

BOLETÍN BIO-OCEANOGRÁFICO Nº4 Diciembre 2018

Convenio Desempeño 2018

Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre la XV y II regiones, año 2018

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / Enero-2019



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO



BOLETÍN BIO-OCEANOGRÁFICO Nº4 Diciembre 2018

Convenio Desempeño 2018

Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre la XV y II regiones, año 2018

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / Enero 2019

REQUIRENTE

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO Subsecretaria de Economía y EMT Ignacio Guerrero Toro

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Luis Parot Donoso

Jefe (I) División Investigación Pesquera Luis Parot Donoso

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

JEFE DE PROYECTO

Jorge Angulo Aros



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO



BOLETÍN BIO-OCEANOGRÁFICO N°4 Diciembre 2018

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / Enero-2019

AUTORES

Oceanografía e información satelital

Dra. Carolina Salinas Núñez Dra. Jessica Bonicelli Proaño Úrsula Cifuentes Ojeda Adrián Bustamante Maino

Ictioplancton y zooplancton

Francisca Osorio Zúñiga Jorge Angulo Aros

COLABORADORES

Guillermo Galindo Pérez Angélica Varas Sandoval



BOLETIN BIO-OCEANOGRÁFICO N°4 ZONA NORTE Y CENTRO-SUR

RESUMEN: Durante diciembre de 2018 el Pacífico Ecuatorial se encontró en un proceso de desarrollo de El Niño débil. Frente a las costas de Chile las anomalías de temperatura superficial del mar (ATSM) disminuyeron, lo que representó un debilitamiento del desarrollo de El Niño. En las estaciones de monitoreo de la zona norte, la abundancia media de huevos fue la menor registrada desde junio de 2018. En la zona centro-sur sólo se observaron huevos de anchoveta en la estación Coliumo 5 mn.

En el mes de diciembre, las anomalías positivas de temperatura en la zona del Pacífico Ecuatorial se debilitaron, a pesar de esto, la condición de "Vigilancia de El Niño" se mantuvo (**Figura 1a**). En este contexto, la NOAA y sus instituciones asociadas pronosticaron el desarrollo de un evento El Niño débil, sin impactos globales significativos, para el verano 2018-2019. La región del Pacífico central registró anomalías de temperatura superficial del mar (ATSM) positivas, las que aún no han presentado un acople característico con las anomalías atmosféricas (Fuente: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis _monitoring/ enso_advisory/)

Entre los 18°-41°S el incremento de la temperatura superficial del mar (TSM) respecto al mes anterior se debió principalmente al aumento de la temperatura estacional, evidenciado por el desplazamiento de las isotermas de 15° y 17°C al sur de los 35°S (**Figura 2b**). La ATSM en las zonas norte y sur disminuyeron respecto al mes anterior, especialmente en la zona sur costera, donde la ATSM cambió de +1,34°C a +0,58°C (**Figuras 1b y 1c**). En gran parte del área de estudio la ATSM satelital fue neutral (cercana a 0°C), a excepción del sector costero entre Coquimbo y Constitución, con temperaturas superiores a lo normal (ATSM >1°C; **Figura 2c**). Por lo tanto, el debilitamiento de temperatura en la región del Pacífico central que se manifestó en el mes de diciembre, también se observó en la costa chilena (**Figura 2c**).

Las concentraciones de clorofila-a costera de la zona norte (2,69 μ g/L) y sur (7,04 μ g/L) fueron mayores al mes anterior con concentraciones superiores a 10 μ g/L (**Figura 1d**). Adicionalmente, este mes, se caracterizó por presentar remolinos mesoescalares en toda el área analizada (**Figura 2d**).

En general, al norte de Valparaíso se registraron vientos débiles (>6 m/s) con dirección S-SE, mientras que al sur de Valparaíso se presentaron vientos moderados con intensidades cercanas a 8 m/s (**Figura 2a**).

En las estaciones costeras de la zona norte de Chile (Arica, Iquique y Mejillones), el promedio de temperatura de toda la columna de agua muestreada fue menor a los años anteriores, exceptuando diciembre de 2014 (**Figura 4a**). Mientras que, los valores de salinidad, concentración de oxígeno.



clorofila-a y densidad fueron típicos de diciembre (**Figuras 4-6**). Las estaciones de Arica e Iquique fueron las únicas que registraron presencia de huevos de anchoveta (**Tabla 1**), pero la abundancia media de estos huevos fue un 99% menor a la esperada en diciembre (>18326 huevos/10 m²; **Figura 3a**).

En las estaciones costeras de la zona centro-sur se destacó la mayor temperatura y menor densidad registrada en los meses de diciembre (**Figuras 7 y 8**). La estación Coliumo 5 mn registró las mayores abundancias de huevos de anchoveta y sardina común, con una abundancia media de 33026 huevos/10 m² y 5676 huevos/10 m² respectivamente (**Figura 7; Tabla 1**). En las estaciones Coliumo 12 mn, Coliumo 18 mn y Corral se observaron huevos de jurel.

En diciembre, el IGS de anchoveta en la zona norte (Arica-Iquique-Mejillones) fue de 4,7% (Díaz, 2018), indicando una baja actividad reproductiva de los adultos (IGS<5%). En las estaciones de la zona centro-sur no se obtuvo información de IGS, debido a que no se registró actividad pesquera en la flota artesanal e industrial (IFOP, 2018).

Referencias

- Díaz E. 2018. Monitoreo reproductivo semana N° 51 (XV, I, II regiones) 17 noviembre al 23 diciembre 2018. Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Pelágicas de la Zona Norte de Chile. Convenio de desempeño 2018, Instituto de Fomento Pesquero.
- IFOP. 2018. Boletín técnico semanal Pesquería Pelágica Centro-sur, 2018. Boletín N°52: 24 al 30 de diciembre, 2018. Programa de seguimiento de las principales pesquerías pelágicas de la zona centro sur de Chile, V-XI regiones. Convenio de desempeño 2018, Instituto de Fomento Pesquero.



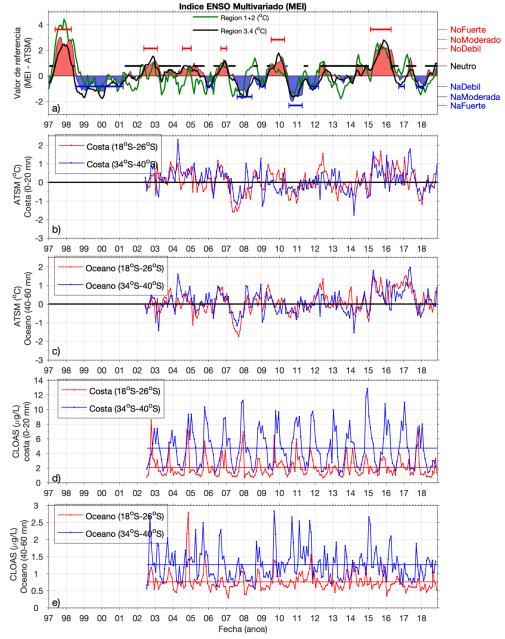


Figura 1. Series de tiempo para el período julio 2002 – diciembre 2018 de: a) Índice ENOS Multivariado (MEI), líneas: eventos declarados El Niño (rojo) y La Niña (azul) y neutros (negro). Promedio de ATSM (°C) entre 18°-26°S (rojo) y 34°-40°S (azul) en el sector b) costero, y c) oceánico. Promedio de clorofila-a satelital (μg/L) entre 18°-26°S (rojo) y 34°-40°S (azul) en el sector: d) costero, y e) oceánico.

Nota: MEI-ATSM diciembre no disponible

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

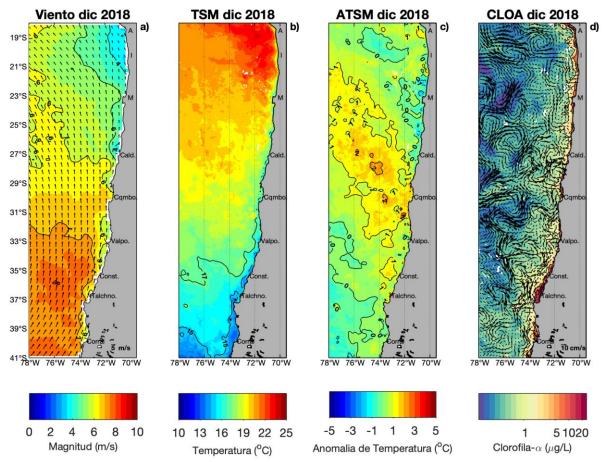


Figura 2. Distribución mensual de: a) viento promedio (m/s), b) temperatura superficial del mar (°C), c) anomalía de temperatura superficial del mar (°C) y d) concentración de clorofila-α (μg/L) y velocidad geostrófica (cm/s). A: Arica, I: Iquique, M: Mejillones, Cald: Caldera, Cqmbo: Coquimbo, Valpo: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



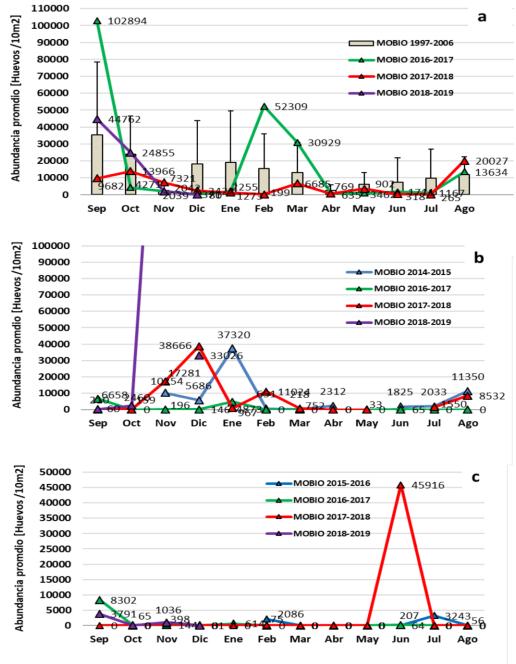


Figura 3. Promedio mensual de la abundancia media de huevos de anchoveta por estación positiva (huevos/10 m²) en: **a)** Arica-Iquique-Mejillones, histórico (1997-2006) y en proyectos MOBIO años 2016-2018, **b)** promedio mensual de huevos de anchoveta en Coliumo a 5, 12 y 18 mn, y **c)** en Corral.



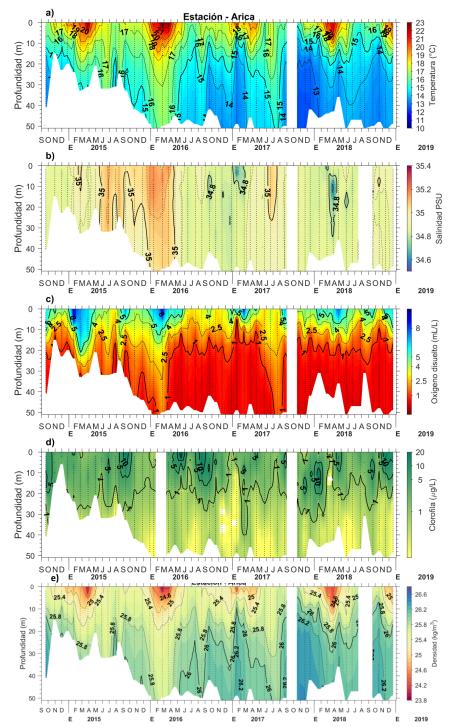


Figura 4. Serie de tiempo en las estación fija de <u>Arica</u>: a) temperatura (°C), b) salinidad, c) concentración oxígeno disuelto (mL/L), d) clorofila (μg/L) y e) densidad (kg/m³).



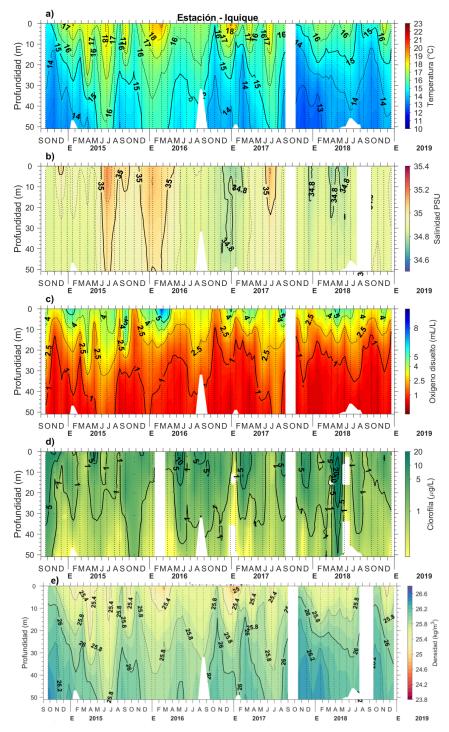


Figura 5. Serie de tiempo en las estación fija de <u>Iquique</u>: **a)** temperatura (°C), **b)** salinidad, **c)** concentración oxígeno disuelto (mL/L), **d)** clorofila (μg/L) y **e)** densidad (kg/m³).



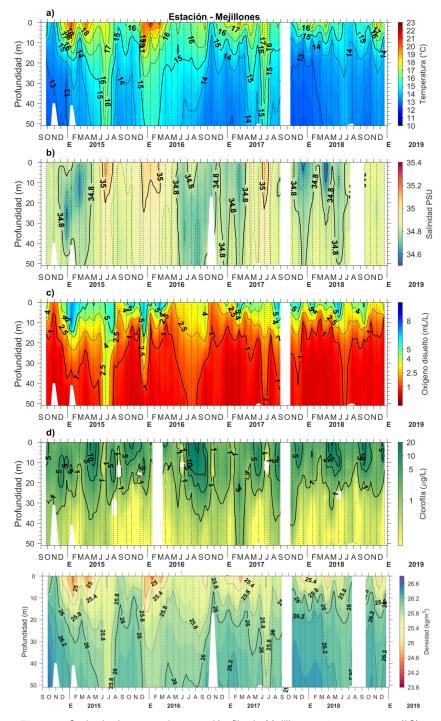


Figura 6. Serie de tiempo en las estación fija de <u>Mejillones</u>: **a)** temperatura (°C), **b)** salinidad, **c)** concentración oxígeno disuelto (mL/L), **d)** clorofila (μ g/L) y **e)** densidad (μ g/m³).



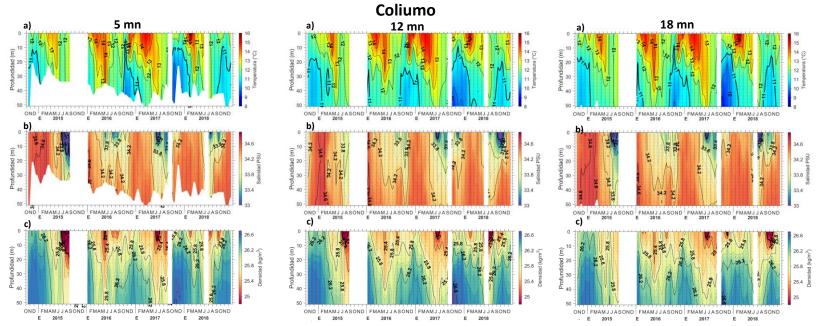


Figura 7. Serie de tiempo en las estaciones fijas de <u>Coliumo</u>: **a)** temperatura (°C), **b)** salinidad, **c)** densidad (kg·m⁻³). Columnas representan la distancia de las estaciones de costa a océano (5 mn, 12 mn y 18 mn).



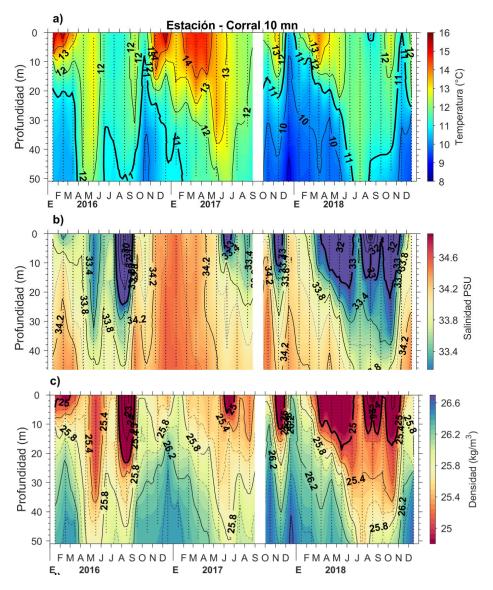


Figura 8. Serie de tiempo en la estación fija de <u>Corral</u> a 10 mn de la costa: **a)** temperatura (°C), **b)** salinidad, **c)** densidad (kg/m³).



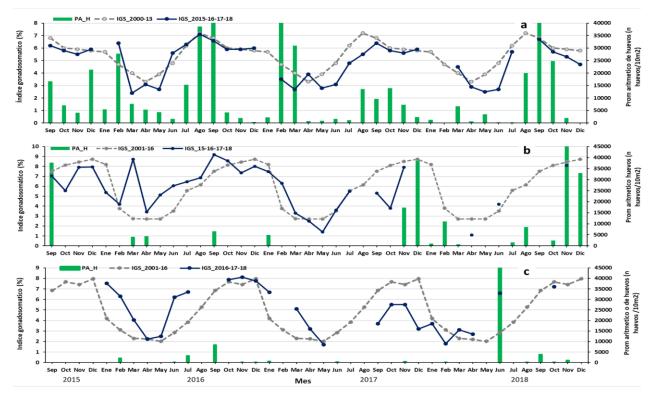


Figura 9. Análisis comparativo del índice gonadosomático medio mensual (IGS) (línea azul), promedio histórico del IGS (línea gris) y promedio aritmético de huevos (huevos/10 m²) de anchoveta (barra verde) entre: **a)** Arica y Mejillones, años 2015-2018, **b)** Coliumo (5, 12 y 18 mn), y **c)** en Corral (10 mn). 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 junio de 2018 en Corral, exceden este valor (abundancia prom sept 2016: 102.894 huevos/10m²; feb 2017: 52.309 huevos/10m²; jun 2018: 45.916 huevos/10m²).



Tabla 1. Resúmen de la abundancia de ictioplancton (individuoa/10m²) de las distintas especies encontradas en las zonas norte y centro-sur, además de la biomasa media del zooplancton (ml/1000 m³), correspondiente a cada estación de muestreo, durante el mes de diciembre de 2018.

	Huevos (n°huevos/10 m²)						Larvas (n°larvas/10 m²)				Zooplancton	
Estación	Estrato	Engraulis ringens	Trachurus murphyi	Strangomer a bentincki	Merlucci us gayi	Otras especies	Engraulis ringens	Trachurus murphyi	Strangome ra bentincki	Otras especies	Biomasa (mL/1000 m^3)	Abundancia (ind/1000 m^3)
Arica	0-45 m	80	0	0	0	0	0	0	0	0	29	171706
	0-10 m	80	0	0	0	80	0	0	0	0	130	473745
	10-25 m	80	0	0	0	0	0	0	0	0	83	105404
	25-45 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	21180
Iquique	0-50 m	80	0	0	0	0	0	0	0	0	24	12187
	0-10 m	80	0	0	0	80	0	0	0	0	121	33130
	10-25 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	12740
	25-50 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	15279
Mejillones	0-50 m	0	0	0	0	0	0	0	0	80	32	110454
	0-10 m	0	0	0	0	398	0	0	0	0	119	701078
	10-25 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	38728
	25-50 m	0	0	0	0	80	0	0	0	0	32	66527
Coliumo 5 mn	0-30 m	65995	76	5676	0	2573	76	151	76	2573	368	329451
	0-80 m	57	0	0	114	0	57	114	114	172	274	73609
Coliumo 12	0-25 m	482	0	0	69	207	207	0	69	276	700	650625
mn	25-50 m	67	0	67	0	0	0	0	0	0	493	230456
	50-80 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172	197352
	0-80 m	0	0	0	0	234	623	0	0	311	219	265789
Coliumo 18	0-25 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	493	87854
mn	25-50 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	414	247008
	50-80 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	451	354385
Corral	0-50 m	0	159	0	0	80	0	0	0	80	557	3042247
	0-25 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1082	4086781
	25-50 m	0	0	0	0	80	0	0	0	0	159	1624654