



BOLETÍN BIO-OCEANOGRÁFICO N°12

Agosto 2020

Convenio de Desempeño 2019

Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta, año 2019.

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / septiembre-2020



BOLETÍN BIO-OCEANOGRÁFICO N°12

Agosto 2020

Convenio de Desempeño 2019

Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta, año 2019

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / septiembre 2020

REQUIRENTE

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y
EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO**
Subsecretaria de Economía y EMT
Esteban Carrasco Zambrano

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°12

Agosto 2020

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / septiembre 2020

AUTORES

Oceanografía e información satelital

Jessica Bonicelli Proaño
Úrsula Cifuentes Ojeda
Adrián Bustamante Maino

Ictioplancton y zooplancton

Francisca Osorio Zúñiga

COLABORADORES

Guillermo Galindo Pérez
Angélica Varas Sandoval

Cita: Bonicelli, J., Cifuentes, U., Bustamante, A. & Osorio, F. (2020). Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta, año 2019. Boletín Bio-Oceanográfico N°12 agosto, 2020. Convenio de Desempeño 2019, Instituto de Fomento Pesquero.



BOLETIN BIO-OCEANOGRÁFICO N°12

ZONA NORTE Y CENTRO SUR

RESUMEN: De acuerdo a las condiciones ecuatoriales frías de agosto, la NOAA mantuvo el estatus del sistema de alerta del ENOS como “Advertencia de La Niña”, es decir, se mantienen las condiciones La Niña y se espera que continúen hasta el verano del hemisferio sur con una probabilidad del 75%. Sin embargo, en el mar de Chile la distribución y cobertura de las anomalías de temperatura mostraron una condición neutra. En Coliumo se observaron huevos de anchoveta y larvas de merluza común en todas las estaciones (5, 12 y 18 mn), y larvas de anchoveta solo en las estaciones de 5 y 12 mn. La abundancia media de huevos de anchoveta en las tres estaciones aumentó en un 53% en relación al mes anterior. El valor de IGS de los adultos no estuvo disponible, debido a la veda biológica reproductiva de esta especie.

En la zona ecuatorial, en agosto las anomalías de TSM fueron negativas, tanto en la Región Niño1+2 (-0,9°C) como en la región Niño3.4 (-0,6°C). De acuerdo a ello y a otros indicadores regionales, la NOAA mantuvo el estatus del sistema de alerta del ENOS como “Advertencia de La Niña” y se espera, con una probabilidad del 75%, que las condiciones de La Niña continúen hasta el verano del hemisferio sur (NOAA 2020). (**Figura 1a**).

En el mar de Chile las ATSM promedio costeras (0 – 20 mn) tanto en la zona norte (18° a 26°) como en la zona sur (34°- 40°) fueron positivas, aunque menos a 0.5°C, e incluso se evidenció un ligero incremento en la zona norte con respecto al mes anterior debido al calentamiento estacional (**Figura 1b**). Latitudinalmente, predominaron las ATSM neutras y algunos focos de ATSM positivas en la zona norte (**Figura 1c**). La clorofila-a promedio en la zona norte (1,67 mg/m³) y sur (3,55 mg/m³) presentó valores característicos de la época del año (**Figura 1d**) y latitudinalmente se observó una gran variabilidad espacial con concentraciones por encima de 5 mg/m³ a la altura del Golfo de Arauco (**Figura 1e**).

En términos espaciales (**Figura 2**), predominó el viento sur y suroeste en toda la zona de estudio, lo cual es característico de la estación de primavera. Magnitudes > 8 m/s se observaron en el área ubicada al sur de Caldera, mientras que el viento más débil (< 5m/s) se registró en el sector costero, entre Arica y Caldera (**Figura 2a**). Al norte de Iquique se registraron TSM cercanas a 17°C, que fueron disminuyendo hacia el sur, encontrándose TSM < 12°C frente a Corral (**Figura 2b**). Las ATSM mostraron una gran cobertura de valores neutros y algunos focos positivos, al norte de Mejillones y al sur de Caldera (**Figura 2c**). La imagen satelital de la clorofila-a mostró las concentraciones > 5 mg/m³ en focos costeros, al interior de zonas protegidas del viento, tales como frente a Arica, al interior del complejo de bahías de Coquimbo, en Valparaíso y en el Golfo Arauco. También, se destacó una proyección de aguas con concentraciones >1 mg/m³ hacia fuera de la costa entre Constitución y Talcahuano. Al norte de los 38°S, las corrientes geostroficas fueron más



intensas y se pudo detectar una corriente oceánica con dirección hacia el norte y giros de meso-escala de gran intensidad (**Figura 2d**).

En Coliumo las tres estaciones de muestreo (5 mn, 12mn y 18 mn) presentaron una columna de agua con valores homogéneos de temperatura, cercanos a 12°C (**Figura 3a**). Los valores de salinidad (**Figura 3b**) y densidad (**Figura 3c**), aumentaron en los primeros 5 metros de profundidad y fueron más homogéneos en la columna de agua con respecto al mes anterior. Las anomalías de temperatura fueron negativas en toda la columna de agua en las 3 estaciones de monitoreo (**Figura 4**). Estas condiciones indican que hubo un debilitamiento de la estratificación y un enfriamiento de la columna de agua, lo cual pudo ser producto de un evento de surgencia costera, proceso típico para la zona en esta época del año.

En relación a la abundancia y distribución de ictioplancton se registraron huevos y larvas de anchoveta en las estaciones ubicadas a 5 y 12 mn (**Tabla 1**) y solo huevos de anchoveta en la estación de 18 mn. La abundancia media de huevos de anchoveta de esta localidad (promedio calculado con las estaciones de 5 y 12 mn) fue de 4967 huevos/10 m², la cual se incrementó en un 53% respecto al mes anterior (**Figura 5b**). La mayor abundancia tanto de huevos como de larvas de anchoveta se encontró en la estación de 5 mn (9561 huevos/10 m² y 549 larvas/10 m²). Adicionalmente, se destacó la presencia de larvas de merluza común en las tres estaciones, con la mayor abundancia en la estación de 5 mn (lance 0-50 m, 235 huevos/10 m²) (**Tabla 1**).

Durante agosto el dato mensual de IGS de anchoveta tanto de la zona norte (Arica-Iquique-Mejillones) como en Coliumo y Corral no estuvieron disponibles, debido a la veda biológica reproductiva de anchoveta, establecida en la zona norte (Böhm, 2020) y entre las regiones de Ñuble y los Ríos (IFOP, 2020) (**Figura 5**).

En las dos primeras semanas de septiembre (**Figura 6**), la distribución espacial de la ATSM mostró un aumento considerable de valores negativos con respecto al mes de agosto (**Figura 2c**), aunque aún predominaron ATSM neutras en gran parte del área de estudio.

Dada la emergencia sanitaria producto del COVID-19 solo se realizó el muestreo biológico y fisicoquímico en la estación de Coliumo.



Referencias

Böhm M.G. 2020. Boletín semanal biológico-pesquero N°36 (Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá a Coquimbo) 31 agosto al 6 septiembre 2020. Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Pelágicas de la Zona Norte de Chile, año 2020. Convenio de desempeño, Instituto de Fomento Pesquero.

https://www.ifop.cl/wp-content/contenidos/uploads/boletines/pelagica_zona_norte/2020/biologico-pesquero/INF%20SEM%20_B-P_PPN%20N%C2%B036_2020.pdf

IFOP. 2020. Boletín técnico semanal Pesquería Pelágica Centro-sur, 2020. Boletín semana 34: 17 al 23 de agosto 2020. 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 2020. Convenio de desempeño, Instituto de Fomento Pesquero.

https://www.ifop.cl/wp-content/contenidos/uploads/boletines/pelagica_zona_norte/2020/biologico-pesquero/INF%20SEM%20_B-P_PPN%20N%C2%B036_2020.pdf

NOAA, 2020. El Niño/Oscilación del sur (ENOS). Discusión diagnóstica. Agosto, 2020.

https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc_Sp.pdf

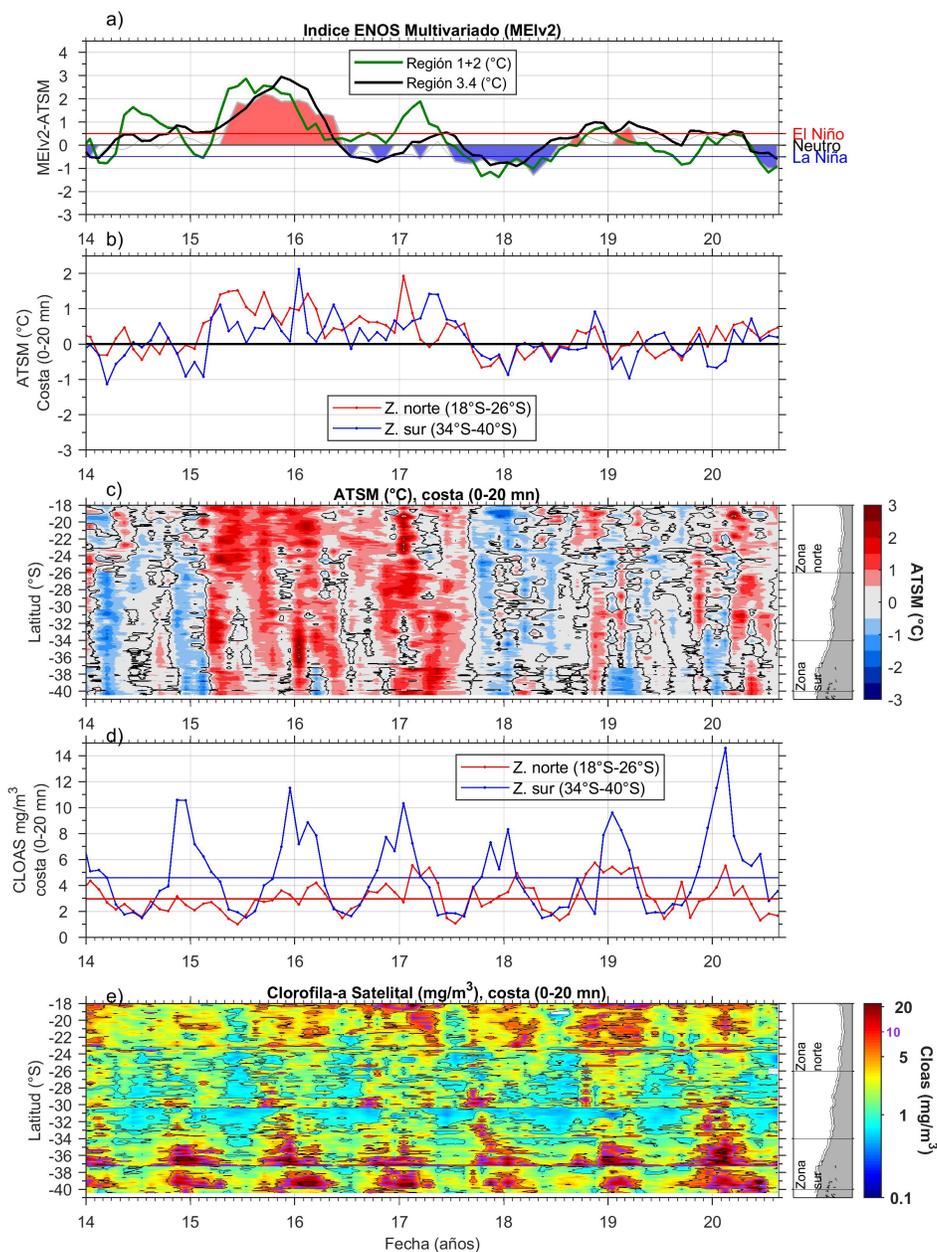


Figura 1. Series de tiempo para el período enero 2014 – agosto 2020 de a) Índice ENOS Multivariado MEI (línea gris), ATSM de la región Niño_{3.4} (línea negra) y ATSM de la región Niño₁₊₂ (línea verde). Diagramas de Hovmöller de c) ATSM (°C) y e) clorofila-a satelital (mg/m³). Promedio de b) ATSM (°C) y d) clorofila-a satelital (mg/m³) entre 18°-26°S (rojo) y 34°-40°S (azul). En el primer panel los eventos declarados El Niño están marcados de rojo y La Niña de azul.

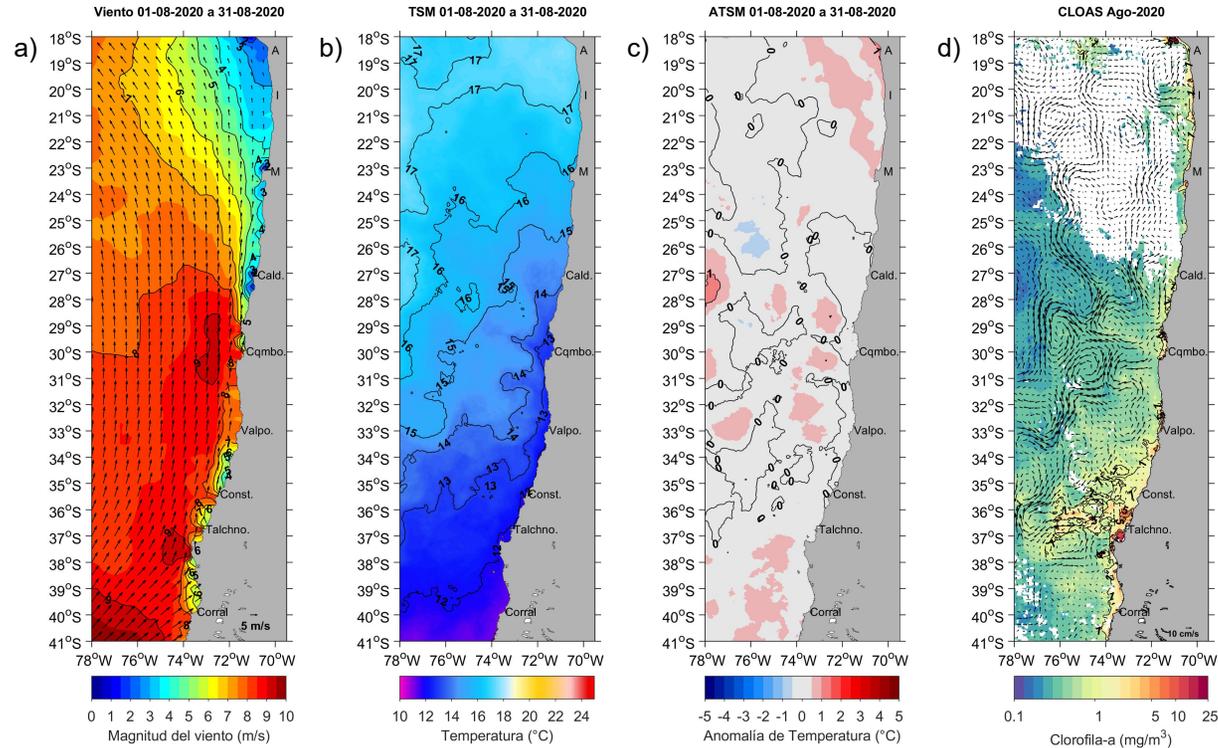


Figura 2. Distribución mensual de agosto 2020: a) viento promedio (m/s), b) temperatura superficial del mar (°C), c) anomalía de temperatura superficial del mar (°C) y d) concentración de clorofila- α (mg/m³) con velocidad geostrofica (cm/s). A: Arica, I: Iquique, M: Mejillones, Cald.: Caldera, Cqmb.: Coquimbo, Valpo.: Valparaíso, Const.: Constitución, Talchno.: Talcahuano.

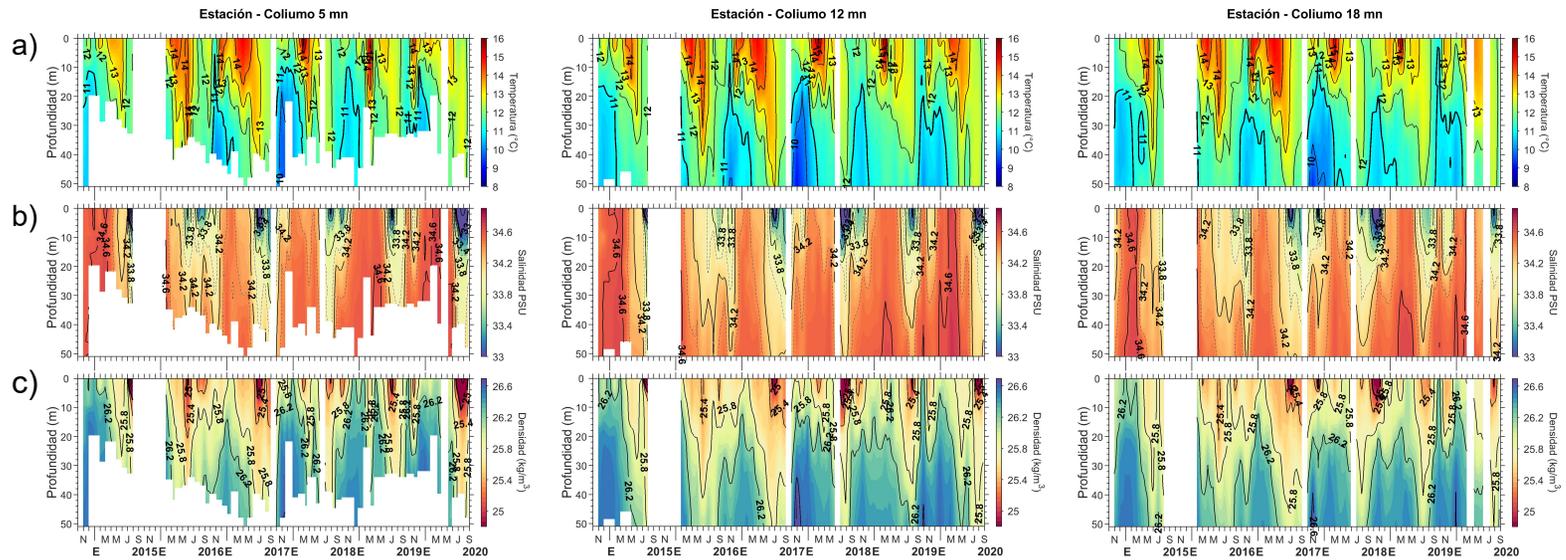


Figura 3. Serie de tiempo en las estaciones fijas de Coliumo: a) temperatura (°C), b) salinidad, c) densidad (kg/m³). Columnas representan la distancia de las estaciones de costa a océano (5 mn, 12 mn y 18 mn).

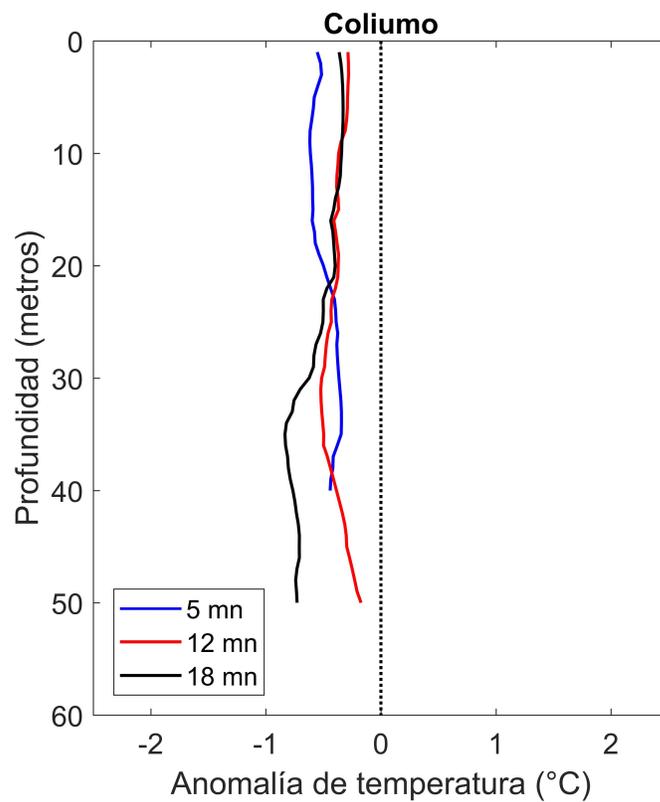


Figura 4. Perfiles de anomalía de temperatura de las estaciones fijas de Coliumo durante agosto 2020.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

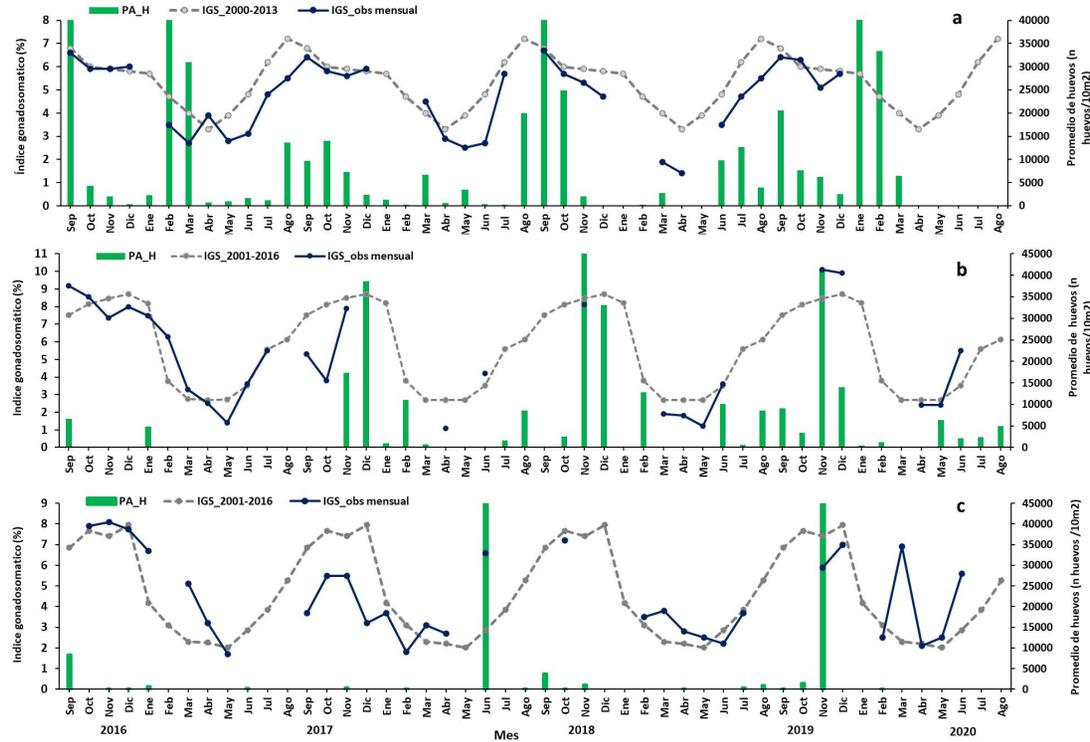


Figura 5. Análisis comparativo del índice gonadosomático medio mensual (IGS) observado (línea azul), promedio histórico del IGS (línea gris) y promedio aritmético de huevos (huevos/10 m²) de anchoveta, periodo 2016-2020, entre: a) Arica y Mejillones, b) Coliumo (5, 12 y 18 mn), y c) en Corral. La escala de abundancia de huevos en la zona norte fue ajustada al valor máximo del promedio histórico del mes (40.000 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 prom 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).

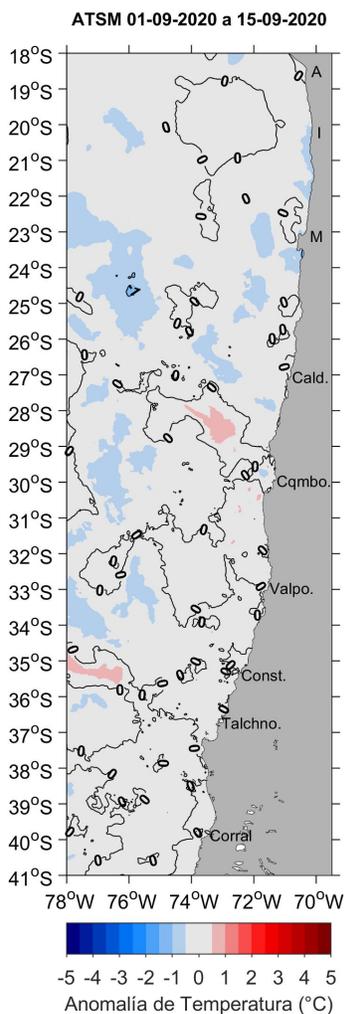


Figura 6. Distribución espacial del promedio de la anomalía de temperatura superficial del mar (°C) durante las 2 primeras semanas de septiembre 2020 (del 1 al 15 de septiembre 2020).



Tabla 1. Resumen de la abundancia relativa del ictioplancton (individuos/10 m²) de las distintas especies encontradas en la zona centro-sur, adem3s de la biomasa (ml/1000 m³) y abundancia (ind/1000 m³) del zooplancton correspondiente a cada estaci3n de muestreo, durante el mes de agosto de 2020.

Estaci3n	Huevos (n°huevos/10 m ²)				Larvas (n°larvas/10 m ²)				Zooplancton	
	Estrato	<i>Engraulis ringens</i>	<i>Strangomera bentincki</i>	Otras especies	<i>Engraulis ringens</i>	<i>Strangomera bentincki</i>	<i>Merluccius gayi</i>	Otras especies	Biomasa (ml/1000 m ³)	Abundancia (ind/1000 m ³)
Coliumo 5 mn	0-50 m	9561	0	2586	549	0	235	1724	247	377834
	0-80 m	374	0	224	150	0	0	449	209	160846
Coliumo 12 mn	0-25 m	236	0	0	0	0	158	79	477	316718
	25-50 m	77	0	0	0	0	0	384	191	148969
	50-80 m	77	0	0	77	0	0	384	172	180376
	0-80 m	0	0	2306	0	0	77	231	114	70724
Coliumo 18 mn	0-25 m	77	0	154	0	0	0	0	271	211039
	25-50 m	76	0	457	0	0	0	76	271	31194
	50-80 m	0	0	145	0	0	0	0	225	15915
	0-80 m	0	0	145	0	0	0	0	225	15915



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Almte. Manuel Blanco Encalada 839

Fono 56-32-2151500

Valparaíso, Chile

www.ifop.cl



www.ifop.cl