



BOLETÍN BIO-OCEANOGRÁFICO N°11

Julio 2021

Convenio de Desempeño 2020

Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta, año 2020.

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / agosto-2021



BOLETÍN BIO-OCEANOGRÁFICO N°11

Julio 2021

Convenio de Desempeño 2020

Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta, año 2020

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / agosto 2021

REQUIRENTE

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y
EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO**
Subsecretaria de Economía y EMT
Julio Alberto Pertuze Salas

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Luis Parot Donoso

Jefe (I) División Investigación Pesquera
Sergio Lillo Vega

JEFE DE PROYECTO

Jessica Bonicelli Proaño



BOLETÍN BIO-OCEANOGRÁFICO N°11

Julio 2021

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / agosto 2021

AUTORES

Oceanografía e información satelital

Jessica Bonicelli Proaño
Tomas Berger Muñoz
Úrsula Cifuentes Ojeda
Adrián Bustamante Maino

Ictioplancton y zooplancton

Francisca Osorio Zúñiga

COLABORADORES

Guillermo Galindo Pérez
Angélica Varas Sandoval
Andrés Varas Gómez

Cita: Bonicelli, J., Osorio, F., Berger, T., Cifuentes, U. & Bustamante, A. (2021). Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta, año 2020. Boletín Bio-Oceanográfico N°11 julio, 2021. Convenio de Desempeño 2020, Instituto de Fomento Pesquero.



BOLETIN BIO-OCEANOGRÁFICO N°11

ZONA NORTE Y CENTRO SUR

RESUMEN: De acuerdo a las condiciones de julio en el Pacífico Ecuatorial, el sistema de alerta de la NOAA mantuvo el estatus del ENOS como “Vigilancia de La Niña” debido a que se espera un desarrollo de La Niña durante agosto-octubre 2021 y que prevalezca hasta el verano del hemisferio sur. Paralelamente, la comisión Multisectorial del ENFEN de Perú, mantuvo el estatus El Niño y La Niña costeros como “No activo”. A lo largo del mar de Chile, la información de julio, así como la información parcial de agosto, muestra una condición neutra, debido a la alta cobertura de TSM cercanas al promedio climatológico. En la localidad de Coliumo se encontraron huevos y larvas de anchoveta en las 3 estaciones de monitoreo (5, 12 y 18 mn), con la mayor abundancia de huevos en la estación más costera. Así mismo, se registraron huevos de sardina común en las estaciones de 5 mn y 12 mn, huevos de merluza común en la estación 18 mn y larvas de jurel en la estación de 5 mn. En Corral se registraron huevos y larvas de anchoveta y huevos de sardina común. El valor mensual de IGS en Coliumo indicó actividad reproductiva de la anchoveta (>5%), sin embargo, la abundancia media de huevos en esta localidad disminuyó con respecto al mes anterior. En Corral el valor mensual de IGS no estuvo disponible, debido a la veda biológica reproductiva de la anchoveta.

En julio, la anomalía de TSM en la región Niño 3.4 estuvo ligeramente negativa ($-0,25^{\circ}\text{C}$), mientras que en la región Niño 1+2 se observó una intensificación de la ATSM positiva respecto al mes anterior (**Figura 1a**). De acuerdo al pronóstico publicado por la NOAA se favorece el ENOS neutral para el resto del invierno del hemisferio sur con una probabilidad de 60%. Se espera que se desarrolle La Niña durante la temporada agosto-octubre de 2021 y que prevalezca hasta el verano del hemisferio sur con una probabilidad de 70%, por ello, el estatus del sistema de alerta del ENOS, publicado el 12 de agosto, fue “Vigilancia de La Niña” (NOAA, 2021). Paralelamente, según el comunicado de la comisión Multisectorial del ENFEN, publicado el 13 de agosto, se mantuvo el estado del sistema de alerta ante El Niño y La Niña costeros como “No activo”. Además, señalan que la TSM de la región Niño 1+2, se mantendría dentro de su rango normal hasta el verano del 2022, con posibilidad que se desarrolló un evento de La Niña en el Pacífico central entre la primavera 2021 y el verano 2022 (ENFEN, 2021).

En la zona norte de mar de Chile (18°S a 26°S) la ATSM costera (0 – 20 mn) promedio se mantuvo negativa y cerca de cero ($-0,17^{\circ}\text{C}$), mientras que en la zona sur (34°S - 40°S) se mantuvo positiva, y perdió intensidad ($0,07^{\circ}\text{C}$) con respecto al mes anterior ($0,20^{\circ}\text{C}$) (**Figura 1b**). Espacialmente, se observa una amplia cobertura de ATSM neutrales (**Figura 1c**). La clorofila-a promedio presentó valores $< 5 \text{ mg/m}^3$ en ambas zonas (**Figura 1d**), y solo se observaron focos productivos al interior del Golfo de Arauco (**Figura 1e**).



En términos espaciales, el viento sur predominó al norte de los 38°S, mientras que al sur de esa latitud hubo viento principalmente del oeste, lo cual es común para la estación de invierno en la zona sur de Chile. Las magnitudes de viento al norte de los 38°S aumentaron mientras que al sur de esa latitud se debilitaron con respecto a junio. En el sector costero entre Arica y Coquimbo, se observaron las magnitudes más bajas (<4 m/s), que fueron aumentando gradualmente hacia el sector oceánico (**Figura 2a**). En el mapa de distribución de la TSM se observó debilitación de los frentes térmicos costa océano, lo cual es característico de la época de invierno. La TSM fue disminuyendo hacia el sur, donde se alcanzaron valores <12°C frente a Corral (**Figura 2b**). En general, aumentó la cobertura espacial de las ATSM neutrales con respecto al mes de junio (**Figura 2c**). La información satelital de la clorofila-a mostró, en general, aguas poco productivas en la zona de estudio, salvo al interior del Golfo de Arauco, donde se encontraron concentraciones >5 mg/m³. También, se observó una alta actividad de meso escala en el sector oceánico, a la cual se le asocian focos de concentraciones cercanas a 1 mg/m³ (**Figura 2d**).

De acuerdo a las anomalías de temperatura de la estación fija de Coliumo, durante julio, al igual que junio, se observaron anomalías negativas cercanas a -1°C en toda la columna de agua, lo cual no coincide con la información satelital de las ATSM neutrales del mes de julio, sugiriendo que este enfriamiento se debe a un mecanismo de escala local (

Figura 3).

En Coliumo, las tres estaciones (5 mn, 12 mn y 18 mn) presentaron temperaturas superficiales cercanas a 11,5°C, y una columna de agua homogénea (**Figura 4a**). Durante julio la salinidad y la densidad mostró valores más homogéneos (**Figura 4b y c**) en relación al mismo mes de años anteriores. En la estación fija de Corral se observó una fuerte estratificación de la columna de agua, producto, principalmente, de la disminución de la salinidad en el estrato superficial (**Figura 5**).

En relación al ictioplancton, se registraron huevos de anchoveta en Coliumo y en Corral, siendo más abundantes en Coliumo. En esta localidad se encontraron huevos y larvas de anchoveta en las estaciones ubicadas a 5, 12 y 18 mn (**Tabla 1**). La mayor abundancia tanto de huevos como de larvas de anchoveta se observó en la estación de Coliumo 5 mn (15169 huevos/10 m² y 1179 larvas/10 m²). La abundancia media de huevos de anchoveta en Coliumo fue de 5971 huevos/10 m², disminuyendo un 76% en relación al mes anterior (**Figura 6b**). También se destacó la presencia de huevos de sardina común en las estaciones de 5 mn y 12 mn (5030 y 590 huevos/10m² respectivamente) y de huevos de merluza común en la estación de 18 mn (lances 0-80 m y 25-50 m) (**Tabla 1**). Además, se encontraron larvas de jurel en la estación más costera, con 314 larvas/10 m². En Corral se observaron huevos de anchoveta en los lances de 0-50 m, 0-25 m y 25-50 m, con la mayor abundancia en el estrato de 0-25 m (361 huevos/10 m²) (**Tabla 1**). La abundancia de huevos en esta localidad disminuyó en un 9% con respecto al año anterior (**Figura 6c**). Adicionalmente, en este mes también se encontraron huevos de sardina común, en los lances de 0-50 y 0-25 m (**Tabla 1**).



Durante julio el dato mensual de IGS de anchoveta en la Región del BioBio (Coliumo) fue de 6,8% (IFOP, 2021), indicando actividad reproductiva de la anchoveta (>5%), no obstante, la abundancia media en el muestreo de huevos disminuyó un 76% en relación al mes anterior (**Figura 6b**). En Corral el valor mensual de IGS no estuvo disponible, debido a la veda biológica reproductiva de la anchoveta en este sector (IFOP, 2021).

En las dos primeras semanas de agosto (**Figura 7**), la cobertura espacial de las ATSM en toda la zona de estudio muestra un predominio de ATSM neutrales, al igual que julio (**Figura 2c**).

Referencias

IFOP. 2021. Boletín técnico semanal Pesquería Pelágica Centro-sur, 2021. Boletín semana 29: 12 al 18 de julio 2021. Programa de seguimiento de las principales pesquerías pelágicas de la zona centro sur de Chile, regiones de Valparaíso y Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, año 2021. Convenio de desempeño 2021, Instituto de Fomento Pesquero.
[https://www.ifop.cl/wpcontent/contenidos/uploads/boletines/pelagica_centro_sur/2021/Semanales/Boletin%20sem%2029%20\(12%20al%2018%20de%20julio%202021\).pdf](https://www.ifop.cl/wpcontent/contenidos/uploads/boletines/pelagica_centro_sur/2021/Semanales/Boletin%20sem%2029%20(12%20al%2018%20de%20julio%202021).pdf)

NOAA, 2021. El Niño/Oscilación del sur (ENOS). Discusión diagnóstica. 12 de agosto, 2021.
https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc_Sp.pdf

ENFEN, 2021. Comisión multisectorial encargada del estudio nacional del fenómeno “El Niño”. Comunicado Oficial ENFEN N°08-2021.
<https://www.dhn.mil.pe/Archivos/oceanografia/enfen/comunicado-oficial/08-2021.pdf>

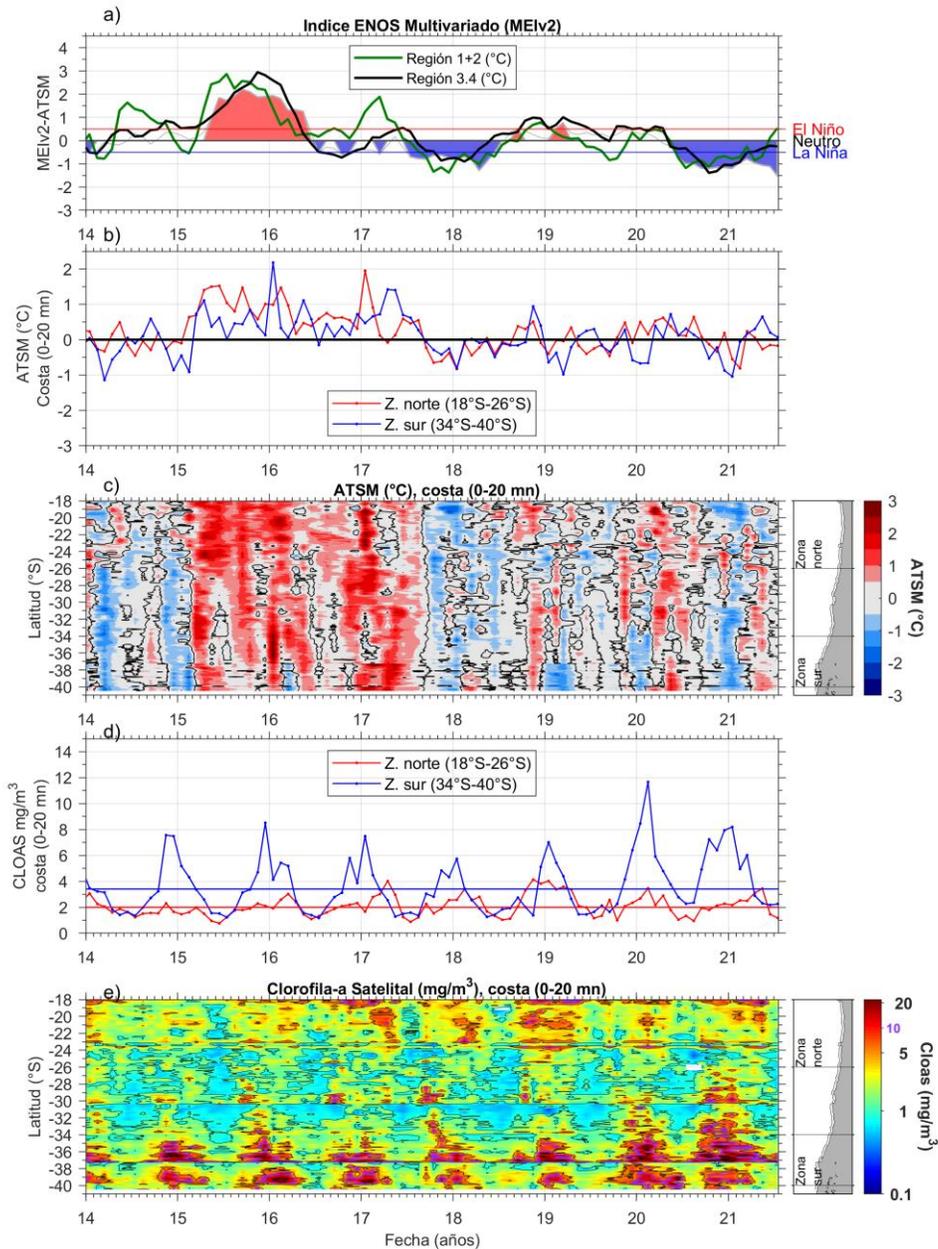


Figura 1 Series de tiempo para el período enero 2014 – julio 2021 de a) Índice ENOS Multivariado MEI (línea gris), ATSM de la región Niño3.4 (línea negra) y ATSM de la región Niño1+2 (línea verde). Diagramas de Hovmöller de c) ATSM (°C) y e) clorofila-a satelital (mg/m³). Promedio de b) ATSM (°C) y d) 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.

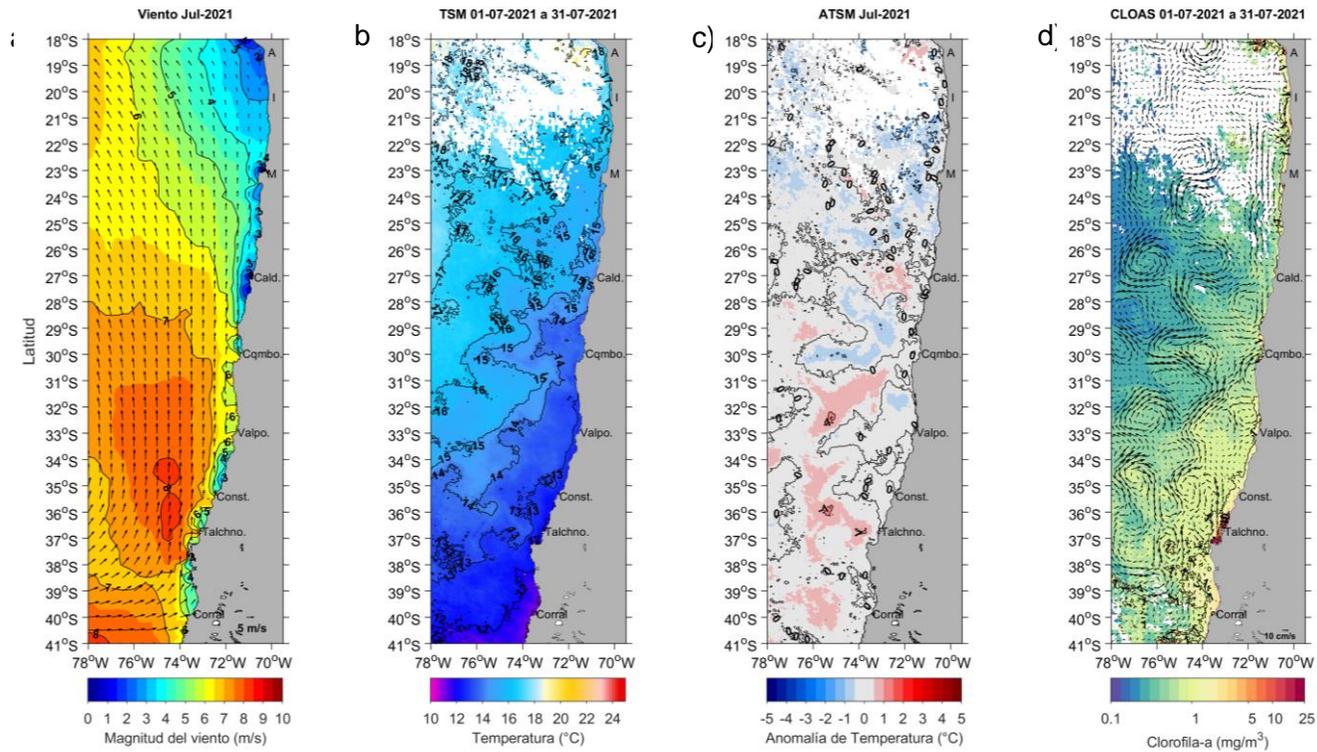


Figura 2. Distribución mensual de julio 2021: a) viento promedio (m/s), b) temperatura superficial del mar (°C), c) anomalía de temperatura superficial del mar (°C) y d) concentración de clorofila-a (mg/m³) con velocidad geostrofica (cm/s). A: Arica, I: Iquique, M: Mejillones, Cald: Caldera, Cqmb: Coquimbo, Valpo: Valparaíso, Const: Constitución, Talchno: Talcahuano.

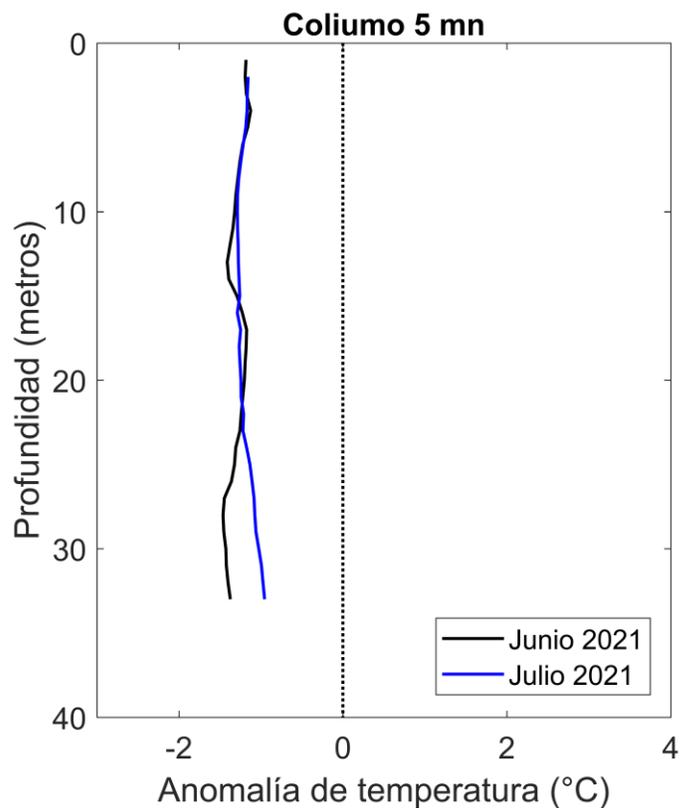


Figura 3. Perfiles de anomalía de temperatura de la estación fija de Coliumo a 5 mn durante junio 2021 (línea negra) y julio 2021 (línea azul).

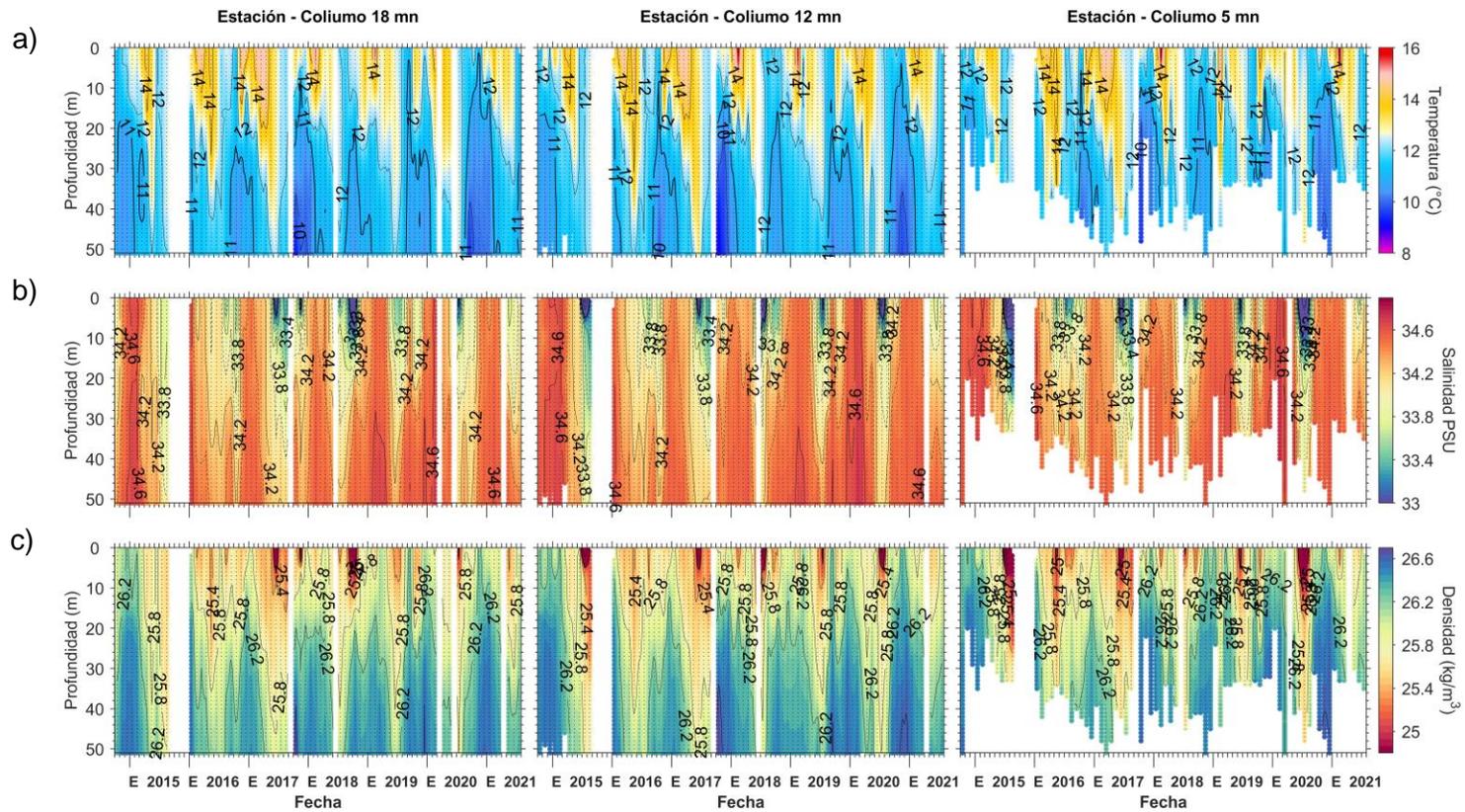


Figura 4. Serie de tiempo en las estaciones fijas de Coliumo: a) temperatura (°C), b) salinidad, c) densidad (kg/m³). Columnas representan la distancia de las estaciones de costa a oceano (5 mn, 12 mn y 18 mn).

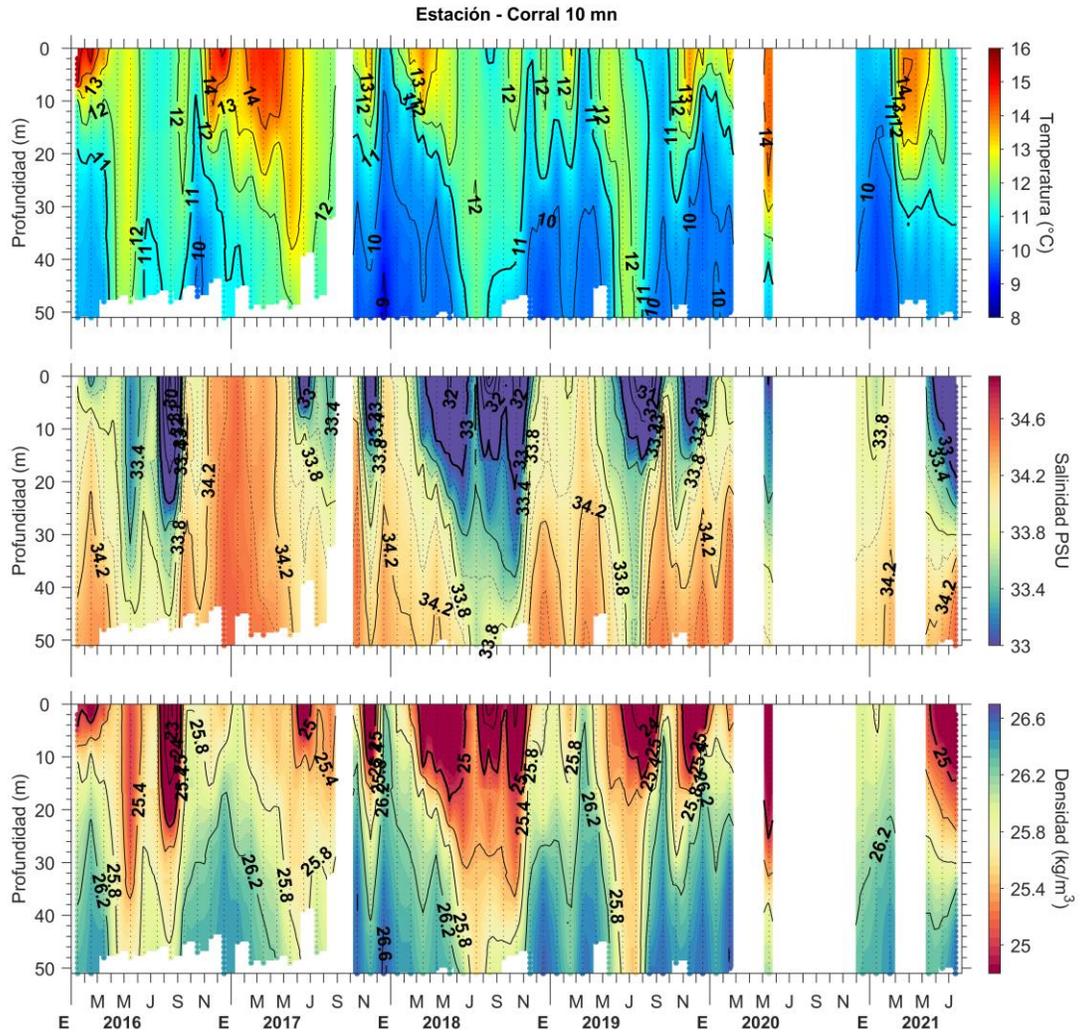


Figura 5. Serie de tiempo en la estaci3n fija de Corral: a) temperatura (°C), b) salinidad, c) densidad (kg/m³).

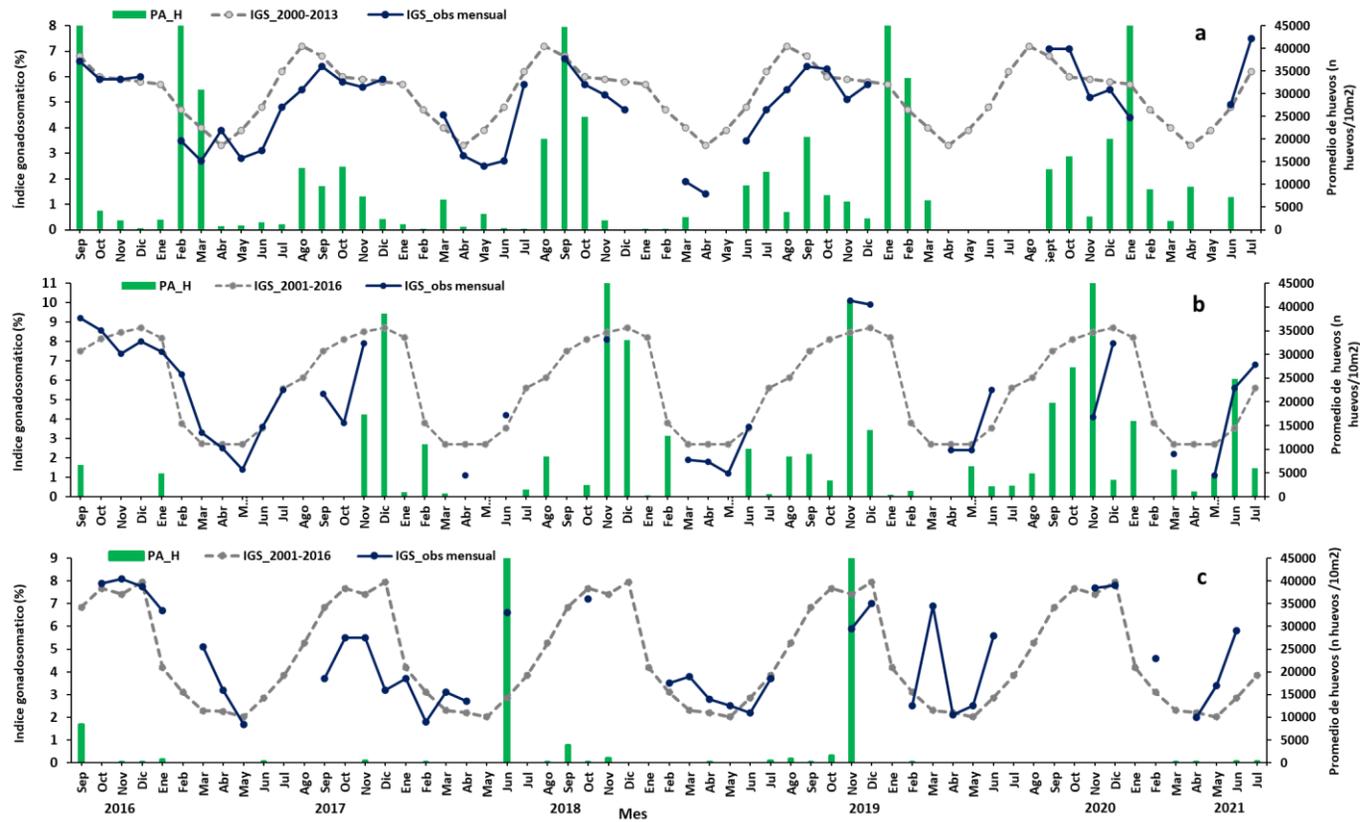


Figura 6. Análisis comparativo del índice gonadosomático medio mensual (IGS) observado (línea azul), promedio histórico del IGS (línea gris) y promedio aritmético de huevos (huevos/10 m²) de anchoveta (barra verde), periodo 2016-2021, entre: a) Arica y Mejillones, b) Coliumo (5, 12 y 18 mn), y c) en Corral. La escala de abundancia de huevos en la zona norte fue ajustada al valor máximo del promedio histórico del mes (45.000 huevos/10m²). Los datos de septiembre de 2016, febrero de 2017 y enero 2020 de la zona norte, junio de 2018 Corral y noviembre de 2018 y 2019 Coliumo, exceden este valor (abundancia promedio sept 2016: 102.894 huevos/10m²; feb 2017: 52.309 huevos/10m²; jun 2018: 45.916 huevos/10m²; nov 2018: 300.901 huevos/10m². Corral, nov 2019: 103.769 huevos/10m², enero 2020: 67.694 huevos/10m²).

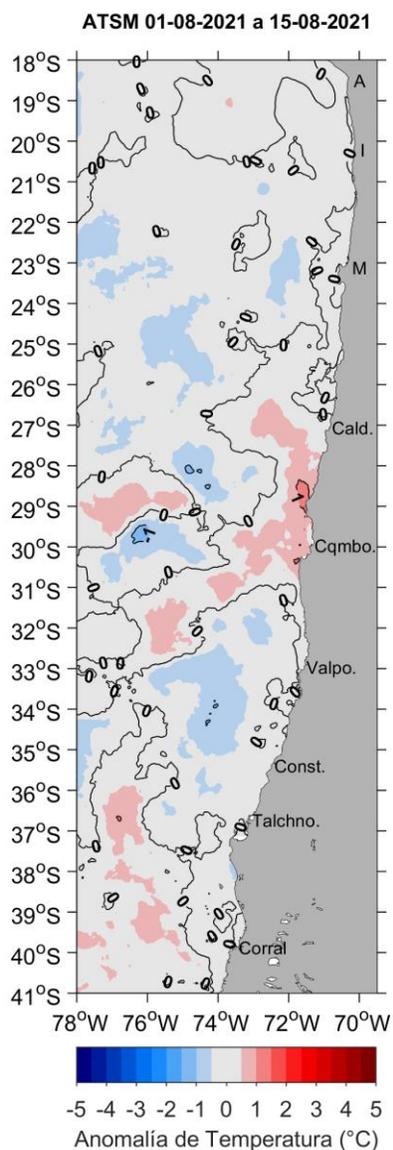


Figura 7. Distribuci3n espacial del promedio de la anomalía de temperatura superficial del mar (°C) durante las 2 primeras semanas de agosto 2021 (del 1 al 15 de agosto 2021).



Tabla 1. Resumen de la abundancia relativa del ictioplancton (individuos/10 m²) de las distintas especies encontradas en la zona 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 julio de 2021.

Estación	Huevos (n°huevos/10 m ²)				Larvas (n°larvas/10 m ²)				Zooplancton		
	Estrato	<i>Engraulis ringens</i>	<i>Strangomera bentincki</i>	<i>Merluccius gayi</i>	Otras especies	<i>Engraulis ringens</i>	<i>Strangomera bentincki</i>	<i>Trachurus murphyi</i>	Otras especies	Biomasa (ml/1000 m ³)	Abundancia (ind/1000 m ³)
Coliumo 5 mn	0-30 m	15169	5030	0	17842	1179	0	314	79	371	906122
	0-80 m	1623	590	0	1033	1107	0	0	74	144	242711
Coliumo 12 mn	0-25 m	157	0	0	0	470	0	0	0	382	524575
	25-50 m	0	0	0	233	0	0	0	78	286	304304
	50-80 m	543	0	0	233	0	0	0	0	305	133690
Coliumo 18 mn	0-80 m	1122	0	299	224	598	0	0	75	109	234754
	0-25 m	1016	0	0	78	312	0	0	391	557	983259
	25-50 m	156	0	78	0	467	78	0	389	318	255921
	50-80 m	299	0	0	0	0	75	0	75	239	136873
Corral	0-50 m	218	73	0	145	218	0	0	0	286	557679
	0-25 m	361	72	0	216	72	0	0	0	382	926918
	25-50 m	288	0	0	216	0	0	0	216	493	672270



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Almte. Manuel Blanco Encalada 839

Fono 56-32-2151500

Valparaíso, Chile

www.ifop.cl



www.ifop.cl