



BOLETÍN BIO-OCEANOGRÁFICO N°9

Mayo 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 / junio-2020



BOLETÍN BIO-OCEANOGRÁFICO N°9

Mayo 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 / junio 2020

REQUERENTE

**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°9

Mayo 2020

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / junio 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°9 mayo, 2020. Convenio de Desempeño 2019, Instituto de Fomento Pesquero.



BOLETIN BIO-OCEANOGRÁFICO N°9

ZONA NORTE Y CENTRO SUR

RESUMEN: Durante mayo, el Pacífico Ecuatorial se mantuvo en la condición “ENOS inactivo” y se espera que estas condiciones se mantengan con una probabilidad del 60% durante el invierno austral. En el mar de Chile predominaron las condiciones cálidas. En la zona centro-sur se observaron huevos de anchoveta sólo en Coliumo, con la mayor abundancia en la estación de 12 millas náuticas, donde además se encontraron huevos de merluza común. En Corral no se registraron huevos o larvas de anchoveta. En ambas localidades el IGS indicó baja actividad reproductiva (<5%) de los adultos, sin embargo, la abundancia media de huevos en Coliumo fue superior a lo esperado de acuerdo a este valor.

Durante mayo, la región ecuatorial se mantuvo en la condición de “ENOS Inactivo” (desde julio de 2019) (NOAA 2020). La anomalía de TSM en la Región Niño₁₊₂ fue de 0,09°C y en la región Niño_{3,4} fue de -0,21°C (**Figura 1a**). En el mar de Chile, al igual que el mes anterior, la ATSM promedio de la zona norte (18° a 26°) fue positiva (0,61°C). En la zona sur (34°- 40°) se evidenció un aumento de la ATSM promedio con respecto al mes anterior, alcanzando un valor del orden de 0,75°C (**Figura 1b**). Esta condición cálida en el mar de Chile se ha observado en los últimos 7 en la zona norte y en los últimos y 3 meses en la zona sur (**Figura 1b, c**). La clorofila-a promedio mensual en el sector costero de la zona norte (2,87 mg/m³) y sur (5,65 mg/m³) disminuyó con respecto al mes anterior (**Figura 1d**).

Latitudinalmente, el viento promedio mensual mostró un cambio en su dirección, al norte de los 37°S predominó la componente sur, mientras que al sur de esta latitud predominó la dirección hacia el este y sureste. Las magnitudes más altas se observaron en el sector oceánico de la zona centro, entre Caldera y Constitución, y al sur de los 39°S estas fueron de intensidad moderada ya que no superaron los 10 m/s (**Figura 2a**). Con respecto al promedio mensual de la TSM, al norte de Mejillones se observó un gradiente térmico costa-oceano, sin embargo, este fue más débil que el observado en abril. La TSM fue disminuyendo hacia el sur, encontrándose las TSM más bajas (< 14°C) en la costa entre Coquimbo y Talcahuano (**Figura 2b**). Las anomalías asociadas a estas TSM (ATSM), evidenciaron una alta cobertura de TSM cercanas y por encima del promedio, con las ATSM más intensas (>1°C) en el sector costero al norte de Coquimbo y al sur de Talcahuano (**Figura 2c**). La imagen satelital de la clorofila-a (**Figura 2d**) mostró las concentraciones promedio mensual más altas (> 5 mg/m³) sectorizadas en la costa al norte de Mejillones, al interior de las bahías de Antofagasta y Mejillones, al interior del golfo Arauco y de la bahía de Concepción. También, se destacó una extensa cobertura de altas concentraciones de clorofila-a en el sector costero, al sur de Pta. Lavapié (37°S). En el sector oceánico, al sur de Valparaíso, se observaron concentraciones de clorofila-a altas (> 1 mg/m³), asociadas a giros de meso-escala.

En las estaciones de Coliumo, ubicadas a 5, 12 y 18 mn de la costa, se presentaron temperaturas cercanas a 13,5°C en superficie y 11,5°C en el fondo (**Figura 3a**). Las anomalías de temperatura



calculadas para las estaciones ubicadas a 5 mn y 12 mn presentaron valores cercanos a 0°C en toda la columna de agua, mientras que la estación más alejada de la costa (18 mn) presentó anomalías cercanas a 0°C en los primeros 20 m de profundidad (**Figura 5a**). En cuanto a la densidad, se observaron valores que fluctuaron entre 25,6 kg/m³ en superficie y 26,4 kg/m³ en el fondo (**Figura 3c**) y la salinidad estuvo alrededor de 34,5 (**Figura 3b**). En relación a la distribución y abundancia del ictioplancton, se registraron huevos de anchoveta sólo en las estaciones ubicadas a 5 y 12 mn de la costa y las larvas de anchoveta estuvieron presentes en las estaciones de 5 mn y de 18 mn (**Tabla 1**). La mayor abundancia de huevos de esta especie se encontró en la estación de Coliumo 12 mn (9075 huevos/10 m²), donde también se observaron huevos de merluza común, en los estratos entre 0 y 80 m, y 25 y 50 m de profundidad (**Tabla 1**).

En la estación de Corral se observó un alto gradiente de temperatura a lo largo de la columna de agua con valores cercanos a 14°C en superficie y 10,5°C cerca del fondo (**Figura 4a**). La densidad presentó valores entre 24,6 kg/m³ en superficie y 26 kg/m³ en el fondo (**Figura 4c**), lo cual indica una débil descarga de agua dulce durante este mes. La anomalía de temperatura mostró valores positivos > 1°C en los primeros 35 m de profundidad (**Figura 5b**). En relación a la distribución y abundancia del ictioplancton no se registraron huevos ni larvas de anchoveta (**Tabla 1**).

En las dos primeras semanas de junio (**Figura 6**), la distribución espacial de la ATSM muestra una intensificación de las ATSM positivas con respecto al mes de mayo (**Figura 2c**) en especial en la zona ubicada al norte de Talcahuano (**Figura 6**). Lo anterior mantiene la tendencia de condición cálida a lo largo de la costa chilena.

El dato de IGS de anchoveta de la zona norte (Arica-Iquique-Mejillones) del mes de mayo no estuvo disponible (Böhm, 2020) (**Figura 7a**). En las regiones del Biobío (Coliumo) y de los Ríos (Corral) estos valores alcanzaron 2,4% y 2,5% respectivamente (IFOP, 2020), indicando baja actividad reproductiva de los adultos (<5%), lo cual estuvo acorde con la ausencia de huevos de anchoveta registrada en Corral (**Figura 7c**). No obstante, en Coliumo la abundancia media de huevos (>5000 huevos/10 m²) fue mayor a lo que se hubiese esperado con un valor de IGS menor a 5% de los adultos (**Figura 7b**).

Dado a la emergencia sanitaria producto del COVID-19 no fue posible realizar el muestreo mensual en las estaciones del norte (Arica, Iquique y Mejillones) por lo que en este boletín no se muestran la información físico-química y biológica de esas estaciones.

Referencias



Böhm M.G. 2020. Boletín semanal biológico-pesquero N°21 (Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá a Coquimbo) 18 al 24 mayo 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/wpcontent/contenidos/uploads/boletines/pelagica_zona_norte/2020/biologico-pesquero/INF_SEM_B-P_PPN_N%C2%B021_2020.pdf

IFOP. 2020. Boletín técnico semanal Pesquería Pelágica Centro-sur, 2020. Boletín semana 20: 11 al 17 de mayo 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/wpcontent/contenidos/uploads/boletines/pelagica_centro_sur/2020/Semanales/Boletin_sem_20_\(11_al_17_de_mayo_2020\).pdf](https://www.ifop.cl/wpcontent/contenidos/uploads/boletines/pelagica_centro_sur/2020/Semanales/Boletin_sem_20_(11_al_17_de_mayo_2020).pdf)

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

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

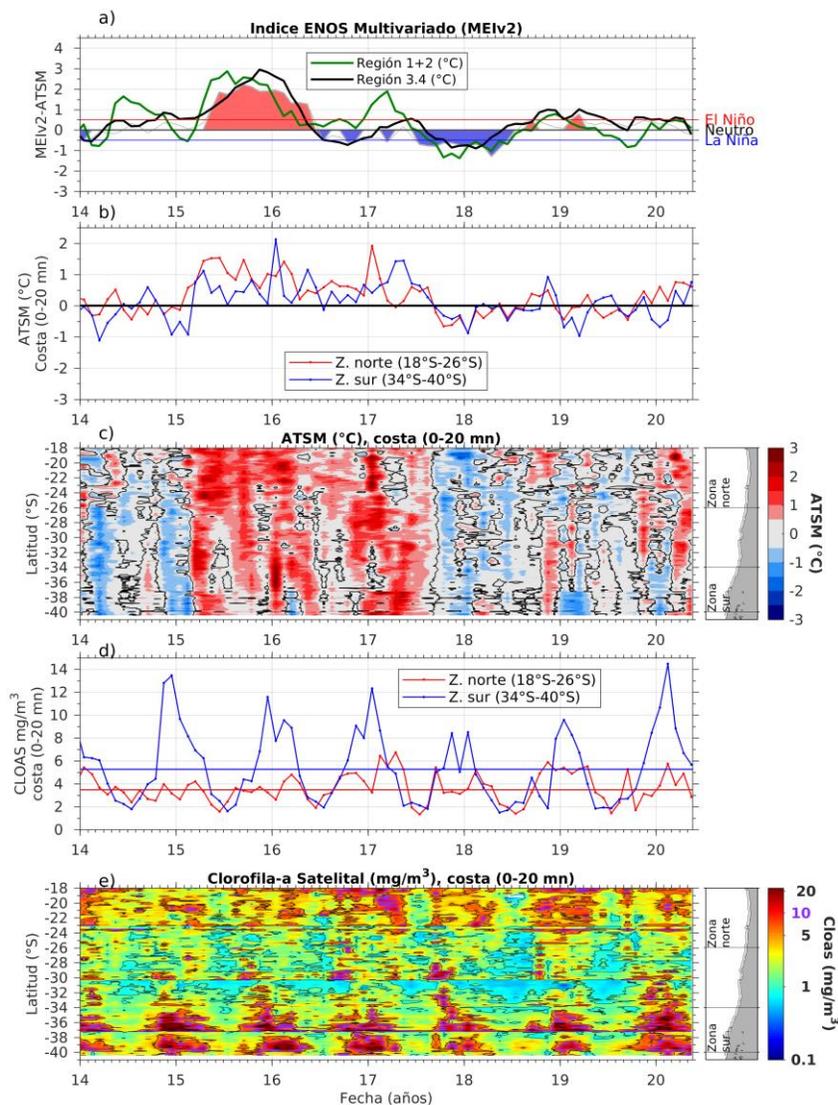


Figura 1. Series de tiempo para el período enero 2014 – mayo 2020 de a) Índice ENOS Multivariado MEI (línea gris), ATSM de la región Niño_{3.4} (línea negra) y ATSM de la región Niño₁₊₂ (línea verde). Diagramas de Hovmöller de c) ATSM (°C) y e) clorofila-a satelital (mg/m³). Promedio de b) ATSM (°C) 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.

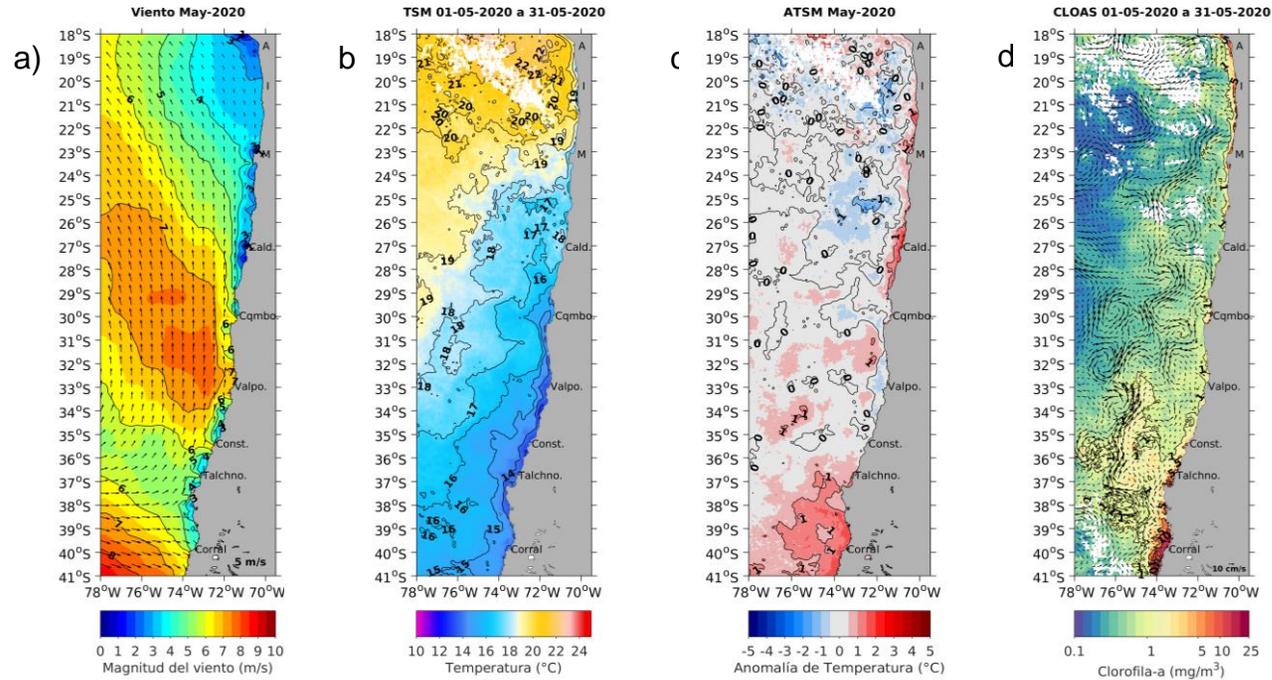


Figura 2. Distribución mensual de mayo: **a)** viento promedio (m/s), **b)** temperatura superficial del mar (°C), **c)** anomalía de temperatura superficial del mar (°C) y **d)** concentración de clorofila- α (mg/m³) con velocidad geostrófica (cm/s). A: Arica, I: Iquique, M: Mejillones, Cald: Caldera,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

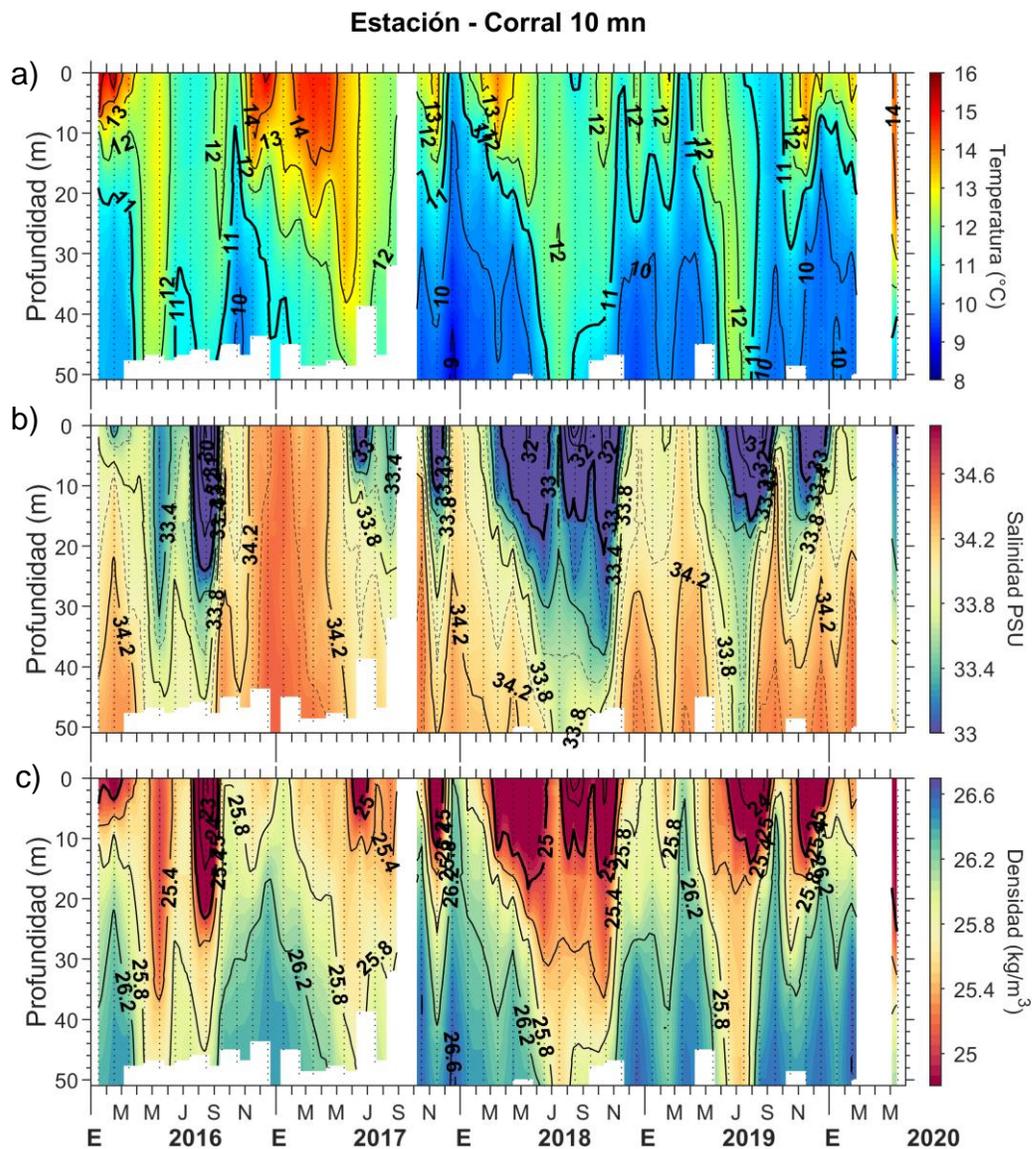


Figura 4. Serie de tiempo en la estaci3n fija de Corral: **a)** temperatura (°C), **b)** salinidad, **c)** densidad (kg/m³).

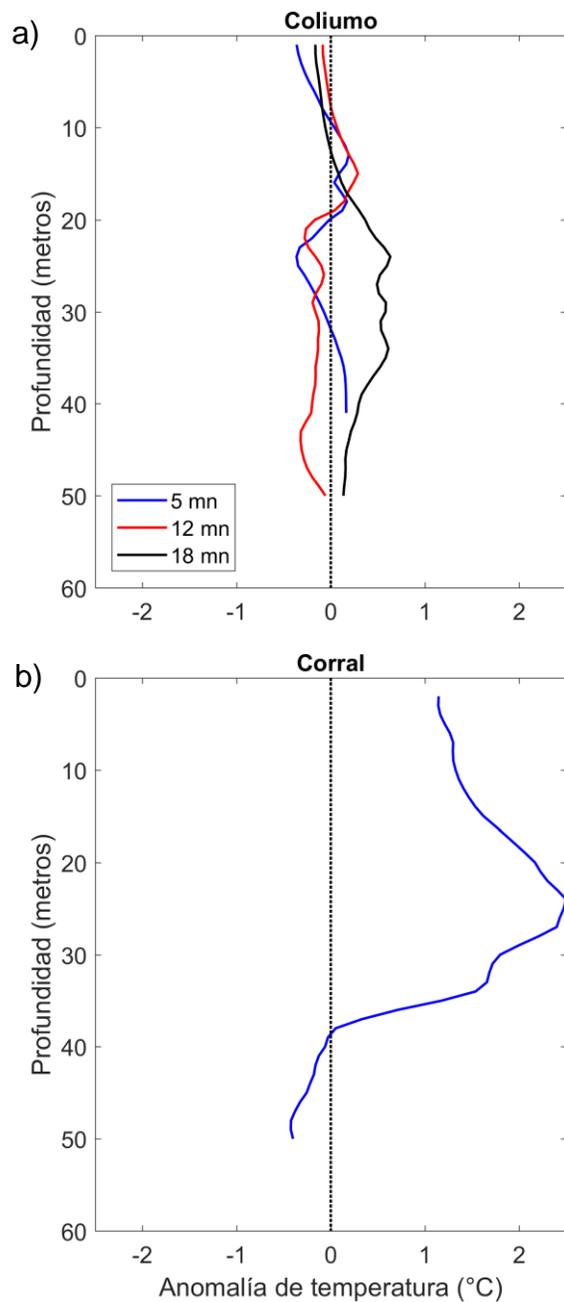


Figura 5. Perfiles de anomalía de temperatura de las estaciones fijas de Coliumo (a) y Corral (b) durante mayo 2020.

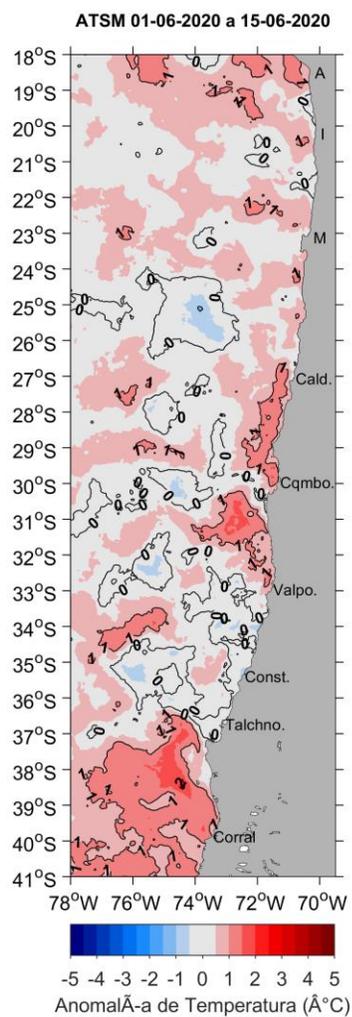


Figura 6. Distribuci3n espacial del promedio de la anomalía de temperatura superficial del mar (°C) durante las 2 primeras semanas de junio 2020 (del 1 al 15 de junio 2020).

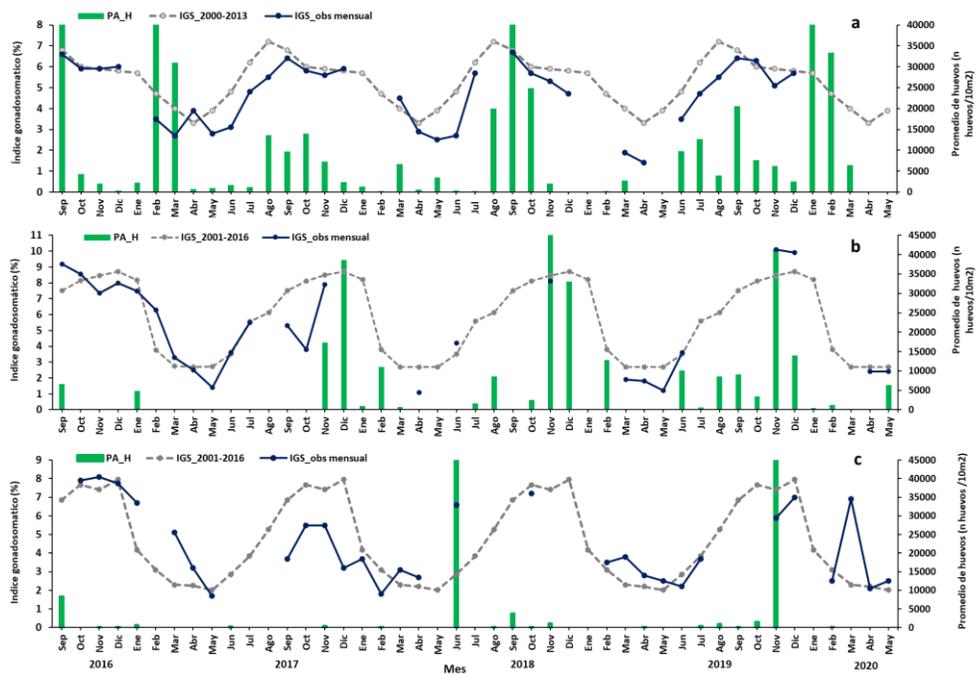


Figura 7. Análisis comparativo del índice gonadosomático medio mensual (IGS) observado (línea azul), promedio histórico del IGS (línea gris) y promedio aritmético de huevos (huevos/10 m²) de anchoveta (barra verde), periodo 2016-2020, entre: a) Arica y Mejillones, b) Coliumo (5, 12 y 18 mn), y c) en 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).



Tabla 1. Resumen de la abundancia relativa del ictioplancton (individuos/10 m²) de las distintas especies encontradas en las zonas norte y 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 mayo 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>	<i>Merluccius gayi</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	0-30 m	3687	0	0	0	36	0	0	0	217	428024
Coliumo 12 mn	0-80 m	9075	0	98	49	0	0	0	98	521	1278354
	0-25 m	6448	0	0	0	0	0	0	42	472	911713
	25-50 m	1485	0	38	0	0	0	0	76	838	2010344
	50-80 m	40	0	0	40	0	0	0	0	319	129833
Coliumo 18 mn	0-80 m	0	0	0	0	34	0	0	102	357	507296
	0-25 m	0	0	0	0	0	0	0	74	193	345935
	25-50 m	0	0	0	0	0	0	50	125	818	986227
	50-80 m	0	0	0	0	0	0	0	0	40	166380
Corral	0-50 m	0	0	0	0	0	0	0	41	206	1008808
	0-25 m	0	0	0	0	0	0	0	46	261	778837
	25-50 m	0	0	0	0	0	0	0	31	237	715983



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Almte. Manuel Blanco Encalada 839

Fono 56-32-2151500

Valparaíso, Chile

www.ifop.cl



www.ifop.cl