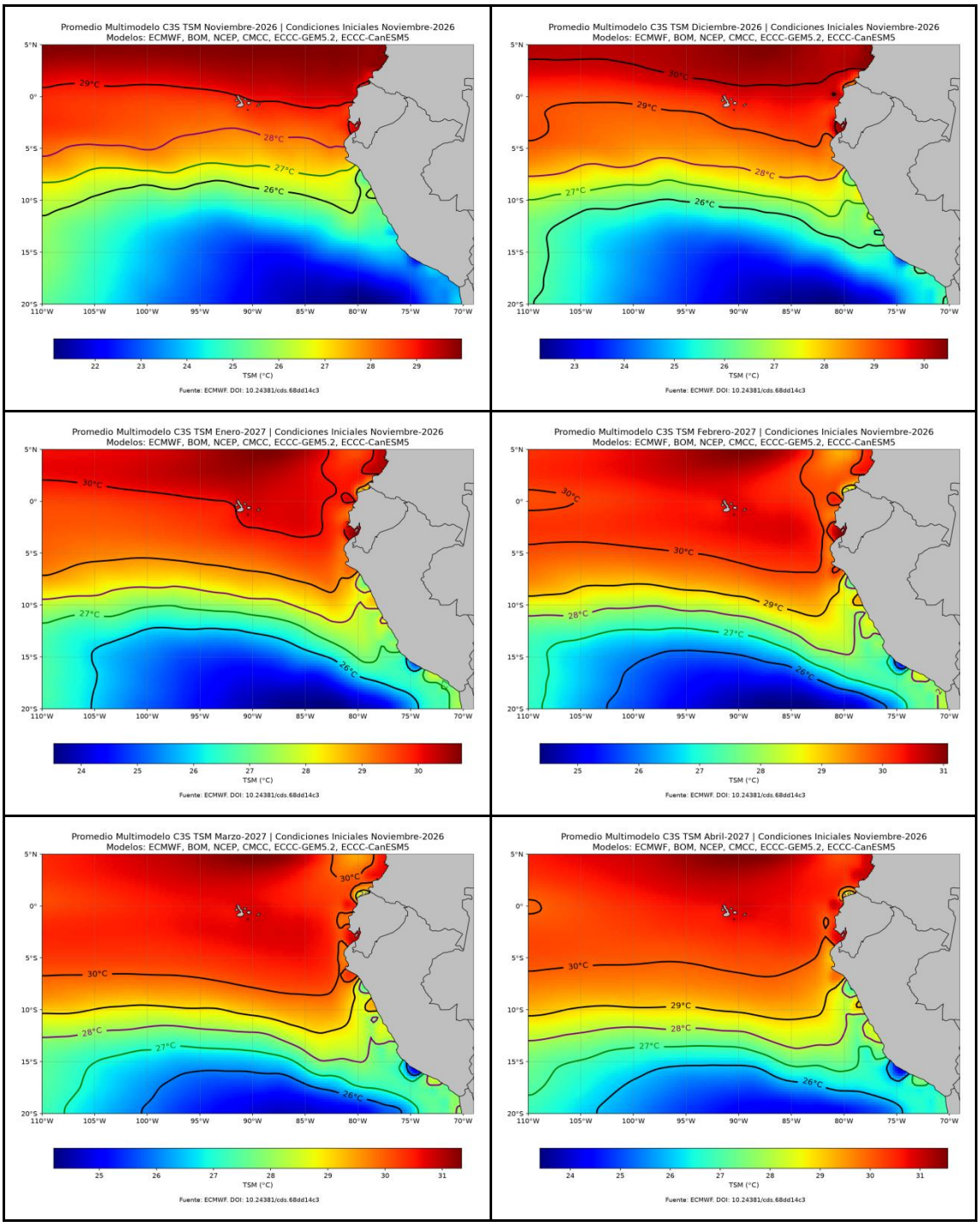


Figura 67. Perspectivas mensuales de temperatura superficial del mar en el Pacífico oriental del promedio de modelos del C3S (BOM, CMCC, ECCC, ECMWF, NCEP, UKMO). Período noviembre 2026 - abril 2027. Elaboración: DIHIDRONAV.

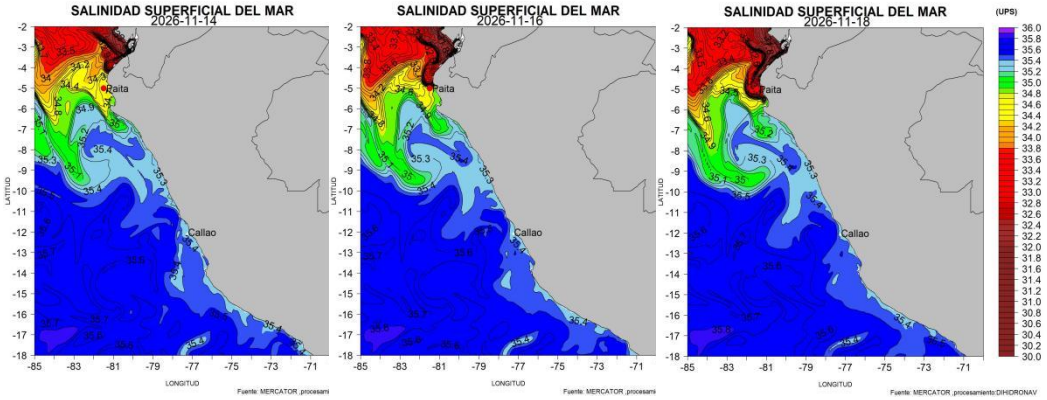


Figura 68. Pronóstico espacial de salinidad del mar superficial frente a la costa norte y centro de Perú para el periodo del 14 de noviembre 2026 al 18 de noviembre de 2026. Fuente: MERCATOR. Elaboración: DIHIDRONAV.

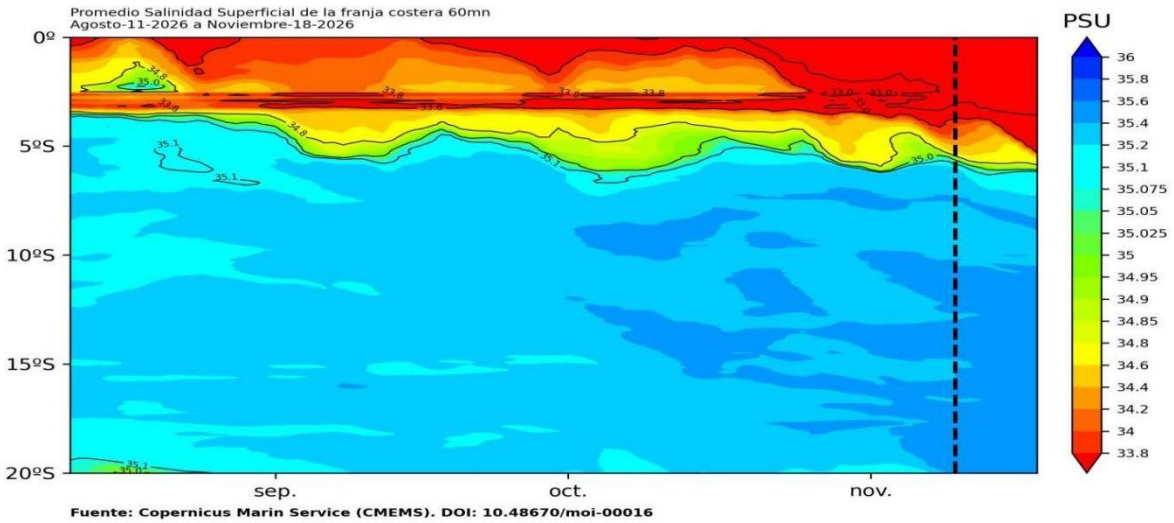


Figura 69. Salinidad superficial del mar dentro de los 60 mn frente a la costa. Fuente: CMEMS. Elaboración: DIHIDRONAV.

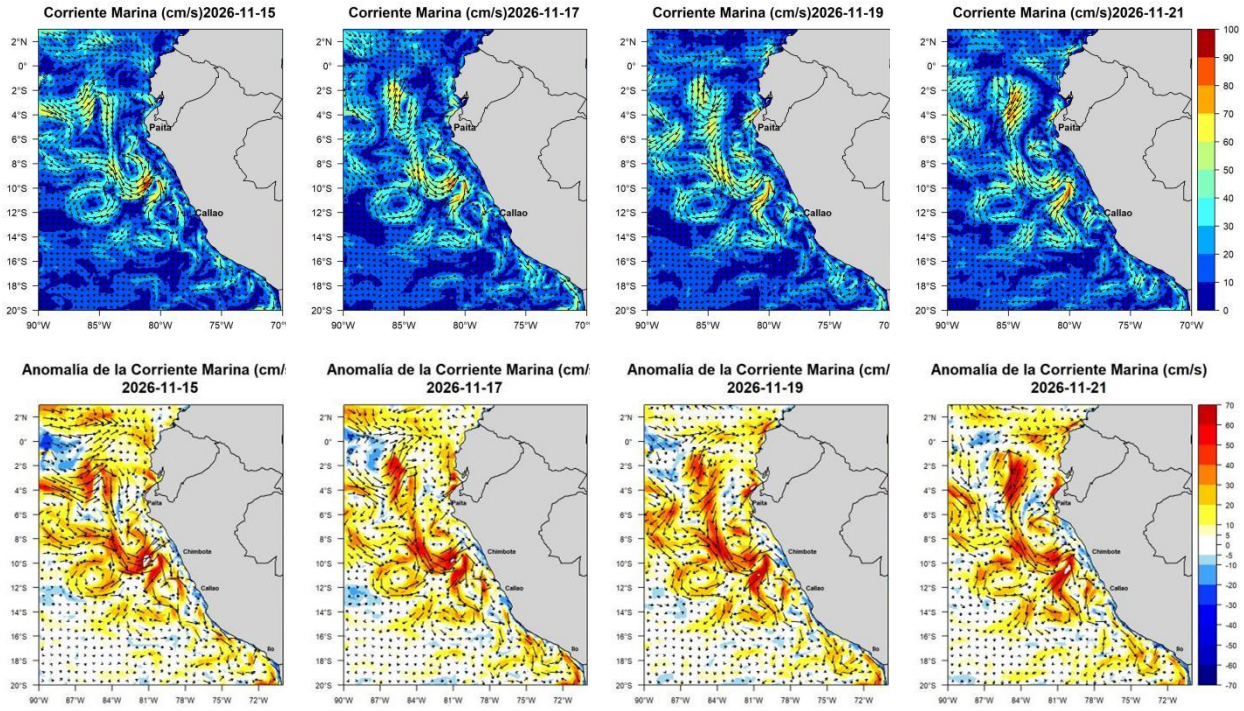


Figura 70. Pronóstico espacial de la anomalía de corriente superficial del mar en el mar de Perú, para el periodo del 15 de noviembre de 2026 al 21 de noviembre 2026. Fuente: MERCATOR. Elaboración: DIHIDRONAV.

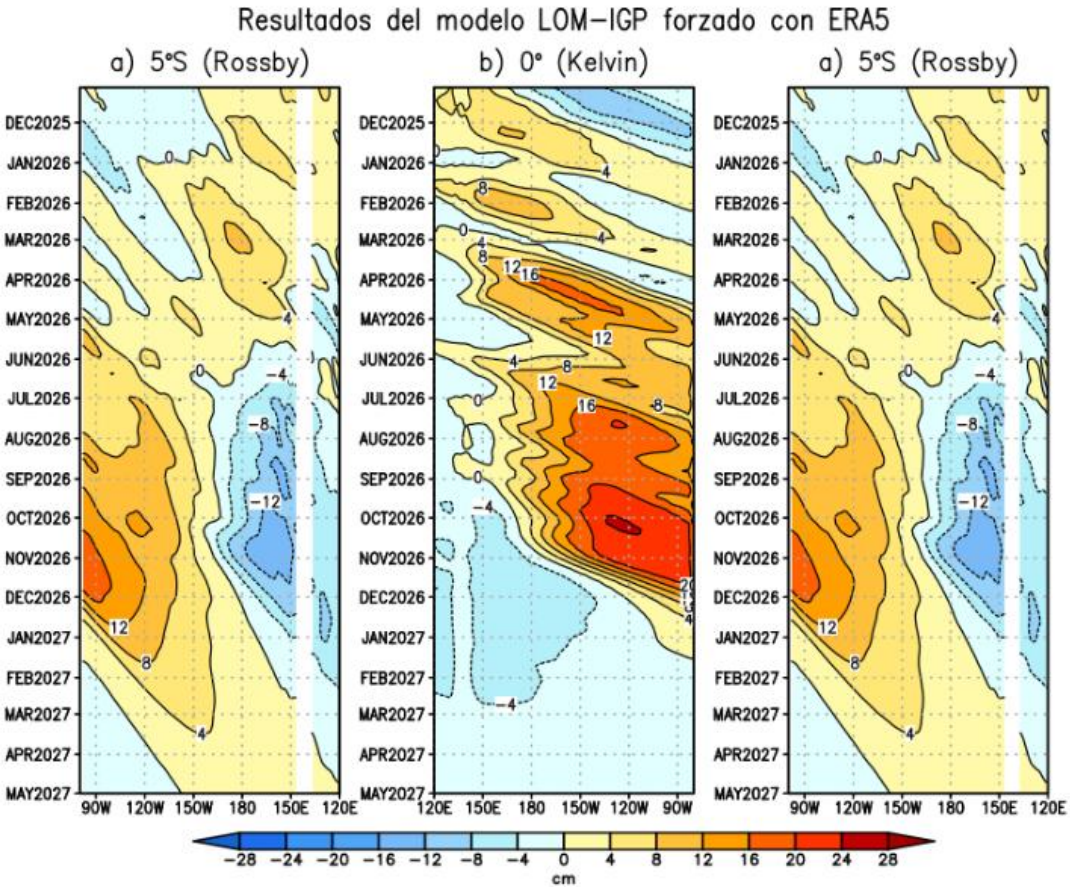


Figura 71. Diagrama longitud–tiempo de (a), diagrama de la onda de Rossby (b) diagrama de la onda de Kelvin, (c) diagrama de la onda de Rossby, calculado con el Modelo oceánico lineal (LOMIGP), forzando por ERA5 y termoclina constante. El pronóstico se inicia luego del 08 de noviembre de 2026. Fuente: IGP

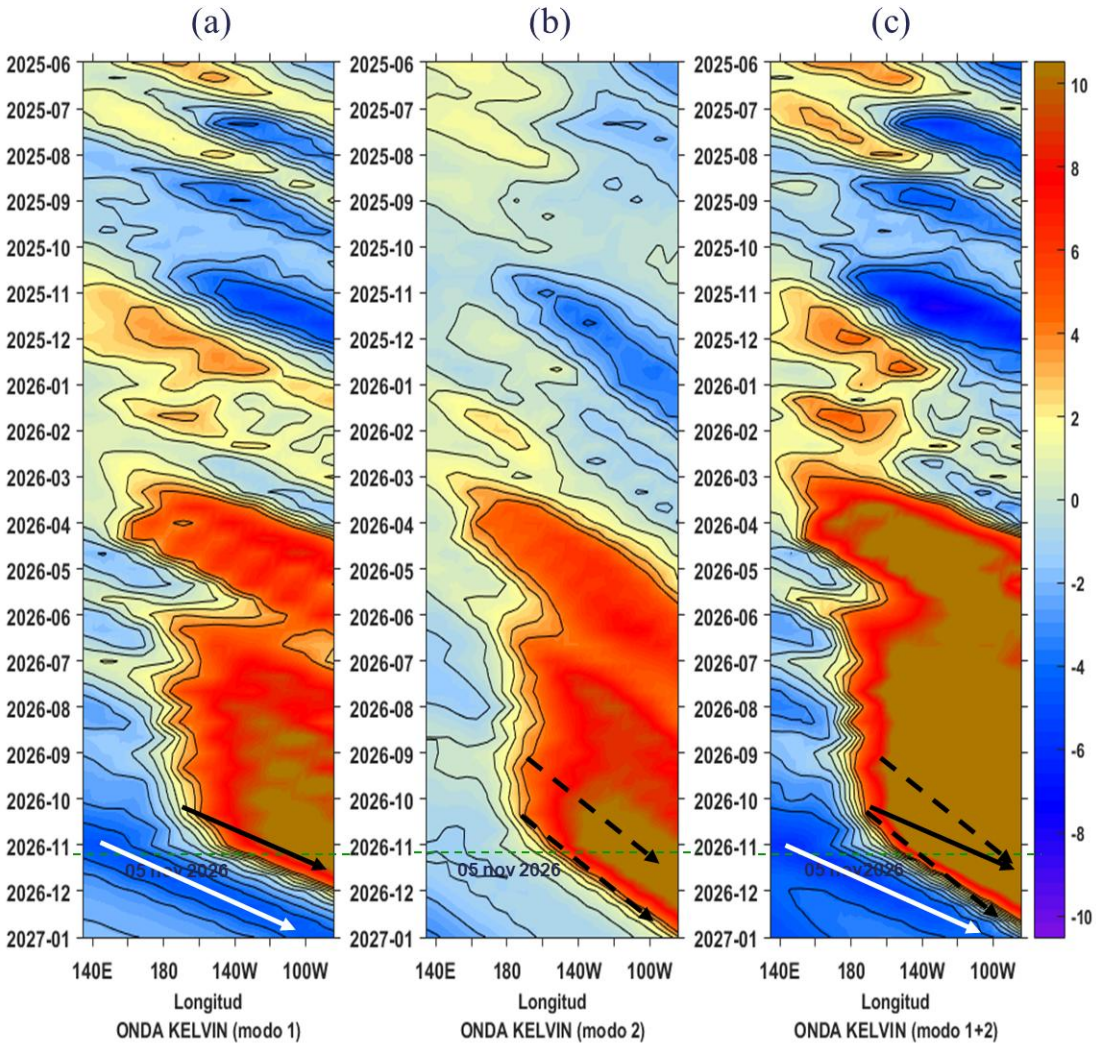


Figura 72. Diagrama Hovmöller longitud-tiempo de las ondas de Kelvin en el océano Pacífico ecuatorial (0°): (a) Modo 1 (flechas con líneas continuas), (b) Modo 2 (flechas con líneas discontinuas), (c) Modos 1+2. Se presentan las ondas de hundimiento “cálidas” (flechas negras), y las ondas de afloramiento “frías” (flechas blancas). La línea discontinua horizontal, en verde, indica el inicio del pronóstico con el forzante de vientos climatológico. Fuente: IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo de vientos obtenidas del producto global horario reprocesado de Copernicus Marine Service (KNMI, versión 2.0.1). Elaboración: LMOECC/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

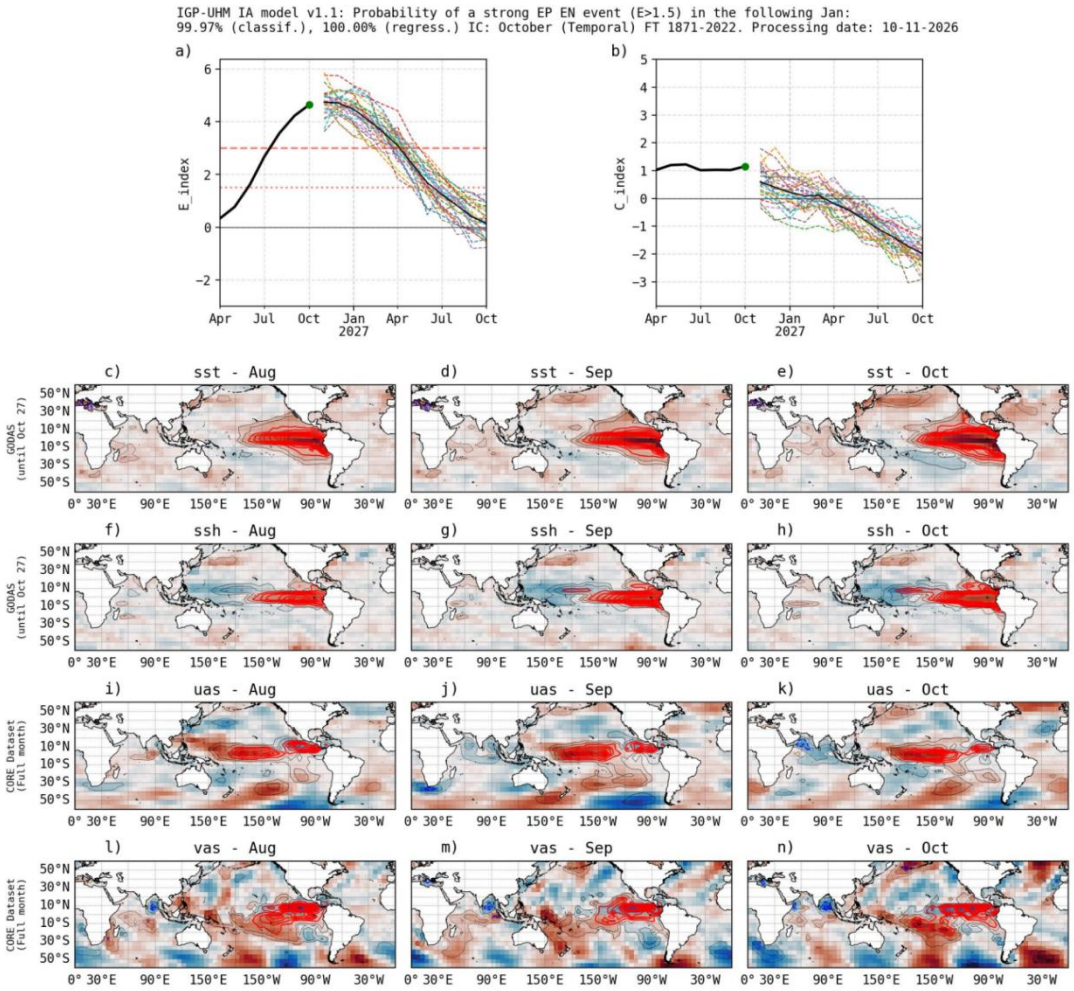


Figura 73. Pronóstico del índice E (Takahashi et al., 2011) a doce meses basado en un modelo de inteligencia artificial (Rivera Tello et al., 2023) para el pronóstico de El Niño extremo. (a) Muestra la evolución del índice E, representado con una línea gruesa de color negro, desde abril a octubre de 2026; el conjunto de líneas entrecortadas de colores indica el pronóstico del índice E desde noviembre a octubre de 2027. (b) Es lo mismo que (a) pero para el índice C (Takahashi et al., 2011). Desde (c) a (n), se muestra la “Explicabilidad” (explainability) de cuatro variables, en anomalías, usadas para el pronóstico: temperatura superficial del mar (primera fila), nivel del mar (segunda fila), viento zonal (tercera fila) y viento meridional (cuarta fila). Estas variables se obtienen de distintos meses: agosto (primera columna), septiembre (segunda columna) y octubre (tercera columna). Los contornos rojos (morados) de estos paneles indican regiones que favorecen (desfavorecen) al pronóstico de El Niño extremo. Fuente: IGP.

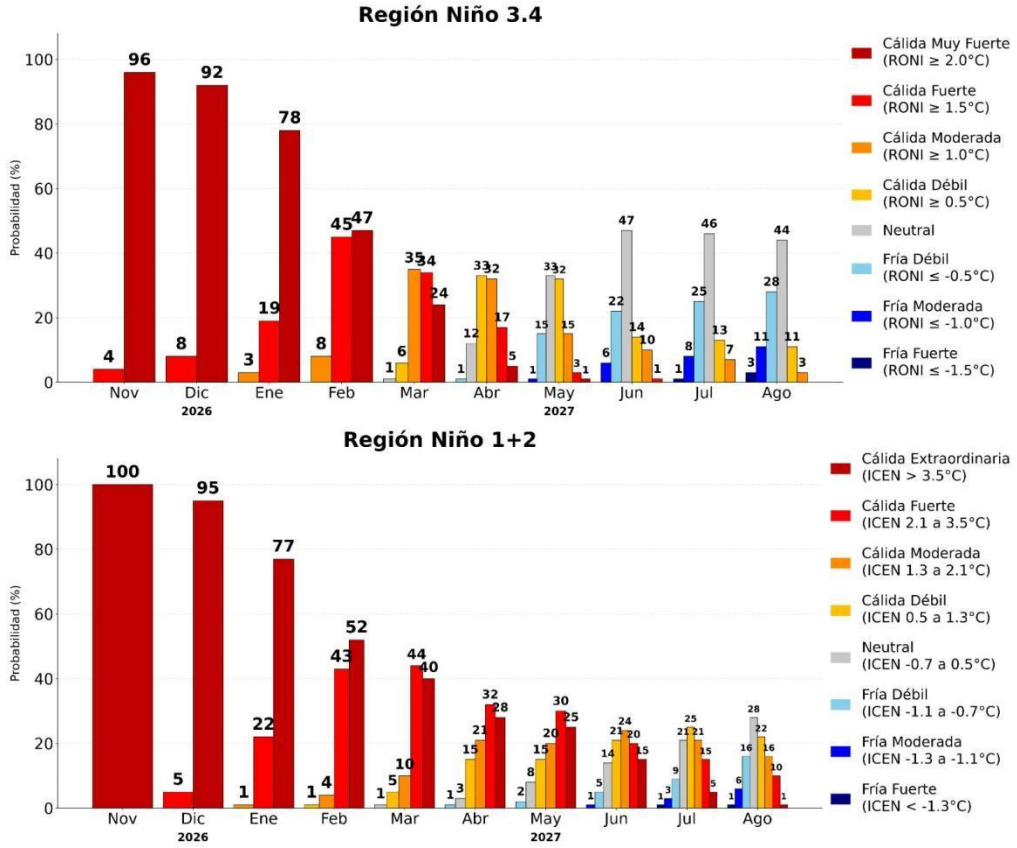


Figura 74. Probabilidades mensuales de las categorías de las condiciones cálidas, frías y neutra según el RONI[6] para el Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4, gráfica superior) y probabilidades según el ICEN para el extremo del Pacífico oriental (región Niño 1+2, gráfica inferior) de noviembre de 2026 a agosto de 2027, estimadas por el ENFEN.

[6] https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso/roni/announcement.php

VII. REFERENCIAS

- Behringer, D., & Xue, Y. (2003). *EVALUATION OF THE GLOBAL OCEAN DATA ASSIMILATION SYSTEM AT NCEP: THE PACIFIC OCEAN*. https://www.semanticscholar.org/paper/EVALUATION-OF-THE-GLOBAL-OCEAN-DATA-ASSIMILATION-AT-Behringer-Xue/2824da5d850b9c12d20ec304919c311b508d909e

- Bentamy, A., Croize-Fillon, D., & Perigaud, C. (2008). Characterization of ASCAT measurements based on buoy and QuikSCAT wind vector observations. *Ocean Science*, *4*(4), 265–274. https://doi.org/10.5194/os-4-265-2008

- Boulanger, J.-P., & Menkes, C. (1995). Propagation and reflection of long equatorial waves in the Pacific Ocean during the 1992–1993 El Niño. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, *100*(C12), 25041–25059. https://doi.org/10.1029/95JC02956

- Buitrón, B., Perea, A., Mori, J., Sánchez, J. & Roque, C. 2011. Protocolo para estudios sobre el proceso reproductivo de peces pelágicos y demersales. Protocol for studies on the reproductive process of pelagic and demersal fishes. Boletín Instituto del Mar Perú, 38: 373-384.

- Carton, J. A., & Giese, B. S. (2008). A Reanalysis of Ocean Climate Using Simple Ocean Data Assimilation (SODA). *Monthly Weather Review*, *136*(8), 2999–3017. https://doi.org/10.1175/2007MWR1978.1

- Dewitte, B., Gushchina, D., duPenhoat, Y., & Lakeev, S. (2002). On the importance of subsurface variability for ENSO simulation and prediction with intermediate coupled models of the Tropical Pacific: A case study for the 1997–1998 El Niño. *Geophysical Research Letters*, *29*(14), 11-1-11–15. https://doi.org/10.1029/2001GL014452

- Dewitte, B., Reverdin, G., & Maes, C. (1999). Vertical Structure of an OGCM Simulation of the Equatorial Pacific Ocean in 1985–94. *Journal of Physical Oceanography*, *29*(7), 1542–1570. https://doi.org/10.1175/1520-0485(1999)029<1542:VSOAOS>2.0.CO;2

- Domínguez, N., Asto, C. y Gutiérrez, D. (2023). Climatología termohalina frente a las costas del Perú. Período: 1991 – 2020. Inf Inst Mar Perú, 50(1), 19-35

- ENFEN. (2024). Definición Operacional de los Eventos El Niño Costero y La Niña Costera en el Perú. Nota Técnica ENFEN 01 2024. 07 pp. https://enfen.imarpe.gob.pe/download/nota-tecnica-enfen-01-2024-definicion-operacional-de-los-eventos-el-nino-costero-y-la-nina-costera-en-el-peru/

- Ham, Y.-G., Kim, J.-H. & Luo, J.-J. (2019), Deep learning for multi-year ENSO forecasts. Nature https://doi.org/10.1038/s41586-019-1559-7.

- Ham, Y.-G., Kim, J.-H., Kim, E.-S. & On, K.-W. (2021). Unified deep learning model for El Niño/southern oscillation forecasts by incorporating seasonality in climate data. Sci. Bull. 66, 1358–1366. https://doi.org/10.1016/j.scib.2021.03.009.

- Helrich, K. (1990). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists* (15a ed., Vol. 1). Association of Official Analytical Chemists, Inc.

- Huang B., Thorne P.W., Banzon V.F., Boyer T., Chepurin G., Lawrimore J.H., Menne M.J., Smith T.M., Vose R.S. and Zhang H.M. 2017. Extended Reconstructed Sea Surface Temperature, Version 5 (ERSSTv5): Upgrades, Validations, and Intercomparisons. Journal of Climate. 30(20): 8179–8205. https://doi.org/10.1175/JCLI-D-16-0836.1

- Illig, S., Dewitte, B., Ayoub, N., du Penhoat, Y., Reverdin, G., De Mey, P., Bonjean, F., & Lagerloef, G. S. E. (2004). Interannual long equatorial waves in the tropical Atlantic from a high-resolution ocean general circulation model experiment in 1981–2000. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, *109*(C2). https://doi.org/10.1029/2003JC001771

- Kalnay, E., Kanamitsu, M., Kistler, R., Collins, W., Deaven, D., Gandin, L., Iredell, M., Saha, S., White, G., Woollen, J., Zhu, Y., Chelliah, M., Ebisuzaki, W., Higgins, W., Janowiak, J., Mo, K. C., Ropelewski, C., Wang, J., Leetmaa, A., … Joseph, D. (1996). The NCEP/NCAR 40-Year Reanalysis Project. *Bulletin of the American Meteorological Society*, *77*(3), 437–472. https://doi.org/10.1175/1520-0477(1996)077<0437:TNYRP>2.0.CO;2

- Kameya, A., M. Lleellish & L. Capcha. 2021. Los peces como indicadores de El Niño en el ecosistema marino peruano desde 1972 a 1998. En: J. Tarazona, W. E. Arntz & E. Castillo de Maruenda (eds). 2001. El Niño en América Latina: Impactos Biológicos y Sociales. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Lima, pp. 81-89.

- Kirtman, B. P., Min, D., Infanti, J. M., Kinter, J. L., Paolino, D. A., Zhang, Q., Dool, H. van den, Saha, S., Mendez, M. P., Becker, E., Peng, P., Tripp, P., Huang, J., DeWitt, D. G., Tippett, M. K., Barnston, A. G., Li, S., Rosati, A., Schubert, S. D., … Wood, E. F. (2014). The North American Multimodel Ensemble: Phase-1 Seasonal-to-Interannual Prediction; Phase-2 toward Developing Intraseasonal Prediction. *Bulletin of the American Meteorological Society*, *95*(4), 585–601. https://doi.org/10.1175/BAMS-D-12-00050.1

- Lellouche, J.-M., Le Galloudec, O., Drévillon, M., Régnier, C., Greiner, E., Garric, G., Ferry, N., Desportes, C., Testut, C.-E., Bricaud, C., Bourdallé-Badie, R., Tranchant, B., Benkiran, M., Drillet, Y., Daudin, A., and De Nicola, C. 2013. Evaluation of global monitoring and forecasting systems at Mercator Ocean, Ocean Sci., 9, 57-81.

- L'Heureux M. L., et al. (2024). A relative sea surface temperature index for classifying ENSO events in a changing climate. J. Climate, 37(4), 1197–211. https://doi.org/10.1175/JCLI-D-23-0406.1

- Mosquera, K. A. (2009). Variabilidad Intra-estacional de la Onda Kelvin Ecuatorial en el Pacífico (2000-2007): Simulación Numérica y datos observados. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/3594

- Mosquera, K. A. (2014). *Ondas Kelvin oceánicas y un modelo oceánico simple para su diagnóstico y pronóstico*. https://repositorio.igp.gob.pe/handle/20.500.12816/4638

- Mosquera, K. A., Dewitte, B., & Lagos Enríquez, P. (2010). *Variabilidad intra-estacional de la onda Kelvin ecuatorial en el Pacífico (2000-2007): Simulación numérica y datos observados*. https://repositorio.igp.gob.pe/handle/20.500.12816/949

- Quispe, J. y L. Vásquez (2015). Índice “LABCOS” para la caracterización de evento El Niño y La Niña frente a la costa del Perú, 1976-2015. En: Boletín Trimestral Oceanográfico, Volumen 1, Números 1-4, pp.: 14-18.

- Quispe Ccallauri, C, J. Tam, H. Demarcq, C. Romero, D. Espinoza, A. Chamorro, J. Ramos, R. Oliveros (2016). El Índice Térmico Costero Peruano. En: Boletín Trimestral Oceanográfico, Volumen 2, Número 1, pp: 7-11.

- Quispe, C., Tam, J., Arrellano, C., Chamorro, A., Espinoza, D., Romero, C., & Ramos, J. (2017). Desarrollo y aplicación de índices y simulaciones para la vigilancia y el pronóstico a mediano plazo del impacto del ENOS frente a la costa peruana. *Instituto del Mar del Perú - IMARPE*. https://repositorio.IMARPE.gob.pe/handle/20.500.12958/3149

- Rivera Tello, G.A., Takahashi, K. & Karamperidou, C. Explained predictions of strong eastern Pacific El Niño events using deep learning. Sci Rep 13, 21150 (2023). https://doi.org/10.1038/s41598-023-45739-3

- Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI). Global Ocean - Wind and Stress - Hourly - Reprocessed - From Scatterometer and Model, versión 2.0.1. Copernicus Marine Service. Producto distribuido por Copernicus Marine Environment Monitoring Service. Disponible en: [https://data.marine.copernicus.eu/products].

- Takahashi, K.; Montecinos, A.; Goubanova, K.; Dewitte, B. ENSO regimes: Reinterpreting the canonical and Modoki El Niño. Geophys. Res. Lett. 2011, 38, L10704. https://doi.org/10.1029/2011GL047364

- Tam, J., S. Purca, L. O. Duarte, V. Blaskovic & P. Espinoza. 2006. Changes in the diet of hake associated with El Niño 1997–1998 in the northern Humboldt Current ecosystem. Advances in Geosciences, 6, 63–67.

- Vazzoler, A. E. A. de M. (1982). Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes: Reprodução e crescimento.

- Victor, B.C., Grove, J.S., Long, D.J., Robertson, D.R., Keith, I., Bensted-Smith, W. & Salinas-de-León, P. (2026) List of Fishes of the Galapagos Archipelago, Ecuador (Version 3.0). Journal of the Ocean Science Foundation, 46, 15–62

- Woodman, R. F. (1999). Modelo estadístico de pronóstico de las precipitaciones en la costa norte del Perú. En *El fenómeno El Niño: Investigación para una prognosis. I Encuentro de Universidades del Pacífico Sur: Memoria* (pp. 93–108).

- Sanabria, J., Bourrel, L., Dewitte, B., Frappart, F., Rau, P., Solis, O., & Labat, D. (2018). Rainfall along the coast of Peru during strong El Niño events. *International Journal of Climatology, 38*(4), 1737–1747. https://doi.org/10.1002/joc.5292