

2025

Boletín Bio-oceanográfico N°10 Abril 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

Mayo, 2025.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO - CHILE



Boletín Bio-oceanográfico N°10 **Abril 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 / mayo 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 (S) División Investigación Pesquera
Dra. Patricia Zárate Bustamante

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°10 abril, 2025. Convenio de Desempeño 2024, Instituto de Fomento Pesquero



BOLETÍN BIO-OCEAOGRAFICO N°10: ABRIL 2025 ZONA NORTE Y CENTRO SUR DE CHILE

RESUMEN: De acuerdo a las condiciones en el Pacífico Ecuatorial durante abril 2025, la NOAA declaró como “inactivo” el estatus de sistema de alerta del ENOS, señalando una condición de ENOS-neutral que continuaría 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 dispersos de ATSM negativas y positivas de alta intensidad, pero de baja cobertura.

En la zona norte la abundancia media de huevos de anchoveta fue un orden de magnitud menor que el promedio histórico mensual, encontrándose la mayor abundancia en Mejillones. En Coliumo sólo se observaron huevos y larvas de anchoveta en la estación de 5 mn, mostrando una abundancia de huevos superior a 4.000 huevos/10 m². En la estación más costera también se registraron huevos de sardina común.

El valor de IGS de anchoveta de la zona norte no estuvo disponible este mes, mientras que en Coliumo alcanzó un 4,9%, indicando actividad reproductiva de la especie, lo que fue acorde con el aumento en la abundancia media de huevos en relación a los tres meses anteriores.

De acuerdo a las condiciones en el Pacífico Ecuatorial, durante abril 2025, el sistema de seguimiento de la NOAA cambió el estatus del ENOS a “inactivo”, 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, siguió reflejando una condición cálida (0,63°C) aunque menos intensa que el mes anterior (1,15°C) (**Figura 1a**). Localmente, en abril 2025 la ATSM promedio siguió mostrando condiciones locales normales, con un valor cercano a cero en la zona norte (-0,38°C) y sur (+0,28°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, lo que se observó también este mes. Es así como en abril se registraron concentraciones normales para la temporada (promedio de abril 2002 – 2025 norte = 2,45 mg/m³), en la zona norte (2,11 mg/m³) y en el sur (3,42 mg/m³) la concentración estuvo 0,8 mg/m³ sobre el promedio histórico (promedio de abril 2002 – 2025 sur = 2,6 mg/m³). Meridionalmente, la cobertura de concentraciones <1 mg/m³ se redujo considerablemente respecto a meses anteriores y se presentaron concentraciones >5 mg/m³ principalmente en la zona sur (**Figura 1e**).

El viento mostró una componente sur predominante al norte de Talcahuano con magnitudes promedio que superaron los 7 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 los 22°S. Al sur de Talcahuano predominó la componente oeste y las magnitudes promedio no superaron los 4m/s

(Figura 2a). La temperatura superficial del mar (TSM) promedio del mes mostró valores $>21^{\circ}\text{C}$ al norte de Mejillones, que fueron disminuyendo rápidamente hacia la costa originando un frente térmico costa-oceano. 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 negativas de alta intensidad en el sector costero entre Arica e Iquique, frente a Caldera y Coquimbo. Además, frente a Mejillones se observó un foco de ATSM negativa que se extendió hasta el sector oceánico. También, se observaron focos de ATSM positivas, de menor cobertura, entre Iquique y Mejillones y al sur de Coquimbo (Figura 2c). De acuerdo al promedio mensual de la clorofila-a, se registró una franja costera altamente productiva de concentraciones $> 5 \text{ mg/m}^3$ entre Arica y Mejillones, y al sur de Constitución. Adicionalmente, se observó una mayor exportación de clorofila-a hacia el sector oceánico, principalmente al sur de Coquimbo (Figura 2d).

En el muestreo de abril 2025 la estación de monitoreo de Arica mostró una columna de agua más estratificada con temperaturas que bordearon los 19°C en superficie y fueron disminuyendo bruscamente, alcanzando temperaturas $<16^{\circ}\text{C}$ bajo los 11 metros de profundidad. Iquique y Mejillones, en cambio, presentaron una columna de agua más homogénea en temperatura, con temperaturas $< 16^{\circ}\text{C}$ en toda la columna de agua (Figura 3a). En cuanto a la salinidad, Arica e Iquique mostraron valores cercanos a 34,8 mientras que, Mejillones presentó salinidades cercanas a 34,6 (Figura 3b). En oxígeno disuelto, Arica e Iquique tuvieron concentraciones $< 1 \text{ mL/L}$ bajo los 10 m y 20 m de profundidad, respectivamente. En Mejillones, en cambio, la isolínea de 1 mL/L se ubicó bajo los 40 m de profundidad (Figura 3c). En clorofila-a, Iquique fue la estación más productiva con concentraciones $> 5 \text{ }\mu\text{g/L}$ los primeros 15 m de profundidad (Figura 3d). En Coliumo, en abril 2025 las temperaturas en superficie mostraron valores cercanos a 14°C en superficie y de 11°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 en las tres estaciones la isolínea de 1 mL/L se encontró bajo los 20 m de profundidad (Figura 4c).

Al analizar las anomalías de temperatura de la columna de agua durante el muestreo de abril se evidenció un debilitamiento de las anomalías negativas en Arica (Figura 5a) y en Mejillones (Figura 5c) respecto al mes anterior. Mientras que, en Iquique (Figura 5b) las anomalías se mantuvieron negativas cercanas a -1°C en toda la columna de agua. Finalmente, en el muestreo de abril de Coliumo, se observaron anomalías negativas neutras en toda la columna de agua (Figura 5d).

En las estaciones de la zona norte, la abundancia media de huevos de anchoveta ($274 \text{ huevos}/10 \text{ m}^2$) fue de magnitud 6,4 veces inferior a la media histórica mensual 1997-2023 ($1.770 \text{ huevos}/10 \text{ m}^2$). En cuanto a su distribución en las tres estaciones, el 57,8% de los huevos se concentraron en Mejillones, seguido de Iquique (42,2%), mientras que en Arica no se encontraron huevos (Tabla 1), lo que se destaca ya que según el patrón histórico 1997-2023, la mayor abundancia del mes de abril se encuentra en Arica. En su distribución vertical, la mayor abundancia de huevos en la estación de Mejillones se registró en el estrato de 0-10 m de profundidad, mientras que en Iquique fue en el estrato de 10-25 m (Tabla 1).



En Coliumo, sólo se encontraron huevos y larvas de anchoveta en la estación ubicada a 5 mn, con una abundancia de 4.692 huevos/10 m² y 76 larvas/10 m² (**Tabla 1**). La abundancia media de huevos de anchoveta encontrada en esta localidad fue mayor respecto a los tres meses anteriores (**Figura 6b**). En la estación más costera (5 mn) también se detectaron huevos de sardina común (151 huevos/10 m²) (**Tabla 1**).

Durante abril el dato de IGS de anchoveta de la zona norte no estuvo disponible (Hernández & Clavijo, 2025), mientras que la abundancia media de huevos en esta zona disminuyó en relación a los cuatro meses anteriores (**Figura 6a**). En Coliumo, el IGS mensual observado fue de 4,9%, indicando actividad reproductiva de la anchoveta (cerca de 5%) (IFOP, 2025), lo cual estuvo acorde con el incremento en la abundancia media de huevos observada en esta localidad, en comparación a los tres meses anteriores (**Figura 6b**).

Durante la primera quincena de mayo 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 Coquimbo y los 38°S, y entre Iquique y Mejillones. Además, se fortalecieron las ATSM positivas entre Mejillones y Coquimbo. Por otro lado, mediante la plataforma SAPO, se registró el día 23 de mayo ATSM positivas en el sector costero del centro norte de Chile que provinieron de una masa de agua cálida oceánica (**Figura 7b, Sistema S.A.P.O. <https://giscc.ifop.cl/>**).



Referencias

Hernández C. & Clavijo L. 2024. Boletín semanal N°16 (14 al 20 de abril 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%2016-2025.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°26: semana 17 (21 al 27 de abril 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%B026%20sem%2017%20\(21%20al%2027%20de%20abril%202025\).pdf](https://www.ifop.cl/wp-content/uploads/boletines/pelagica_centro_sur/2025/reclutamiento/Monitoreo%20Reclutamiento%20Valp-LRios%20N%C2%B026%20sem%2017%20(21%20al%2027%20de%20abril%202025).pdf)

NOAA, 2025. El Niño/Oscilación del sur (ENOS), discusión diagnóstica. 8 de mayo, 2025.

https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_disc_may2025/ensodisc_Sp.pdf

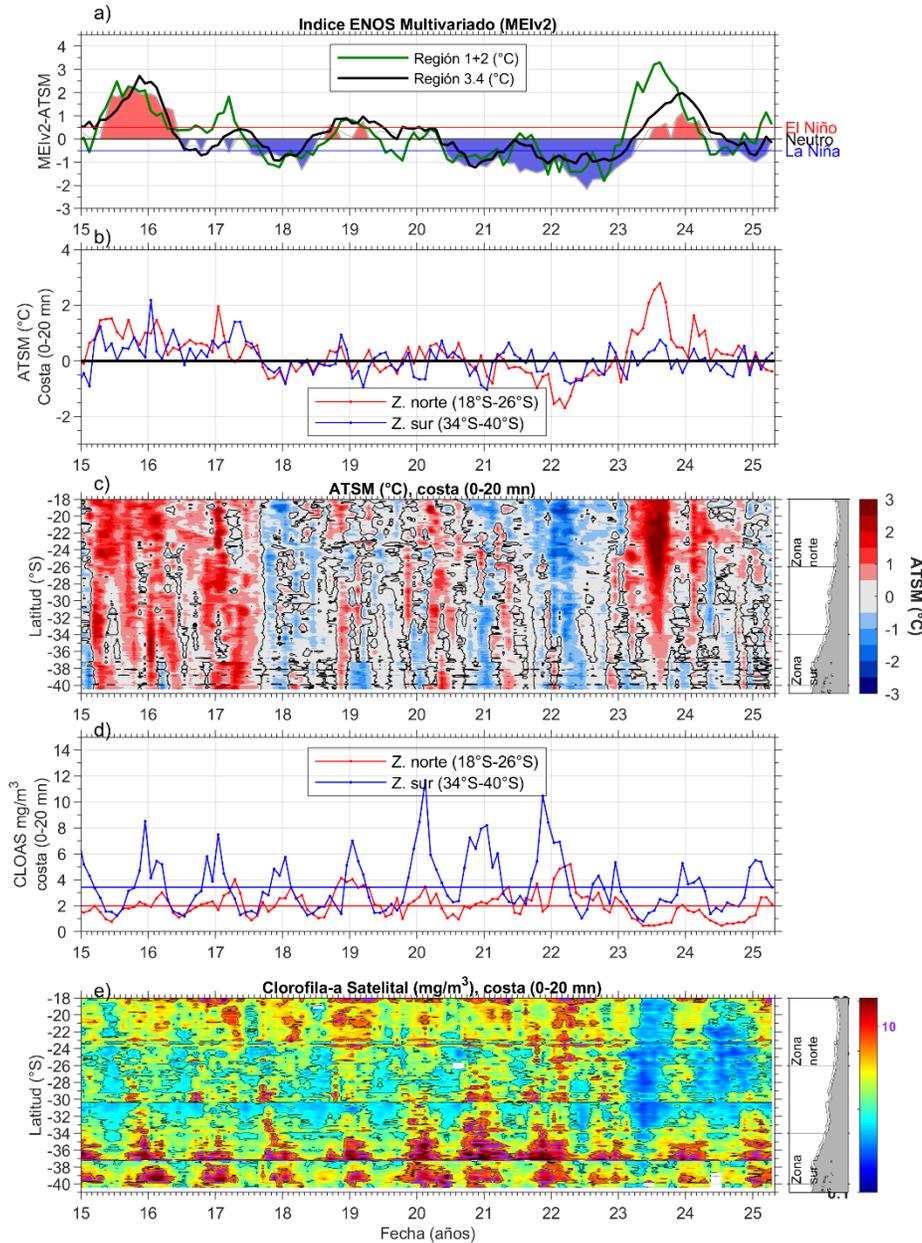


Figura 1. Series de tiempo para el período enero 2015 – abril 2025 de a) Índice ENOS Multivariado MEIv2.1 (línea gris), ATSM de la región Niño3.4 (línea negra) y ATSM de la región Niño1+2 (línea verde). Diagramas de Hovmöller de c) ATSM (°C) y e) clorofila-a satelital (mg/m³) en la banda costera (0-20 mn). Promedio de la banda costera (<20 mn) de las series de b) ATSM (°C) y d) clorofila-a satelital (mg/m³), 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.

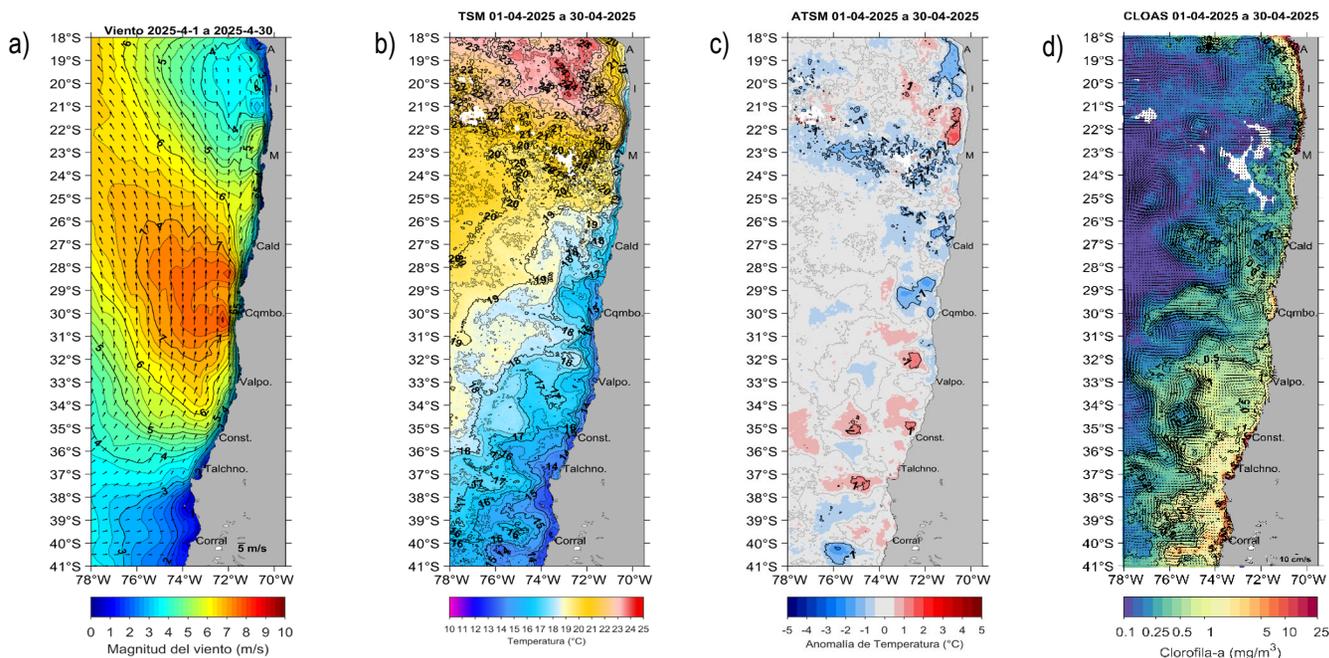


Figura 2. Distribución espacial en abril 2025 de: a) viento promedio (m/s), b) temperatura superficial del mar (TSM, °C), c) anomalía de temperatura superficial del mar (ATSM, °C) y d) concentración de clorofila-a (mg/m^3) con la corriente geostrofica en vectores (cm/s). A: Arica, I: Iquique, M: Mejillones,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

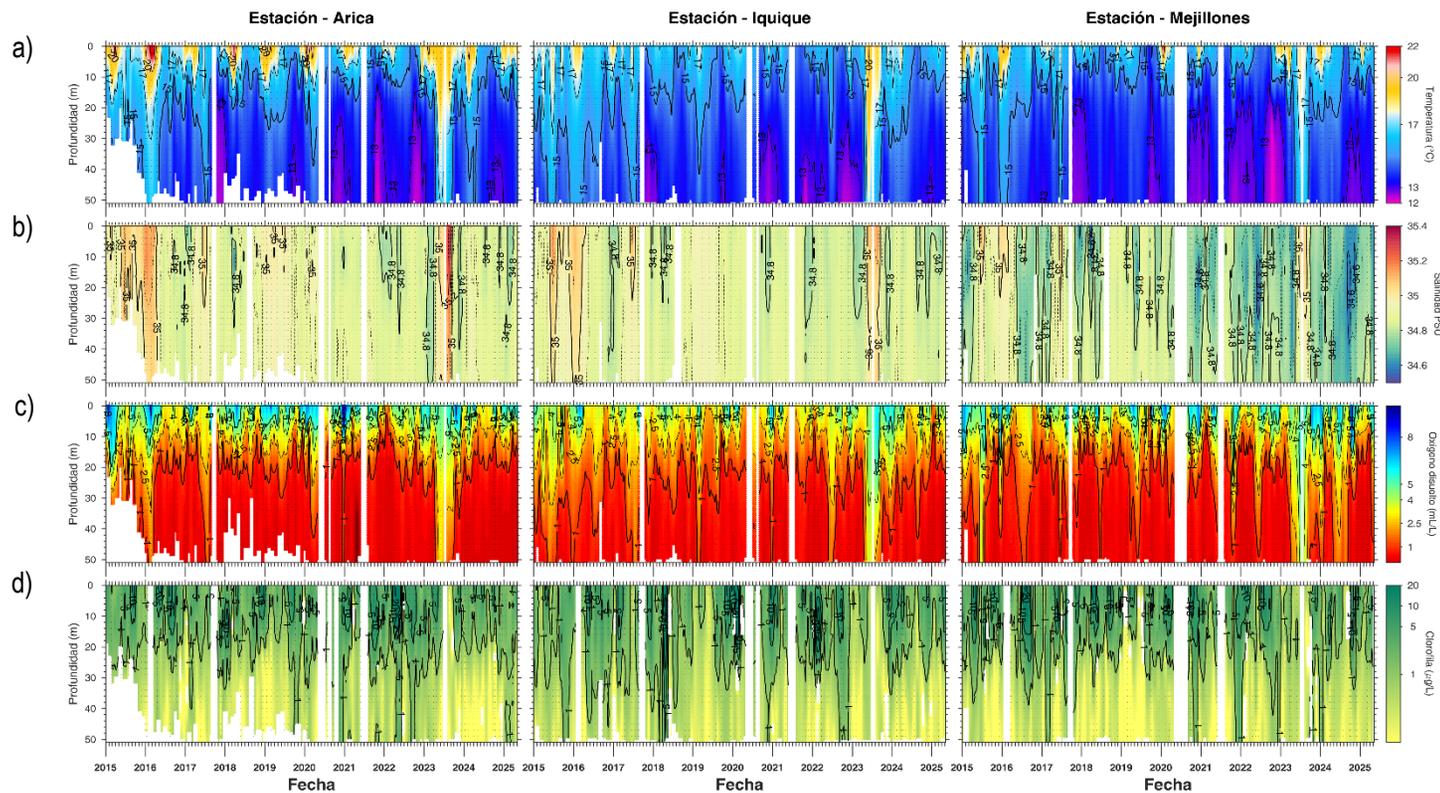


Figura 3. Series de tiempo mensual de (a) temperatura ($^{\circ}\text{C}$), (b) salinidad, (c) concentraci3n de ox3geno disuelto (mL/L) y (d) clorofila-a ($\mu\text{g/L}$), en las estaciones costeras (~ 2 mn) de Arica (panel izquierdo), Iquique (panel medio) y Mejillones (panel derecho), entre enero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

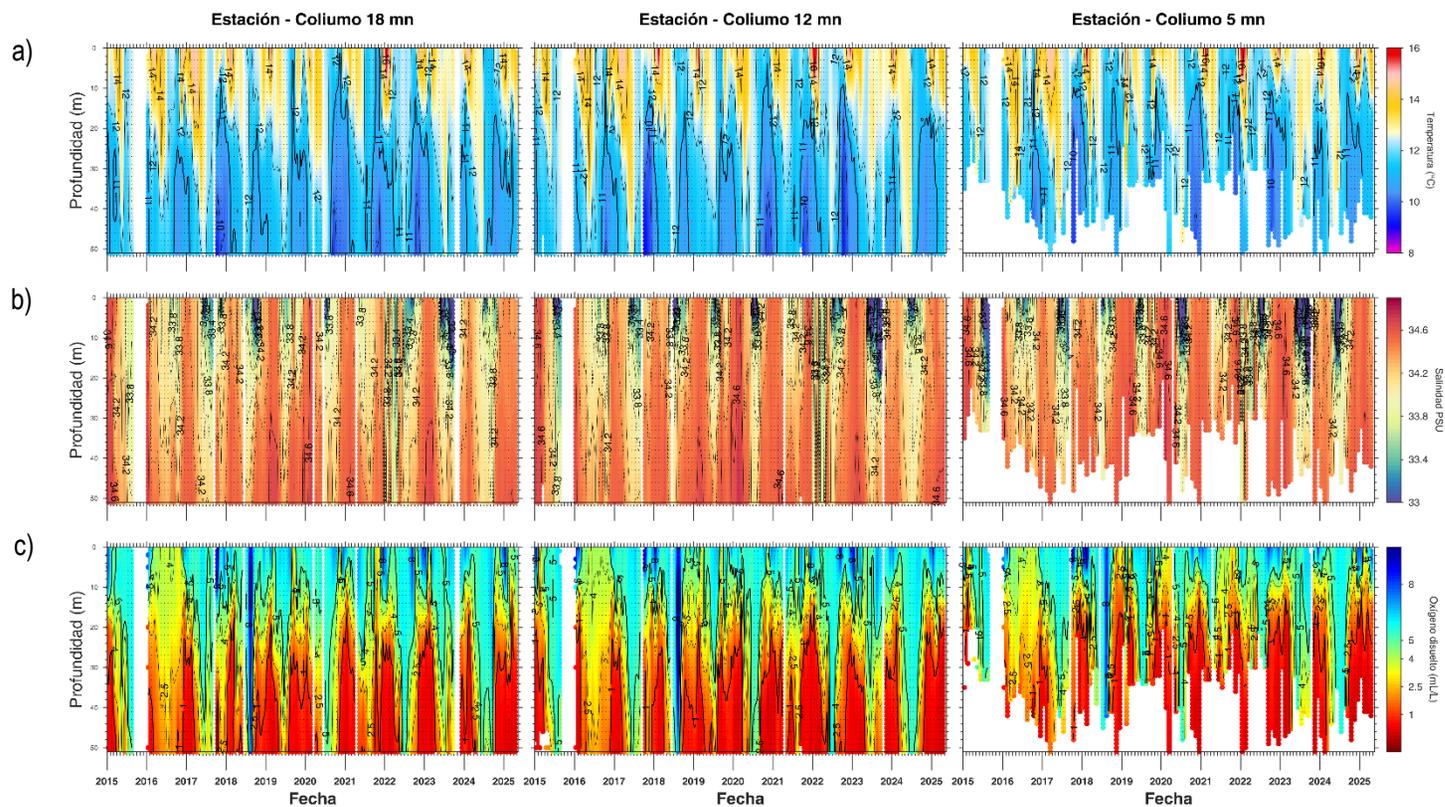


Figura 4. Serie de tiempo mensual de las estaciones costeras frente a Coliumo, entre enero 2015 y abril 2025, de: a) temperatura ($^{\circ}\text{C}$), b) salinidad, c) densidad (kg/m^3). Los paneles dispuestos en columnas de derecha a izquierda, representan la distancia de las estaciones de costa a océano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

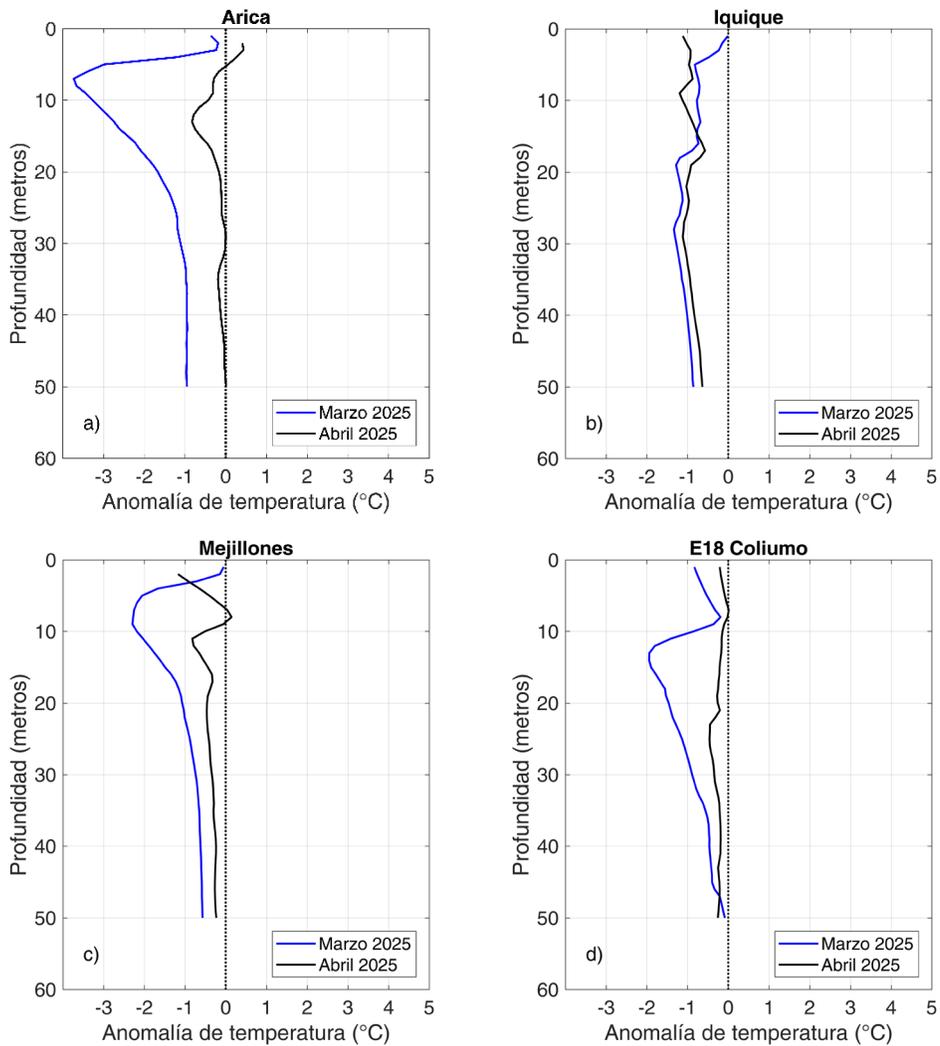


Figura 5. Perfiles de anomalía de temperatura de las estaciones costeras de Arica (a), Iquique (b), Mejillones (c) y Coliumo a 18 mn (d), durante marzo (línea azul) y abril 2025 (línea negra).

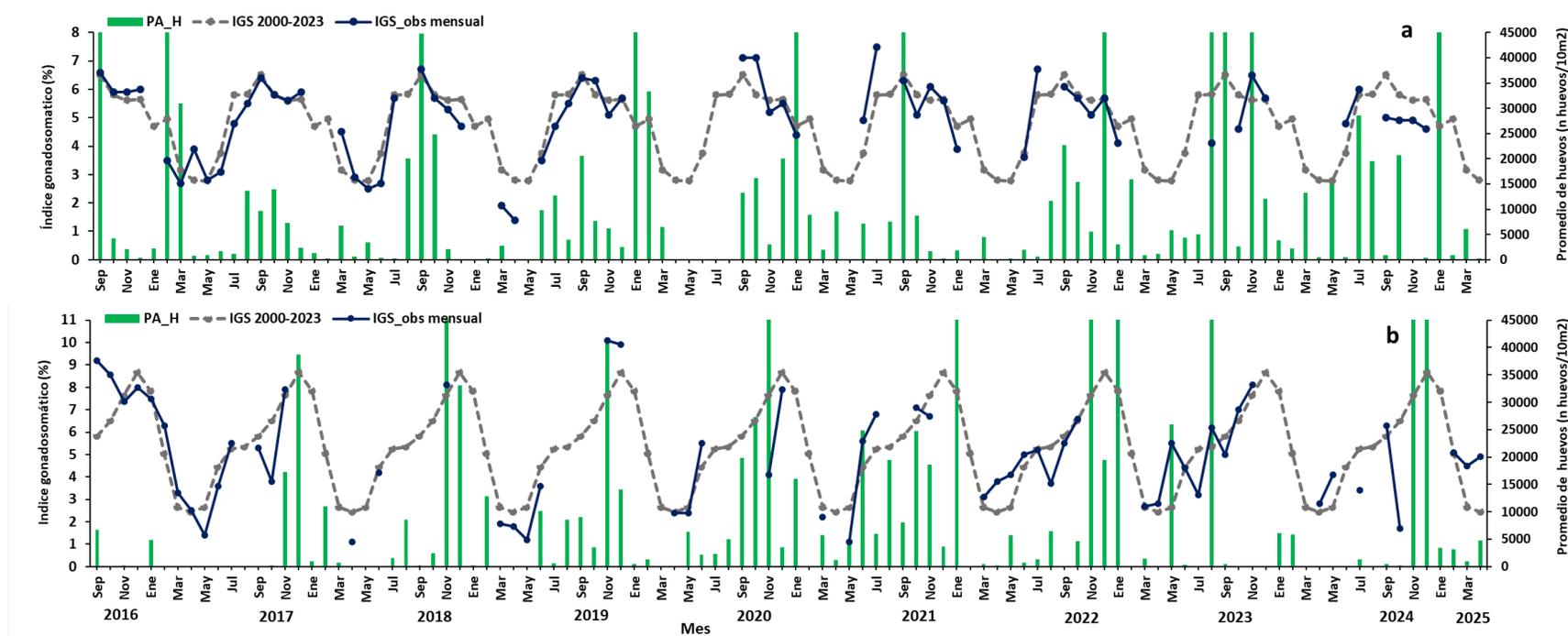


Figura 6. Análisis comparativo del índice gonadosomático medio mensual (IGS) observado (línea azul), promedio histórico del IGS (línea gris) y promedio aritmético de huevos (huevos/10 m²) de anchoveta (barra verde), periodo 2016-2025, entre: a) Arica-Iquique-Mejillones y b) Coliumo (5, 12 y 18 mn). La escala de abundancia de huevos fue ajustada al valor máximo del promedio histórico del mes (45.000 huevos/10m²). 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/10m²; feb 2017: 52.309 huevos/10m²; jun 2018: 45.916 huevos/10m²; enero 2020: 67.694 huevos/10m²; sept 2021:154.819 huevos/10m²; dic 2022:63.415 huevos/10m². Coliumo: nov 2018:300.901 huevos/10m²; nov 2020:112.468 huevos/10m²; enero 2022:74.121 huevos/10m²; nov 2022:60.913 huevos/10m²; ene 2023:72.446 huevos/10m²; ago 2023:86.322 huevos/10m², nov 2024:71.606 huevos/10m²).

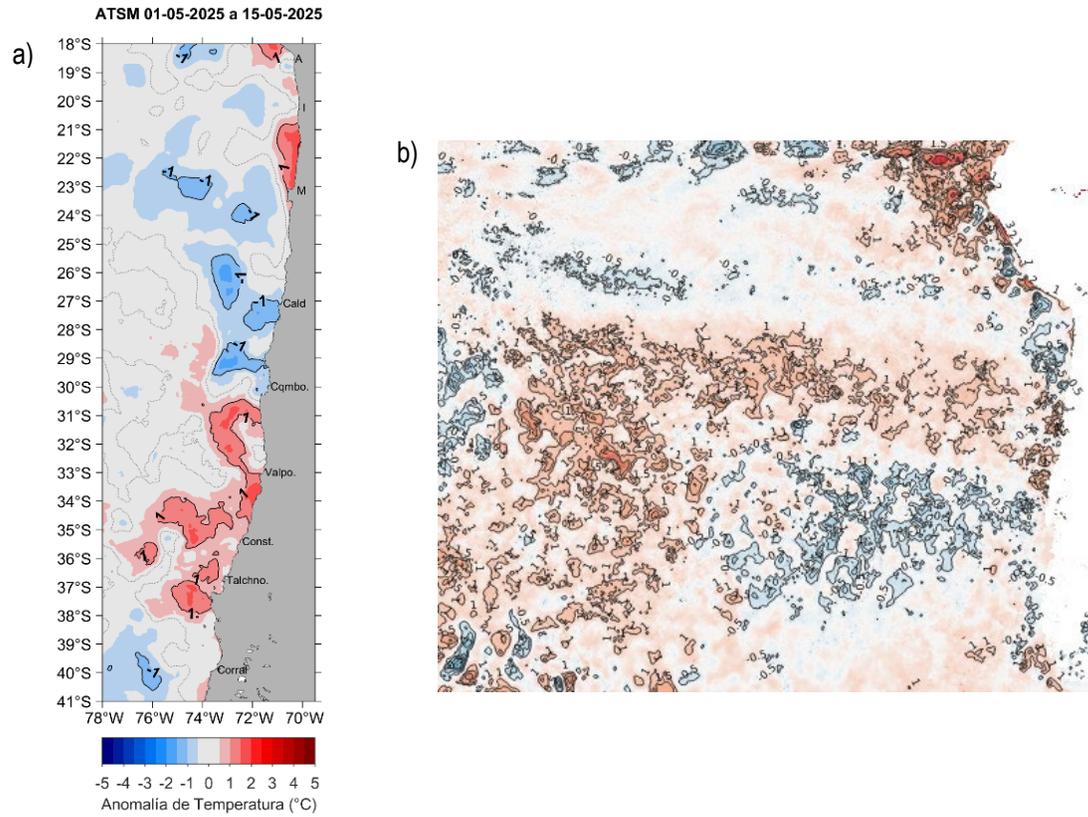


Figura 7. a) Distribuci3n espacial del promedio de la anomalía de temperatura superficial del mar (ATSM, °C) durante la primera quincena de mayo 2025 (del 1 al 15 de mayo 2025) a lo largo de la costa de Chile. Nota: el promedio de las ATSM se calcula de las imágenes diarias de ATSM del producto [MUR](#), con resoluci3n 1x1 km² y distribuidas por el repositorio [ERDDAP-NOAA](#). b) ATSM del 23 de mayo de 2025 (Sistema S.A.P.O. <https://giscc.if>).

Tabla 1. Resumen de la abundancia relativa del ictioplancton (individuos/10 m²) de las distintas especies encontradas en las zonas norte y centro-sur, además de la biomasa (ml/1000 m³) y abundancia (ind/1000 m³) del zooplancton correspondiente a cada estación de muestreo, durante el mes de abril de 2025.

Estación	Estrato	Huevos (n°huevos/10 m ²)			Larvas (n°larvas/10 m ²)			Zooplancton	
		<i>Engraulis ringens</i>	<i>Strangomera bentincki</i>	Otras especies	<i>Engraulis ringens</i>	<i>Strangomera bentincki</i>	Otras especies	Biomasa (mL/1000 m ³)	Abundancia (ind/1000 m ³)
Arica	0-50 m	0	0	0	159	0	0	302	653490
	0-10 m	0	0	0	239	0	0	2546	3055775
	10-25 m	0	0	0	0	0	0	557	793653
	25-50 m	0	0	0	0	0	0	430	121594
Iquique	0-50 m	232	0	77	0	0	77	2403	1633566
	0-10 m	153	0	76	0	0	0	4173	7754029
	10-25 m	858	0	0	0	0	72	3289	2892376
	25-50 m	239	0	0	0	0	0	2435	1303479
Mejillones	0-50 m	317	0	0	317	0	159	1003	2034637
	0-10 m	872	0	0	159	0	0	3899	8204508
	10-25 m	0	0	79	79	0	0	1698	2050446
	25-50 m	0	0	0	0	0	0	445	1044693
Coliumo 5 mn	0-25 m	4692	151	0	76	0	0	446	412530
Coliumo 12 mn	0-80 m	0	0	0	0	0	0	269	296028
	0-25 m	0	0	0	0	0	0	430	133690
	25-50 m	0	0	0	0	0	0	764	511842
	50-80 m	0	0	0	0	0	0	239	41911
Coliumo 18 mn	0-80 m	0	0	0	0	0	0	75	82860
	0-25 m	0	0	0	0	0	0	875	151516
	25-50 m	0	0	0	0	0	0	1194	15597
	50-80 m	0	0	0	0	0	0	756	24934

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



 www.ifop.cl

 info@ifop.cl

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO - CHILE