

2025

# Boletín Bio-oceanográfico N°9 Marzo 2025

Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta, año 2024.

Subsecretaría de Economía y EMT

Abril, 2025.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO - CHILE



## **Boletín Bio-oceanográfico N°9 Marzo 2025**

Convenio de Desempeño 2024

Condiciones bio-oceanográficas y evaluación de stock desovante de anchoveta entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta, año 2024.

**Subsecretaría de Economía y EMT / abril 2025.**

### **Requirente**

**Subsecretaría de Economía y  
Empresas de Menor Tamaño**

Subsecretaria de Economía y  
Empresas de Menor Tamaño  
*Javiera Constanza Petersen Muga*

### **Ejecutor**

**Instituto de Fomento Pesquero, IFOP**

Director Ejecutivo  
*Gonzalo Pereira Puchy*

Jefe División Investigación Pesquera  
*Dr. Carlos Montenegro Silva*

Jefe Departamento de Oceanografía y Medio Ambiente  
*Dr. Jaime Letelier Pino*

Jefa de Proyecto  
*Dra. Jessica Bonicelli Proaño*

### **Autores**

*Jessica Bonicelli Proaño  
Francisca Osorio Zuñiga  
Adrián Bustamante Maino*

### **Colaboradores**

*Andrés Varas Sandoval  
Angélica Varas Gómez*

*Citar boletín como: Bonicelli, J., Osorio, F. y Bustamante, A. 2025. Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta, año 2024. Boletín Bio-Oceanográfico N°9 marzo, 2025. Convenio de Desempeño 2024, Instituto de Fomento Pesquero*

## **BOLETÍN BIO-OCEANOGRÁFICO N°9: MARZO 2025**

### **ZONA NORTE Y CENTRO SUR DE CHILE**

**RESUMEN:** De acuerdo a las condiciones en el Pacífico Ecuatorial durante marzo 2025, la NOAA cambió el estatus del ENOS a “Última Advertencia de La Niña”, señalando una condición de ENOS-neutral que continuará hasta agosto-octubre 2025 con una probabilidad del 50%. En el mar de Chile (18°S – 41°S), se observó a nivel superficial un predominio de ATSM neutras, aunque también se registraron focos intensos de ATSM positivas de baja cobertura.

En la zona norte la abundancia media de huevos de anchoveta fue un 48% menor que el promedio histórico mensual, concentrándose la mayor abundancia en Arica. En Coliumo, se encontraron huevos de anchoveta en las estaciones de 5 y 12 mn, con la mayor abundancia en la estación más costera (>1.500 huevos/10 m<sup>2</sup>). En la estación de 12 mn también se observaron huevos de merluza común.

El valor de IGS de anchoveta de la zona norte no estuvo disponible este mes, mientras que en Coliumo alcanzó un 4,5%, indicando una baja actividad reproductiva de la especie (<5%), lo que fue acorde con la disminución en la abundancia media de huevos en relación a los cuatro meses anteriores.

De acuerdo a las condiciones en el Pacífico Ecuatorial, durante marzo 2025, el sistema de seguimiento de la NOAA cambió el estatus del ENOS a “Última Advertencia de La Niña”, señalando que se está bajo una condición de ENOS-neutral con una probabilidad aproximada de 50% de que continúe hasta agosto-octubre 2025 (NOAA, 2025). Sin embargo, el índice de El Niño 1+2, del extremo oriental del Pacífico Sur, reflejó una condición cálida (1,15) (**Figura 1a**). Localmente, en marzo 2025 la ATSM promedio mostró un valor cercano a cero en la zona norte (-0,3°C) y sur (+0,07°C) (**Figura 1b**). Meridionalmente, en las primeras 20 mn de distancia a la costa predominaron las ATSM neutras (**Figura 1c**). La clorofila-a ha venido mostrando concentraciones bajas en el promedio mensual (**Figura 1d**) y en la cobertura espacial desde comienzos de 2023, principalmente en la zona norte y centro-norte, sin embargo, en los últimos meses se ha venido observando una recuperación de la clorofila-a. En marzo se registraron concentraciones normales para la temporada (promedio de marzo 2002 – 2025 norte = 2,5 mg/m<sup>3</sup>; promedio de marzo 2002 – 2025 sur = 3,9 mg/m<sup>3</sup>), en la zona norte (2,6 mg/m<sup>3</sup>) y sur (4 mg/m<sup>3</sup>). Meridionalmente, la cobertura de concentraciones <1 mg/m<sup>3</sup> se redujo respecto a meses anteriores (**Figura 1e**).

El viento mostró una componente sur predominante en toda la zona con magnitudes promedio que superaron los 6 m/s entre Caldera y Constitución. Magnitudes débiles (<4 m/s) se presentaron en una pequeña franja del borde costero, la que se extendió hacia el oeste al norte de Mejillones y al sur de Talcahuano (**Figura 2a**). La temperatura superficial del mar (TSM) promedio del mes mostró valores >24°C al norte de Mejillones, que fueron disminuyendo rápidamente hacia la costa originando un frente térmico costa-océano. Hacia el sur, la TSM fue disminuyendo hasta mínimas cercanas a 14°C en el borde costero frente a Corral (**Figura 2b**). Las ATSM fueron en general neutras, aunque hubo focos

dispersos de ATSM positivas de alta intensidad, pero de baja cobertura espacial principalmente al norte de Mejillones y frente a Constitución. También, se registraron ATSM de alta intensidad y menor cobertura en el sector costero frente a Arica y al sur de Mejillones (**Figura 2c**). De acuerdo al promedio mensual de la clorofila-a, se registró una franja costera altamente productiva de concentraciones  $> 5$  mg/m<sup>3</sup> entre Arica y Mejillones, y entre Valparaíso y Corral. Adicionalmente, se observó una mayor exportación de clorofila-a hacia el sector oceánico, principalmente al sur de Coquimbo (**Figura 2d**).

En el muestreo de marzo 2025 la estación de monitoreo de Arica mostró una columna de agua más estratificada con temperaturas  $> 17^{\circ}\text{C}$  en los primeros 4 metros de profundidad, que fueron disminuyendo bruscamente, alcanzando temperaturas  $< 15^{\circ}\text{C}$  bajo los 6 metros de profundidad. Iquique y Mejillones, en cambio, presentaron una columna de agua más homogénea en temperatura. En las tres estaciones se registraron temperaturas cercanas a  $13^{\circ}\text{C}$  bajo los 40 m (**Figura 3a**). En cuanto a la salinidad, las tres estaciones mostraron valores cercanos a 34,8 (**Figura 3b**), sin embargo, fue la estación de Mejillones la que tuvo las menores salinidades. En oxígeno disuelto, Arica y Mejillones tuvieron concentraciones menores a 1 mL/L bajo los 6 y 5 m de profundidad, respectivamente. En Iquique en cambio la isolínea de 1 mL/L se ubicó a una mayor profundidad (16 m) (**Figura 3c**). En clorofila-a, Arica y Mejillones reportaron concentraciones mayores a  $5\ \mu\text{g/L}$  en una capa subsuperficial, mientras que en Iquique no se registraron concentraciones mayores a  $5\ \mu\text{g/L}$  y las mayores concentraciones ( $> 1\ \mu\text{g/L}$ ) se observaron en la capa superficial (**Figura 3d**).

En Coliumo en marzo 2025 las temperaturas en superficie mostraron valores cercanos a  $13,5^{\circ}\text{C}$  en superficie y de  $11,2^{\circ}\text{C}$  cerca del fondo en las tres estaciones (**Figura 4a**). La salinidad mostró valores relativamente homogéneos en la columna de agua de las tres estaciones, cercanos a 34,5 (**Figura 4b**). En cuanto al oxígeno disuelto la estación de 12 mn presentó una columna de agua más oxigenada, con las isolíneas de 2,5 mL/L y de 1 mL/L ubicadas a mayor profundidad respecto de las otras estaciones de la localidad (**Figura 4c**).

En la columna de agua de las estaciones fijas, en Arica (**Figura 5a**) se fortalecieron las anomalías negativas en los primeros 15 m respecto del mes anterior, llegando a valores bajo  $-3^{\circ}\text{C}$  entre los 5 y 10 m. En Iquique (**Figura 5b**) las anomalías negativas de marzo se fortalecieron en toda la columna de agua, llegando a valores  $< -1^{\circ}\text{C}$  bajo los 20 m. En Mejillones (**Figura 5c**), durante marzo, se registraron anomalías negativas en toda la columna de agua, de magnitudes similares a las de febrero. Finalmente, en Coliumo, en el muestreo de marzo, se observaron anomalías negativas en toda la columna de agua que fueron de mayor intensidad ( $< -1^{\circ}\text{C}$ ) entre los 10 y 30 m (**Figura 5d**).

En las estaciones de la zona norte, la abundancia media de huevos de anchoveta (6.048 huevos/10 m<sup>2</sup>) fue un 48% inferior a la media histórica mensual 1997-2023 (8.970 huevos/10 m<sup>2</sup>). En cuanto a su distribución espacial, y al considerar los arrastres integrados (0-50 m), el 70,4% de los huevos corresponden a Arica, seguido de Iquique (29,6%) y ningún huevo en el muestreo de Mejillones (**Tabla 1**). De acuerdo a su distribución vertical, las mayores abundancias de huevos en las estaciones de Arica, Iquique y Mejillones se encontraron en el estrato de 0-10 m de profundidad (**Tabla 1**).



Adicionalmente, se destacó la presencia de huevos de sardina española en Arica, los cuales no se observaban desde diciembre de 2024 (**Tabla 1**).

En Coliumo se registraron huevos de anchoveta en las estaciones ubicadas a 5 y 12 millas náuticas (mn), mostrando la mayor abundancia en la estación de 5 mn (1.914 huevos/10 m<sup>2</sup>), mientras que las larvas de anchoveta sólo se presentaron en la estación de 12 mn, en el lance de 0-80 m (35 larvas/10 m<sup>2</sup>) (**Tabla 1**). La abundancia media de huevos de anchoveta en esta localidad fue de 975 huevos/10 m<sup>2</sup>, disminuyendo con respecto a los cuatro meses anteriores (**Figura 6b, Tabla 1**). Además, se encontraron huevos de merluza común en la estación de 12 mn (0-25 m; 136 huevos/10 m<sup>2</sup>) y larvas de merluza común en la estación de 18 mn (lances 0-80 y 0-25 m) (**Tabla 1**).

Durante marzo 2025 el dato de IGS de anchoveta de la zona norte no estuvo disponible (Hernández & Clavijo, 2025), mientras que la abundancia media de huevos en este sector se incrementó en relación al mes anterior (**Figura 6a**). En Coliumo, el IGS mensual observado fue de 4,5%, indicando una baja actividad reproductiva de la anchoveta (<5%) (IFOP, 2025), lo cual estuvo acorde con la disminución en la abundancia media de huevos de esta localidad en comparación a los cuatro meses anteriores (**Figura 6b**).

Durante la primera quincena de abril 2025 (**Figura 7a**), las ATSM fueron en general neutrales en el sector oceánico, sin embargo, en el borde costero se intensificaron las ATSM positivas de alta intensidad entre Iquique y Mejillones, y se presentaron focos aislados de ATSM negativas de alta intensidad entre Arica y Valparaíso. Así mismo, mediante la plataforma SAPO, se registró el día 24 de abril un predominio de ATSM positivas en aguas oceánicas que se proyectaron hacia la costa chilena y focos aislados de ATSM positivas y negativas en el borde costero (**Figura 7b, Sistema S.A.P.O. <https://giscc.ifop.cl/>**).



## Referencias

Hernández C. & Clavijo L. 2025. Boletín semanal N°12 (17 al 23 de marzo del 2025). Programa de seguimiento de las principales pesquerías pelágicas de la zona norte de Chile, entre la Región Arica-Parinacota y Coquimbo, año 2024. Convenio de desempeño 2024, Instituto de Fomento Pesquero.

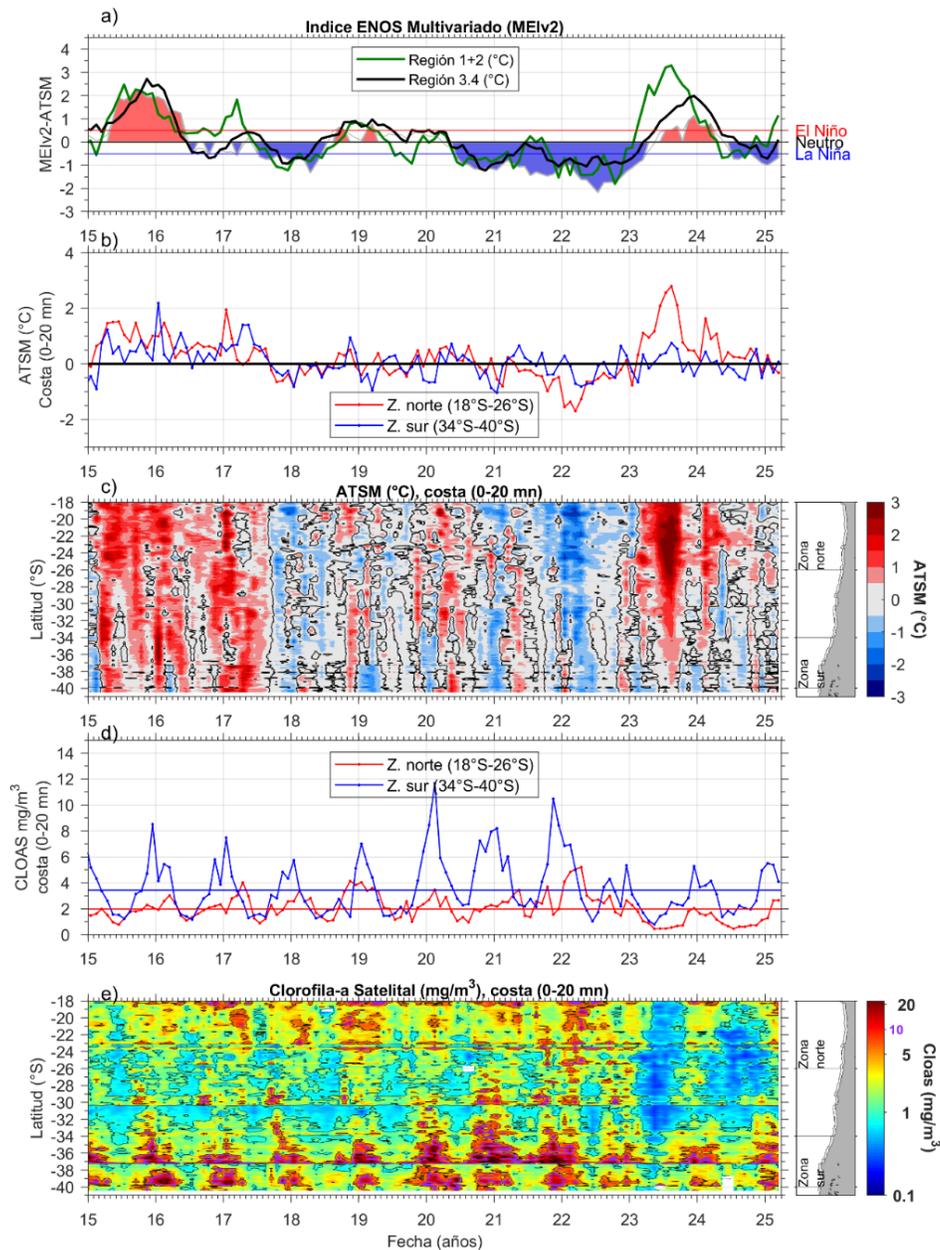
[https://www.ifop.cl/wp-content/uploads/boletines/pelagica\\_zona\\_norte/2025/Biologicos\\_Pesqueros/INFORME%20SEM%2012-2025.pdf](https://www.ifop.cl/wp-content/uploads/boletines/pelagica_zona_norte/2025/Biologicos_Pesqueros/INFORME%20SEM%2012-2025.pdf)

IFOP. 2025. Documento Monitoreo de reclutamiento. Monitoreo del proceso de reclutamiento de sardina común y anchoveta entre las regiones de Valparaíso y Los Ríos, 2024-2025. Boletín N°22: semana 13 (24 al 30 de marzo 2025). Programa de seguimiento de las principales pesquerías pelágicas de la zona centro-sur de Chile, entre las regiones de Valparaíso y Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, año 2024. Convenio de desempeño 2024, Instituto de Fomento Pesquero.

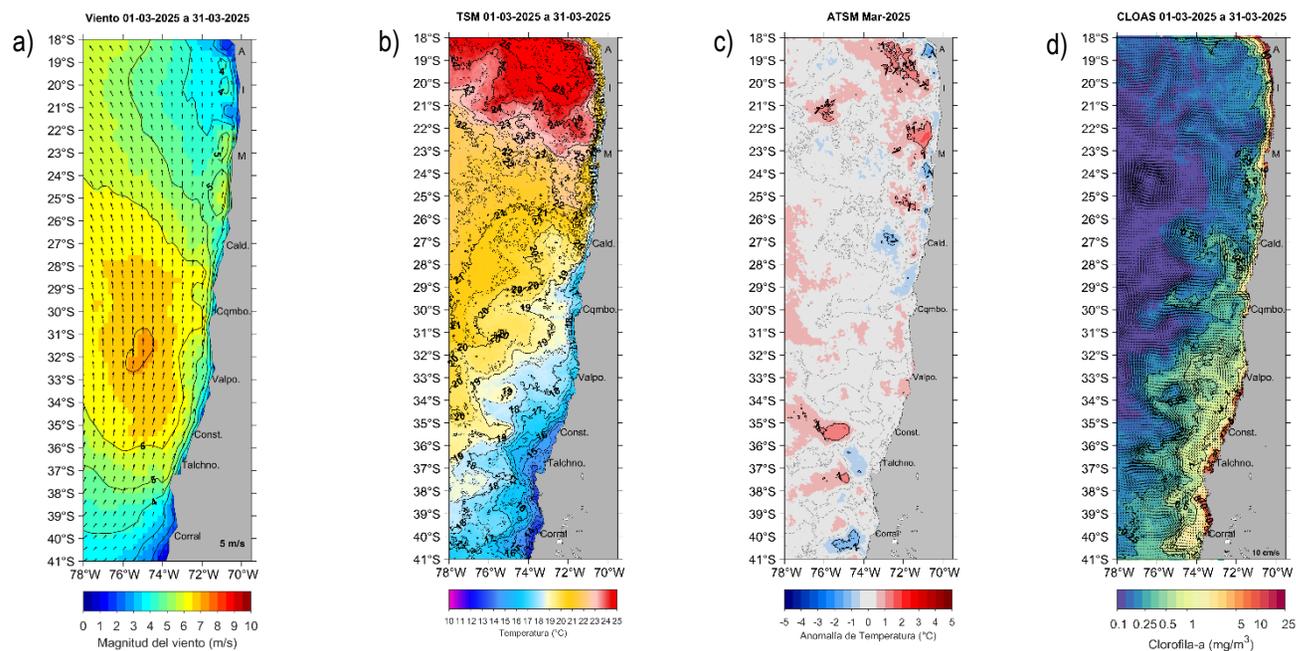
[https://www.ifop.cl/wp-content/uploads/boletines/pelagica\\_centro\\_sur/2025/reclutamiento/Monitoreo%20Reclutamiento%20Valp-LRios%20N%C2%B022%20sem%2013%20\(24%20al%2030%20de%20marzo%202025\).pdf](https://www.ifop.cl/wp-content/uploads/boletines/pelagica_centro_sur/2025/reclutamiento/Monitoreo%20Reclutamiento%20Valp-LRios%20N%C2%B022%20sem%2013%20(24%20al%2030%20de%20marzo%202025).pdf)

NOAA, 2025. El Niño/Oscilación del sur (ENOS), discusión diagnóstica. 10 de abril, 2025.

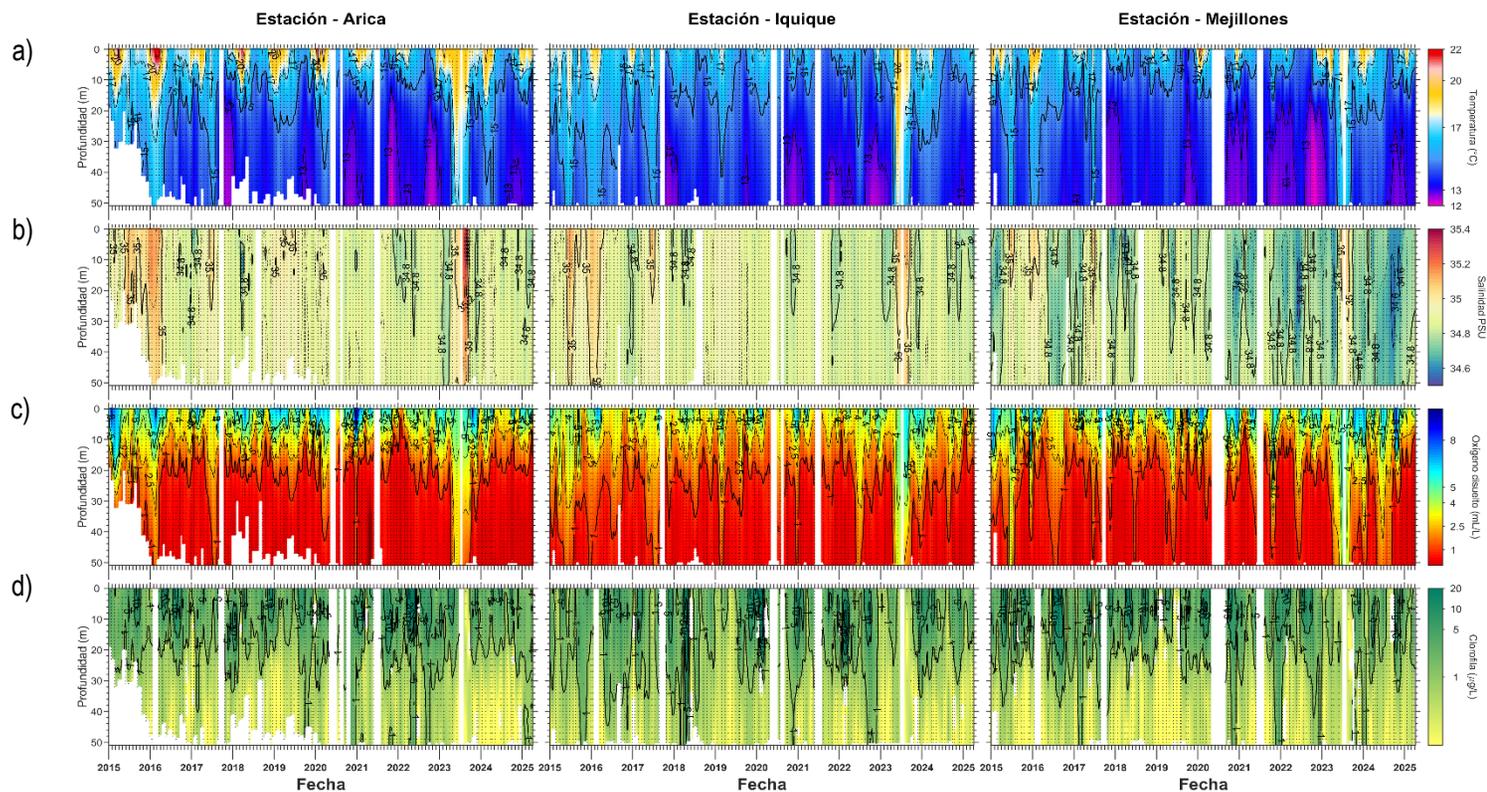
[https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_disc\\_apr2025/ensodisc\\_Sp.pdf](https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_disc_apr2025/ensodisc_Sp.pdf)



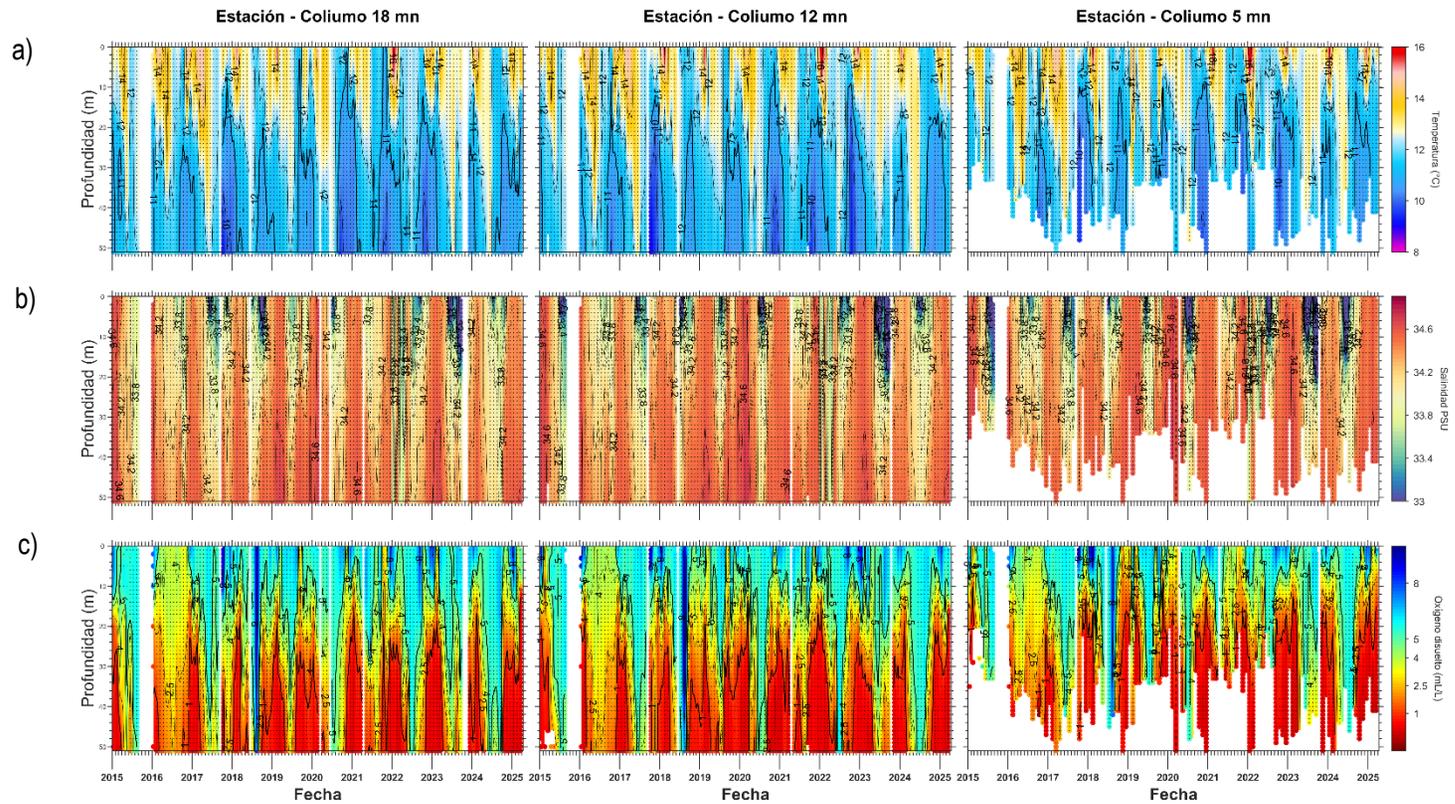
**Figura 1.** Series de tiempo para el período enero 2015 – marzo 2025 de a) Índice ENOS Multivariado MEIv2.1 (línea gris), ATSM de la región Niño3.4 (línea negra) y ATSM de la región Niño1+2 (línea verde). Diagramas de Hovmöller de c) ATSM (°C) y e) clorofila-a satelital (mg/m<sup>3</sup>) en la banda costera (0-20 mn). Promedio de la banda costera (<20 mn) de las series de b) ATSM (°C) y d) clorofila-a satelital (mg/m<sup>3</sup>), entre 18°S-26°S (rojo) y 34°S-40°S (azul). En el primer panel los eventos declarados El Niño están marcados de rojo y La Niña de azul. Nota: Los promedios de clorofila-a (d, e) se generaron con información en logaritmo base 10.



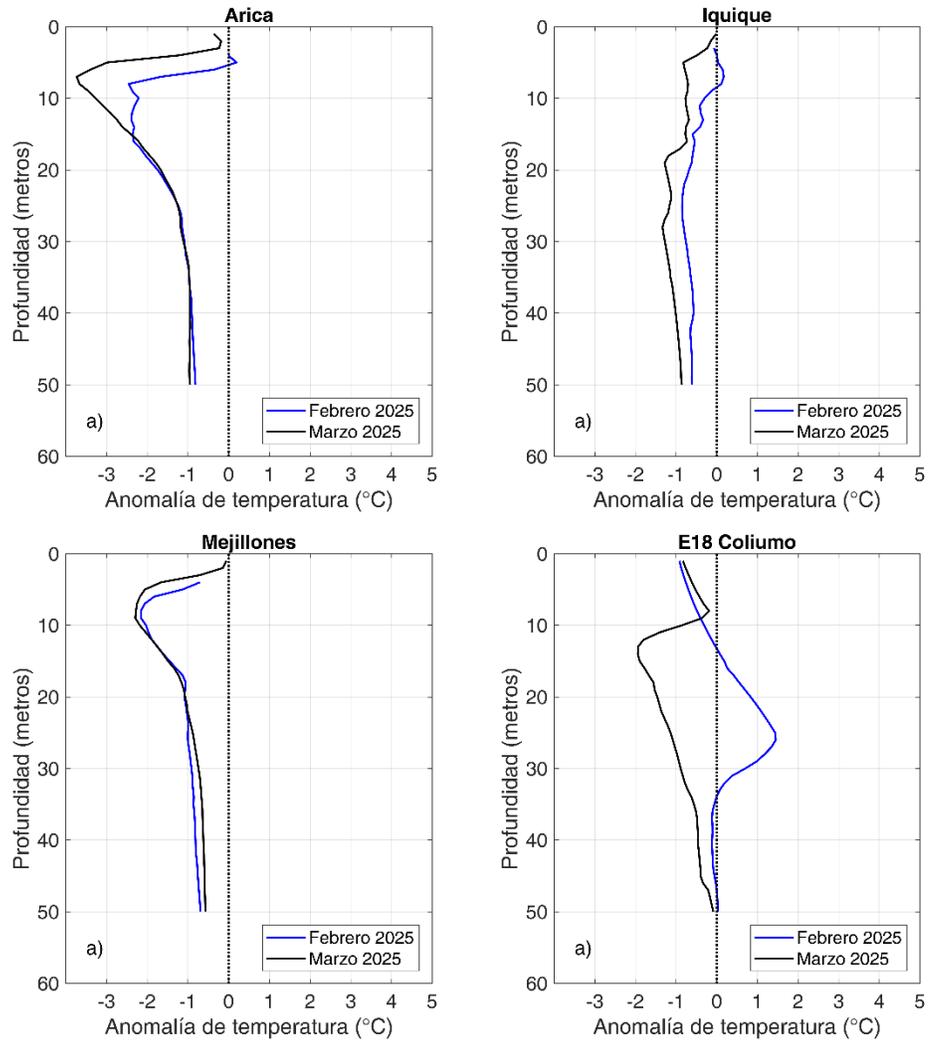
**Figura 2.** Distribuci3n espacial en marzo 2025 de: a) viento promedio (m/s), b) temperatura superficial del mar (TSM, °C), c) anomalía de temperatura superficial del mar (ATSM, °C) y d) concentraci3n de clorofila-a ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) con la corriente geostrófica en vectores ( $\text{cm}/\text{s}$ ). A: Arica, I: Iquique, M: Mejillones, Cald: Caldera, Cqmb: Coquimbo, Valpo: Valparaíso, Const: Constituci3n, Talchno: Talcahuano. Nota: El viento promedio correspondi3 al producto ERA5 de 1 hora, resoluci3n de  $0,25^\circ \times 0,25^\circ$  y distribuido por COPERNICUS ; la TSM y el c3lculo de su anomalía corresponden al producto (L4) diario (promedio día y noche) de resoluci3n  $4 \times 4 \text{ km}^2$  del satélite [MODIS-A](#); la clorofila-a corresponde al producto (L4) mensual de resoluci3n  $4 \times 4 \text{ km}^2$  del satélite [MODIS-A](#), mientras que las corrientes geostróficas promedio son obtenidas del producto (NRT-L4) diario, de resoluci3n  $28 \times 28 \text{ km}^2$  y distribuido por [CMEMS](#).



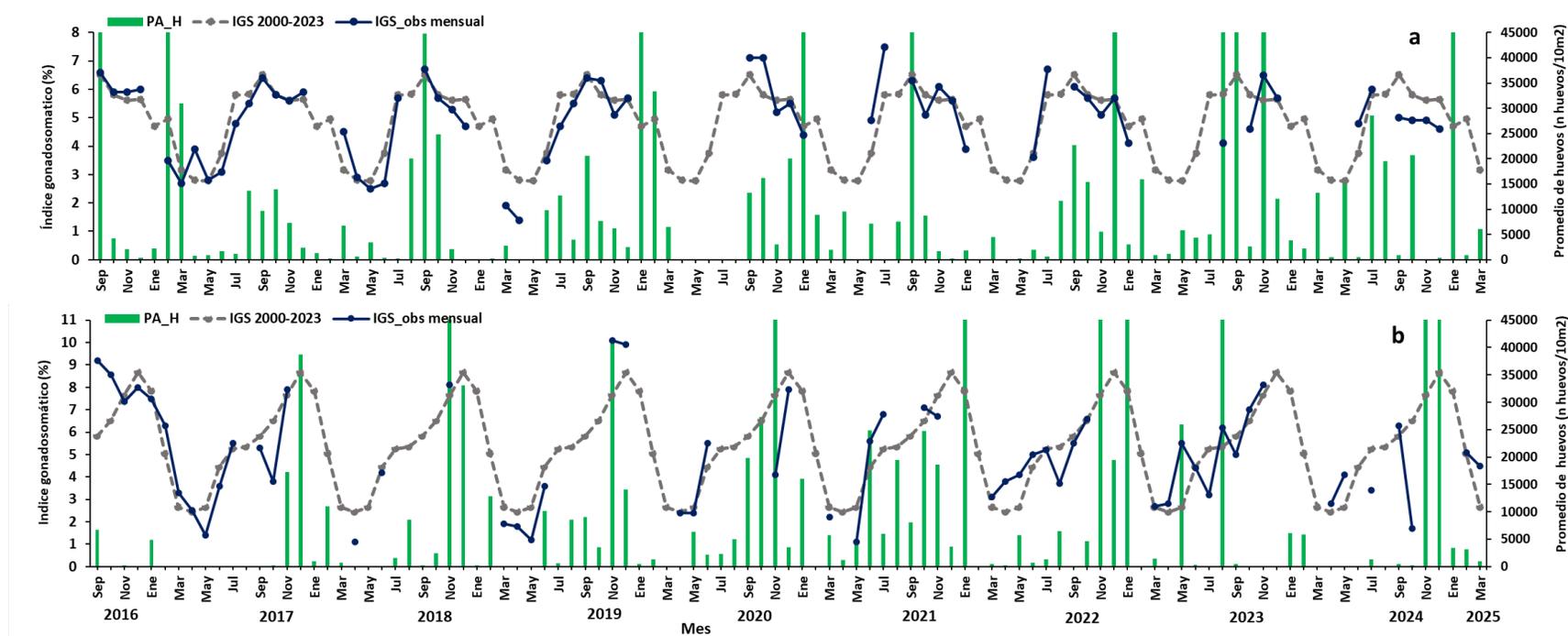
**Figura 3.** Series de tiempo mensual de (a) temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), (b) salinidad, (c) concentraci3n de ox3geno disuelto ( $\text{mL/L}$ ) y (d) clorofila-a ( $\mu\text{g/L}$ ), en las estaciones costeras ( $\sim 2$  mn) de Arica (panel izquierdo), Iquique (panel medio) y Mejillones (panel derecho), entre enero 2015 y marzo 2025. Las franjas blancas indican los meses en que no se realizaron mediciones.



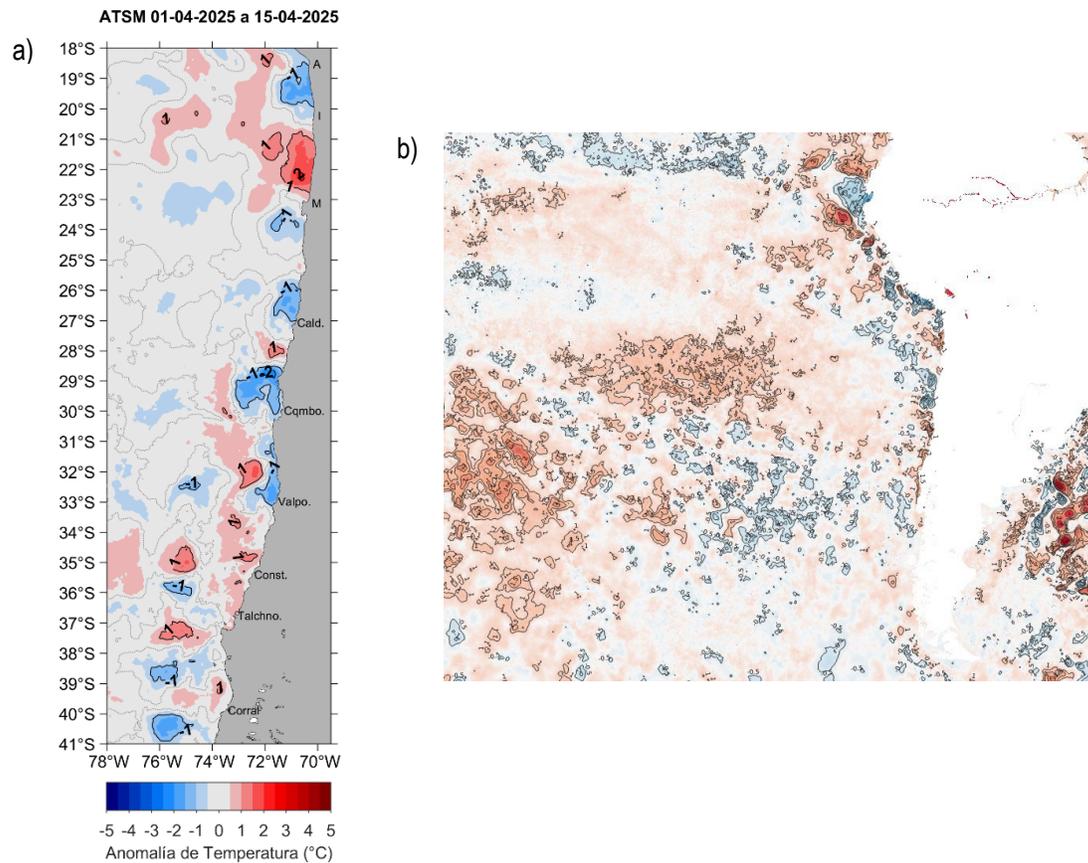
**Figura 4.** Serie de tiempo mensual de las estaciones costeras frente a Coliumo, entre enero 2015 y marzo 2025, de: a) temperatura (°C), b) salinidad, c) densidad ( $\text{kg/m}^3$ ). Los paneles dispuestos en columnas de derecha a izquierda, representan la distancia de las estaciones de costa a océano (5 mn, 12 mn y 18 mn, respectivamente). Las franjas blancas indican los meses en que no se realizaron mediciones.



**Figura 5.** Perfiles de anomalía de temperatura de las estaciones costeras de Arica (a), Iquique (b), Mejillones (c) y Coliumo a 18 mn (d), durante febrero (línea azul) y marzo 2025 (línea negra).



**Figura 6.** Análisis comparativo del índice gonadosomático medio mensual (IGS) observado (línea azul), promedio histórico del IGS (línea gris) y promedio aritmético de huevos (huevos/10 m<sup>2</sup>) de anchoveta (barra verde), periodo 2016-2025, entre: a) Arica-Iquique-Mejillones y b) Coliumo (5, 12 y 18 mn). La escala de abundancia de huevos fue ajustada al valor máximo del promedio histórico del mes (45.000 huevos/10m<sup>2</sup>). Los datos de septiembre de 2016, febrero 2017, enero 2020, septiembre 2021 y diciembre 2022 de la zona norte; noviembre de 2018 y de 2020; enero 2022; noviembre 2022; enero 2023, noviembre 2024 de Coliumo, exceden este valor (abundancia prom norte sept 2016: 102.894 huevos/10m<sup>2</sup>; feb 2017: 52.309 huevos/10m<sup>2</sup>; jun 2018: 45.916 huevos/10m<sup>2</sup>; enero 2020: 67.694 huevos/10m<sup>2</sup>; sept 2021:154.819 huevos/10m<sup>2</sup>; dic 2022:63.415 huevos/10m<sup>2</sup>. Coliumo: nov 2018:300.901 huevos/10m<sup>2</sup>; nov 2020:112.468 huevos/10m<sup>2</sup>; enero 2022:74.121 huevos/10m<sup>2</sup>; nov 2022:60.913 huevos/10m<sup>2</sup>; ene 2023:72.446 huevos/10m<sup>2</sup>; ago 2023:86.322 huevos/10m<sup>2</sup>, nov 2024:71.606 huevos/10m<sup>2</sup>).



**Figura 7.** a) Distribuci3n espacial del promedio de la anomalia de temperatura superficial del mar (ATSM, °C) durante la primera quincena de abril 2025 (del 1 al 15 de abril 2025) a lo largo de la costa de Chile. Nota: el promedio de las ATSM se calcula de las im3genes diarias de ATSM del producto [MUR](#), con resoluci3n 1x1 km<sup>2</sup> y distribuidas por el repositorio [ERDDAP-NOAA](#). b) ATSM del 24 de abril de 2025 (Sistema S.A.P.O. <https://qiscc.if>).

**Tabla 1.** Resumen de la abundancia relativa del ictioplancton (individuos/10 m<sup>2</sup>) de las distintas especies encontradas en las zonas norte y centro-sur, además de la biomasa (ml/1000 m<sup>3</sup>) y abundancia (ind/1000 m<sup>3</sup>) del zooplancton correspondiente a cada estación de muestreo, durante el mes de marzo de 2025.

Estación	Estrato	Huevos (n°huevos/10 m <sup>2</sup> )						Larvas (n°larvas/10 m <sup>2</sup> )				Zooplancton	
		<i>Engraulis ringens</i>	<i>Strangomera bentincki</i>	<i>Sardinops sagax</i>	<i>Merluccius gayi</i>	<i>Ethmidium maculatum</i>	Otras especies	<i>Engraulis ringens</i>	<i>Strangomera bentincki</i>	<i>Merluccius gayi</i>	Otras especies	Biomasa (ml/1000 m <sup>3</sup> )	Abundancia (ind/1000 m <sup>3</sup> )
Arica	0-50 m	8515	0	159	0	398	6525	3740	0	0	80	1098	947290
	0-10 m	3899	0	0	0	0	2228	4138	0	0	159	2348	4775444
	10-25 m	0	0	0	0	0	159	0	0	0	159	1008	638742
	25-50 m	80	0	0	0	0	80	0	0	0	0	318	151516
Iquique	0-50 m	3581	0	0	0	0	159	159	0	0	0	812	558952
	0-10 m	3024	0	0	0	0	0	318	0	0	80	3382	3074874
	10-25 m	318	0	0	0	0	0	0	0	0	0	955	676939
	25-50 m	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175	199262
Mejillones	0-50 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215	718107
	0-10 m	159	0	0	0	0	80	80	0	0	80	1154	7830423
	10-25 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	398	500808
	25-50 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	366	490197
Coliumo 5 mn	0-25 m	1914	0	0	0	0	0	0	0	0	355	764	1102625
Coliumo 12 mn	0-80 m	35	0	0	0	0	70	35	0	0	0	642	265789
	0-25 m	68	0	0	136	0	68	0	0	0	68	2117	746118
	25-50 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	382	52521
	50-80 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	318	92840
Coliumo 18 mn	0-80 m	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	458	273747
	0-25 m	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	1225	804687
	25-50 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	573	69710
	50-80 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	557	39523

Contribuimos a la  
sostenibilidad de los recursos  
marinos de todos los chilenos.



 [www.ifop.cl](http://www.ifop.cl)

 [info@ifop.cl](mailto:info@ifop.cl)

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO - CHILE