



INSTITUTO DE
FOMENTO
PESQUERO

PESCA DE INVESTIGACION

PESCA DE INVESTIGACIÓN

(XV, I, II REGIONES)

SEMANA N° 40 (28 septiembre al 4 octubre 2015)

Monitoreo del proceso reproductivo de anchoveta durante la veda biológica, 2015

Programa de Seguimiento de las Pesquerías Pelágicas Zona Norte
SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Octubre 2015



• Octubre 2015 •



REQUIRENTE
SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y
EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO
Subsecretario de Economía
Katia Trusich Ortiz

EJECUTOR
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Leonardo Nuñez Montaner

Jefe División Investigación Pesquera
Claudio Bernal Larrondo

JEFA PROYECTO
M. Gabriela Böhm Stoffel

AUTOR
Eduardo Díaz Ramos



Monitoreo reproductivo de la anchoveta en la Zona Arica - Antofagasta

En virtud de disponer de antecedentes del proceso reproductivo de anchoveta durante el periodo de veda biol3gica, la SUBPESCA mediante R. EX N° 2322, de fecha 21 de agosto de 2015, autoriz3 al Instituto de Fomento Pesquero para efectuar una pesca de investigaci3n de conformidad con los T3rminos T3cnicos de Referencia del proyecto denominado "Monitoreo del proceso reproductivo de anchoveta durante la veda biol3gica, 2015".

Las embarcaciones participantes son de tipo artesanal, con r3gimen de operaci3n semanal en dos cuadrantes del 3rea de estudio, para cubrir la zona mar3tima de las regiones XV (Arica y Parinacota) y I (Tarapac3). En particular, se asign3 la prospecci3n y muestreo en el cuadrante 1 (18°21' - 19°34') y cuadrante 2 (19°34' - 21°26') a la nave Kairos y Chone, respectivamente.

El an3lisis en la semana 40 se sustent3 en 316 hembras, a partir de 10 muestreos. Los ejemplares fueron recolectados en la Zona de Arica (6 millas de Cerros Chuño) y en la Zona de Iquique (2 millas de caleta Mejillones del Norte, 2 millas de Punta Almacenes, 2 millas de caleta Pabell3n de Pica, 2 millas de Punta Lobos). Por su parte, tambi3n se accedi3 a muestras de la operaci3n de nave industrial que est3 ejecutando una pesca de investigaci3n por parte de CIAM, con 4 lances efectivos que abarc3 la Zona de Iquique (5 millas de Punta Blanca) y la Zona de Antofagasta (4 millas de Punta Colipi, 5 millas de Punta Agua Dulce y 5 millas de Punta Gatico). En total, de la prospecci3n de las naves artesanales, se realizaron 22 lances, de los cuales 6 lances fueron efectivos con pesca de anchoveta.

La distribuci3n de fases microsc3picas mostr3 el predominio de ovarios en desarrollo avanzado (EMS 4 y 5) y una alta incidencia de hembras en desove (EMS 6 al 8), hidratadas y con fol3culos postovulatorios. Por su parte, 4 hembras se encontraron en regresi3n (EMS 9) seÑalando el t3rmino del periodo reproductivo (entre 12,5 y 13,5 cm LT) y 8 hembras presentaron atresia masiva (Tabla 1). Los resultados mostraron que la anchoveta se mantiene mayoritariamente en proceso reproductivo, evidenciando en esta semana una alta frecuencia de desove. Por otra parte, por segunda semana se observaron ovarios inactivos sexualmente, principalmente de ejemplares de tamaños pequeÑos (< 13,0 cm) que est3n finalizando el proceso reproductivo.

Tabla 1

Incidencia de fases microsc3picas de madurez de ovarios de anchoveta en la Zona Arica-Antofagasta, semana 40.

	Fases ov3ricas microsc3picas									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
n	0	0	0	165	35	46	0	66	4	316
%	0,0	0,0	0,0	52,2	11,1	14,6	0,0	20,9	1,3	



Las fases de madurez agrupadas (EMS 3 a 8) se~al3 96% de hembras sexualmente activas, de las cuales, 63% evidenci3 estados de desarrollo gonadal y 37% en desove (Tabla 2). Los antecedentes se~alaron que la incidencia de hembras sexualmente activas se mantiene en niveles hist3ricos, que se caracteriza por sobre 90% a partir de julio (Figura 1).

Tabla 2
An3lisis histol3gico de la anchoveta en la Zona Arica-Antofagasta, semana 40.

Semana (N°)	Fecha 2015	Anchoveta de la Zona Arica-Antofagasta					N3mero	
		Hidratadas	FPO d3a 0	FPO d3a 1	FPO d3a 2	Desarrollo	Activas	Total
23	01/06 - 07/06	0,0	0,0	2,6	0,0	97,4	78	298
24	08/06 - 14/06	0,0	0,0	6,3	0,0	93,7	63	181
25	15/06 - 21/06							
26	22/06 - 28/06	0,0	0,0	4,2	0,0	95,8	118	304
27	29/06 - 05/07							
28	06/07 - 12/07							
29	13/07 - 19/07							
30	20/07 - 26/07	1,0	0,0	2,4	0,7	95,8	288	318
31	27/07 - 02/08	4,9	0,0	10,2	1,6	83,2	304	315
32	03/08 - 09/08	0,4	0,0	15,8	6,8	77,0	278	282
33	10/08 - 16/08	5,4	0,0	16,1	5,9	72,5	404	409
34	17/08 - 23/08	0,3	0,0	42,4	8,7	48,6	323	323
35	24/08 - 30/08	0,6	0,0	20,1	3,9	75,3	154	154
36	31/08 - 06/09							
37	07/09 - 13/09	7,1	0,0	7,1	1,8	83,9	56	60
38	14/09 - 20/09	3,8	0,0	21,2	6,0	69,0	316	321
39	21/09 - 27/09	1,7	0,0	15,7	4,7	78,0	300	315
40	28/09 - 04/10	15,1	0,0	19,7	2,0	63,2	304	316

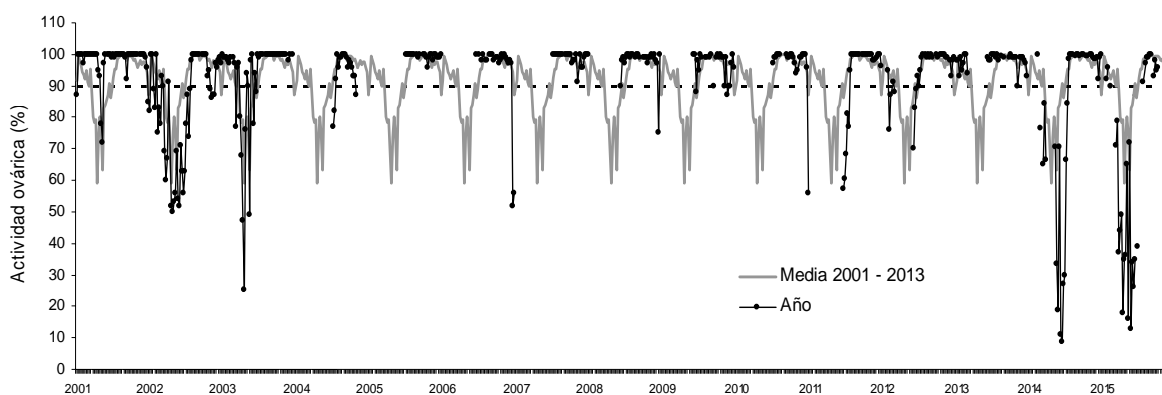


Figura 1 Incidencia semanal de hembras sexualmente activas (fases 3 al 8), a3os 2001-2015.



En la Zona Norte, el índice de actividad de desove (IAD) en la semana 40 fue 34%, con 3,8% de atresia ovocitaria (Tabla 3). En este año, los valores de IAD en las semanas de junio y julio (23 a la 31) se caracterizaron por ser bajos, situación que señaló una menor actividad de desove respecto a la serie histórica, que se caracteriza por registros que incrementan en junio ($> 10\%$), para evidenciar desde mediados y fines de julio la intensificación de los desoves, periodo de $IAD \geq 25\%$ (Figura 2). Por su parte, desde fines de julio (semana 31), el IAD evidenció la tendencia a la intensificación del desove, presentando desde mediados de agosto fluctuaciones de IAD mayormente en torno a 20% y 25%, hecho que señala un repunte en la actividad de desove, no obstante con niveles de intensidad bajo el patrón de años anteriores normales.

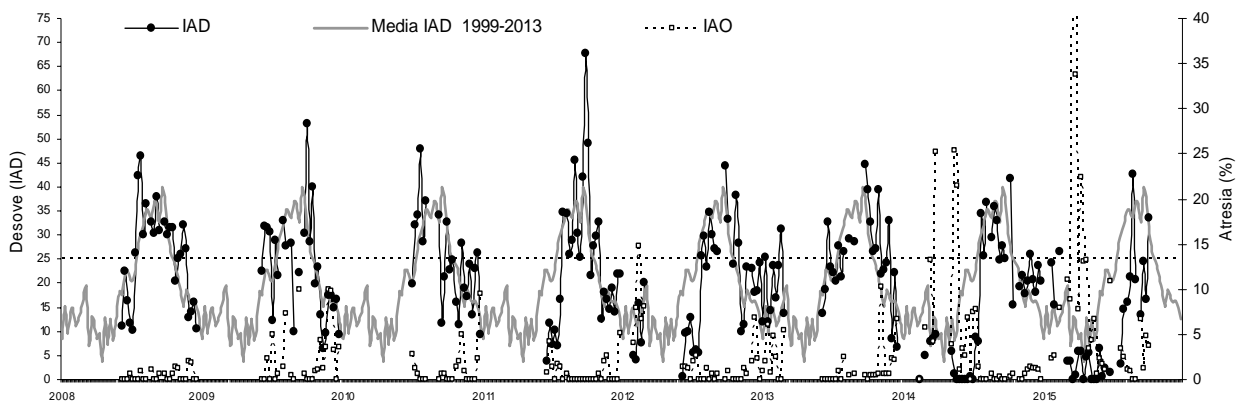


Figura 2 Comportamiento semanal del IAD e IAO en la Zona Arica – Antofagasta entre 2008 y 2015. (La línea representa el umbral de IAD de 25% que define el periodo de los mayores desoves o de la MID).

Según el índice gonadosomático (IGS), la anchoveta se encuentra con máxima actividad ovárica. Importante destacar que en esta semana se analizaron ejemplares de longitudes mayores respecto a la semana pasada, los que se muestrearon principalmente en las zonas de Iquique y Antofagasta, hecho que influyó en el repunte del IGS. La tendencia del indicador entre mediados de agosto y septiembre señaló la normalización a niveles históricos de actividad, pero con un desfase respecto al patrón de años anteriores normales (Tabla 3 y Figura 3).

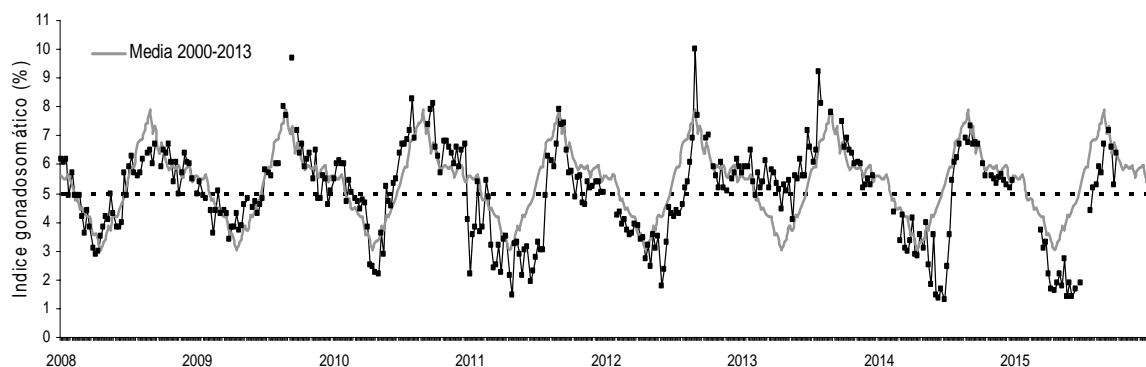


Figura 3 Comportamiento semanal del IGS en la Zona Arica – Antofagasta entre 2008 y 2015. (La línea representa el promedio histórico del IGS (referencial del evento reproductivo)).



De los resultados en la semana 40, la anchoveta de la Zona Norte se encontró mayoritariamente en desarrollo del proceso reproductivo, con alta incidencia de desove, observándose hembras hidratadas y con folículos postovulatorios.

Los mayores desoves observados en las semanas recientes correspondieron principalmente a ejemplares muestreados en las zonas de Iquique al sur, hecho que se mantiene en esta semana con un repunte del indicador de desove (IAD), destacándose que de los 10 lances efectivos analizados, sólo 1 correspondió a la Zona de Arica.

Por su parte, los ejemplares muestreados de la prospección en las Zonas de Arica y al norte de Iquique se caracterizaron por la mayor frecuencia de hembras sexualmente maduras de longitudes pequeñas, con moda en 11,5 - 12,0 cm LT, con 47% y 43% bajo los 12 cm, respectivamente. En las zonas de Iquique al sur, la anchoveta presentó la moda en 12,0 – 12,5 cm (10% bajo 12 cm), mientras que en los lances en la Zona de Antofagasta, la moda fue en 13,0 – 14,0 cm (0% bajo 12 cm).

Los antecedentes señalan en este año, a partir de los lances de la exploración, que el proceso reproductivo en Arica e Iquique se ve mayormente sostenido por hembras de longitudes pequeñas, hecho que afecta el potencial reproductivo, observándose un incremento en la intensidad de desove, pero con registros que se mantienen bajo la tendencia histórica (IAD). Los mayores desoves se visualizan en las zonas al sur de Iquique, condición que también se asocia a un incremento en la longitud modal de las hembras.

Otro aspecto a considerar en las hembras de menor tamaño, es que presentan un periodo reproductivo menos extenso, situación que se refleja por segunda semana con la incidencia de hembras en regresión (4) y con atresia masiva (8).

En este año, desde fines de julio se observó una tendencia hacia la normalización de los niveles históricos de actividad ovárica (IGS) y de desove (IAD), evidenciándose en este año un atraso en el inicio del proceso reproductivo respecto a años anteriores normales, hecho que se atribuye a las alteraciones de las condiciones bio-oceanográficas en el segundo trimestre. No obstante, el repunte de la intensidad de desove se mantiene en menor nivel de intensidad respecto al patrón histórico.



Tabla 3
Índices reproductivos de la anchoveta en la Zona Arica-Antofagasta, semana 40.

Semana (N°)	Fecha 2015	Anchoveta de la Zona Arica-Antofagasta				
		Macroscópico		Microscópico		
		IGS	n	IAD	IAO	n
1	29/12 - 04/01					
2	05/01 - 11/01					
3	12/01 - 18/01					
4	19/01 - 25/01			24,2	2,3	132
5	26/01 - 01/02			15,4	2,6	267
6	02/02 - 08/02					
7	09/02 - 15/02			26,7	7,9	165
8	16/02 - 22/02					
9	23/02 - 01/03					
10	02/03 - 08/03			3,7	11,0	164
11	09/03 - 15/03	3,7	113	3,9	8,9	179
12	16/03 - 22/03	3,1	97	0,0	46,8	139
13	23/03 - 29/03	3,3	39	0,8	33,8	130
14	30/03 - 05/04	2,2	69	5,9	7,8	102
15	06/04 - 12/04	1,7	134	5,9	22,4	170
16	13/04 - 19/04	1,6	128	0,0	13,0	54
17	20/04 - 26/04	1,9	54	4,6	13,2	151
18	27/04 - 03/05	2,2	76	5,5	3,4	147
19	04/05 - 10/05	1,8	123	0,0	4,3	161
20	11/05 - 17/05	2,7	43	0,0	6,7	60
21	18/05 - 24/05	1,4	54	0,0	0,7	153
22	25/05 - 31/05	1,9	115	6,3	2,4	126
23	01/06 - 07/06	1,4	434	0,7	1,7	298
24	08/06 - 14/06	1,7	309	2,2	1,1	181
25	15/06 - 21/06					
26	22/06 - 28/06	1,9	336	1,6	10,9	304
27	29/06 - 05/07					
28	06/07 - 12/07					
29	13/07 - 19/07					
30	20/07 - 26/07	4,4	874	3,1	3,5	318
31	27/07 - 02/08	5,2	737	14,6	2,5	315
32	03/08 - 09/08	5,3	406	16,0	1,1	282
33	10/08 - 16/08	5,9	513	21,3	1,0	409
34	17/08 - 23/08	5,7	526	42,7	0,0	323
35	24/08 - 30/08	6,7	153	20,8	0,0	154
36	31/08 - 06/09					
37	07/09 - 13/09	7,2	60	13,3	6,7	60
38	14/09 - 20/09	6,6	223	24,6	1,2	321
39	21/09 - 27/09	5,3	343	16,5	4,8	315
40	28/09 - 04/10	6,4	456	33,5	3,8	316