



MONITOREO REPRODUCTIVO SEMANA N° 36

(Regiones de Atacama y Coquimbo)

(2 al 8 de septiembre 2019)

Convenio de Desempeño 2019

Programa de Seguimiento de las Pesquerías Pelágicas Zona Norte

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Septiembre 2019

REQUIRENTE

MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO

Jefe Subsecretaría de Economía y EMT

Ignacio Guerrero Toro

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo

Luis Parot Donoso

Jefe (I) División Investigación Pesquera

Sergio Lillo Vega

JEFA PROYECTO

M. Gabriela Böhm Stoffel

AUTOR

Marianne Lichtenberg Albornoz



Monitoreo reproductivo de la anchoveta en las Regiones de Atacama-Coquimbo

Esta actividad consiste principalmente en el seguimiento macroscópico (mediante el IGS y PHA) y microscópico (IHA, IAD e IAO) de la evolución semanal del proceso de maduración gonadal y de desove de la anchoveta. Al respecto, los indicadores microscópicos se entregan con desfase dado el atraso en recepcionar las muestras en el Laboratorio de Histología en Iquique.

Zona de Caldera

Durante la semana 36, se dispusieron de un total de 92 hembras para el análisis reproductivo, las que fueron obtenidas por la PIN (R.Ex.N°2786, agosto 2019). Las muestras se obtuvieron de 2 lances efectivos de un total de 7. Las zonas prospectadas fueron desde punta Carrizalillo hasta punta Cabeza de Vaca. La temperatura superficial del mar fue de 13.5°C. La estructura de talla fluctuó entre 11,0 y 14,0 cm, la moda fue de 12,5 cm y con presencia de juveniles del 20% (**Tabla 1 y 2**).

Tabla 1
Índices reproductivos de la anchoveta en la zona de Caldera.

Caldera		Macroscópico				Microscópico			
Semana	Fecha	IGS	n (3+4)	PHA%	n total	IAD%	IAO%	IHA%	n
29	15/07-21/07	5,6	94	90,5	95	26,3	0,0	98,7	76
30	21/07-28/07	6,0	93	76,9	121	20,4	0,0	100	54
31	29/07-04/08	-	-	-	-	-	-	-	-
32	05/08-11/08	6,6	77	100	77	5,3	1,3	98,7	76
33	11/08-18/08	6,6	51	100	51	80,4	0,0	100	51
34	19/08-25/08	7,6	317	98,8	320	32,7	0,0	99,3	153
35	26/08-01/09	6,0	207	99,5	208	9,5	0,0	98,6	147
36	02/09-08/09	8,2	92	100	92	(*)	(*)	(*)	(*)

(*): se reportaran la semana siguiente.

Tabla 2
Resumen del esfuerzo de pesca realizado en el marco de la pesca de investigación, zona de Caldera

Semana	Fecha	N° viaje	Subzona	Fecha zarpe	Fecha recalada	Lances totales	N° del lance efectivo	Posición
34	19/08-25/08	1	1	22/08-2019	23/08-2019	3	1	26°21'S/70°42'O
								3
35	26/08-01/09	2	2	28/08-2019	30/08-2019	2	1	27°06'S/70°55'O
								2
36	02/09-08/09	3	1	02/09-2019	05/09-2019	7	1	26°21'S/70°41'O
								4

(*): se reportaran la semana siguiente.



Índice gonadosomático (IGS) y proporción de hembras activas (PHA)

Los indicadores durante la semana 36 fueron altos, con un IGS de 8,2% y un PHA del 100%, ambos valores concordantes con sus series donde la actividad reproductiva se encuentra en pleno desarrollo durante el periodo de invierno y primavera (**Tabla 1; Figuras 1 y 2**).

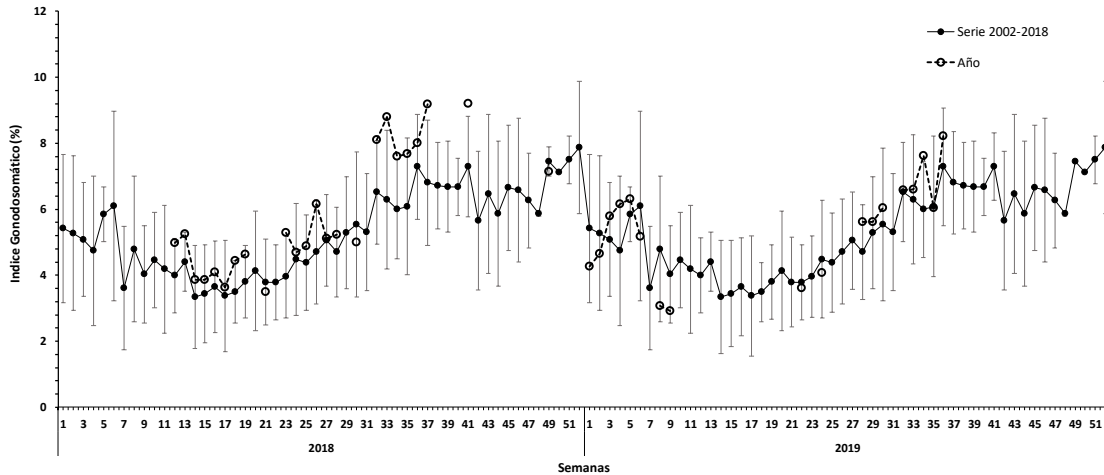


Figura 1 Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Caldera durante los años 2018– 2019 y serie temporal 2002 – 2018. El IGS se estimó con los estados de madurez III y IV.

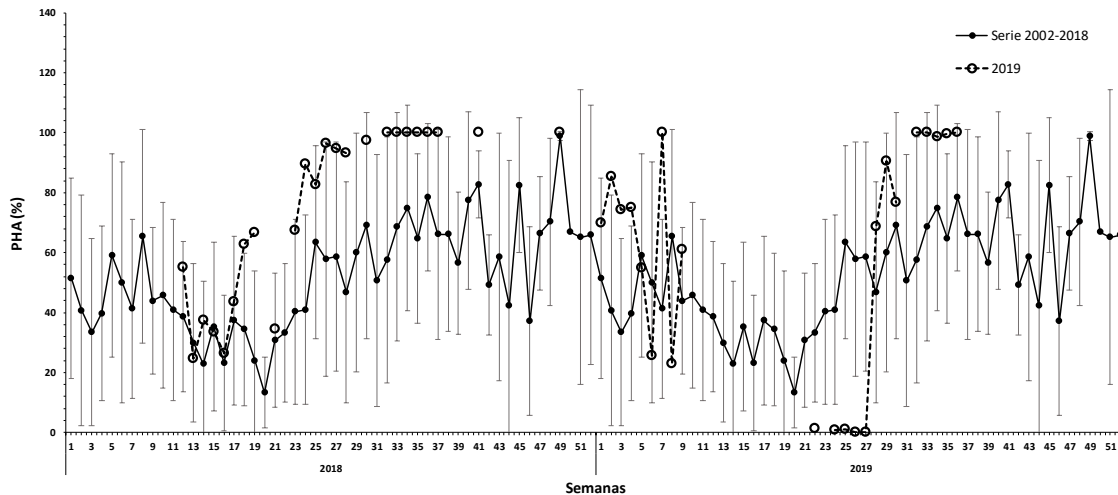


Figura 2 Proporción de hembras sexualmente activas (PHA) en la zona de Caldera durante los años 2018 – 2019 y serie temporal 2002– 2018.

Índice de hembras activas (IHA)

La incidencia de hembras sexualmente activas fue 98,6% valor alto acorde a su serie temporal donde la actividad reproductiva se ve fuertemente incrementada en las estaciones de invierno y primavera (**Figura 3**).

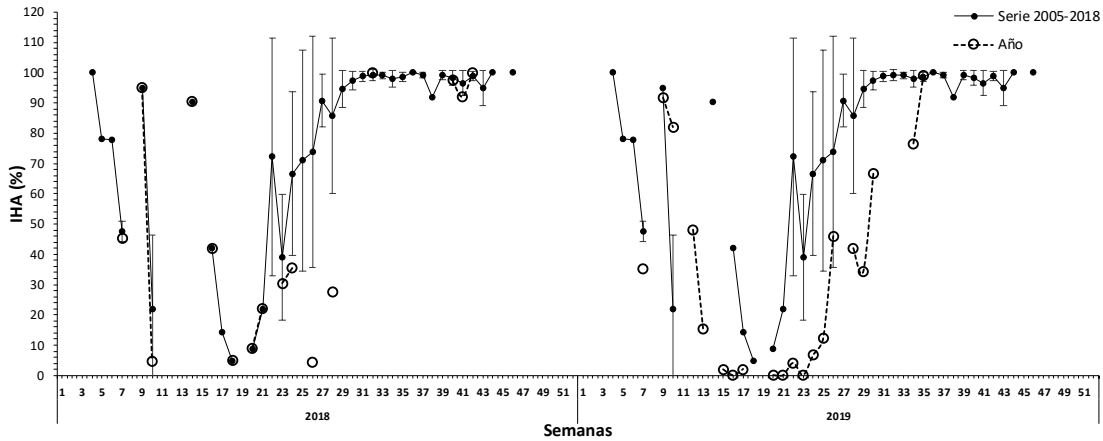


Figura 3 Índice de hembras sexualmente activas (IHA) en la zona de Caldera durante los años 2018 – 2019 y serie temporal 2005 – 2018.

Índice de actividad de desove (IAD)

El IAD fue de 9,5% valor bajo con respecto a su serie promedio en este periodo de alta actividad reproductiva, esto se debe a que un alto porcentaje de ovarios analizados presentaron en estado avanzado de maduraci3n (EMS IV) que en las horas siguientes se habrían hidratado y desovado (Figura 4).

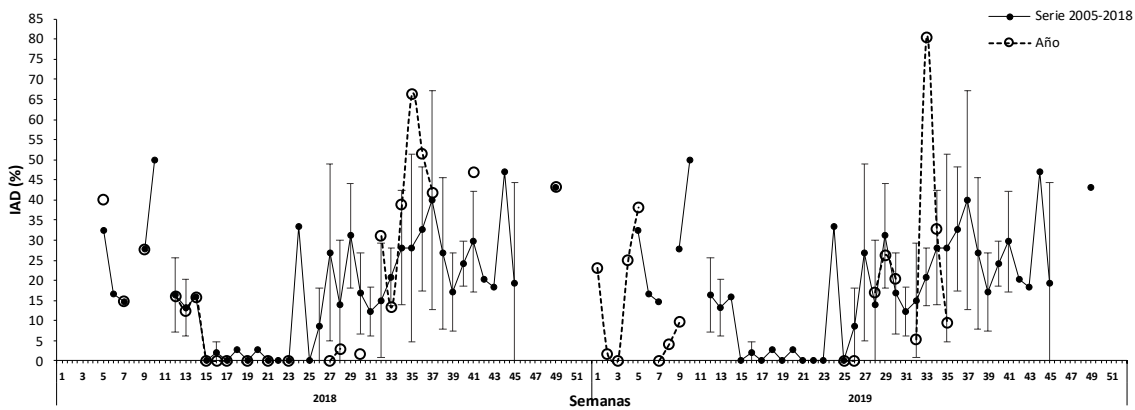


Figura 4 Evoluci3n del índice de actividad de desove (IAD) en la zona de Caldera durante los años 2018– 2019 y serie temporal 2005 -2018.

Índice de atresia ovárica (IAO)

Sin presencia de atresia ovárica acorde a su serie temporal donde la actividad reproductiva esta en pleno desarrollo (Figura 5).

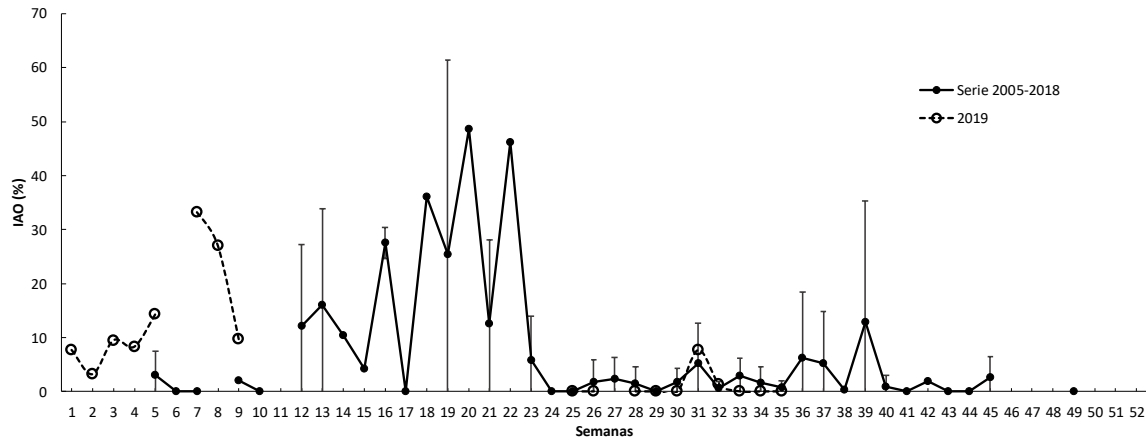


Figura 5 Evolución del índice de atresia ovárica (IAO) en la zona de Caldera durante los años 2018 – 2019 y serie temporal 2005 – 2018.

Zona de Coquimbo

La semana 36 se dispusieron de un total 251 hembras para el análisis reproductivo. Las muestras se obtuvieron a través de dos viajes en el marco del proyecto Método de Producción de Huevos (MDPH). La flota operó desde Farellones hasta Punta Barco con 2 lances efectivos de un total de 7. La estructura de tallas fluctuó entre los 9,0 cm a 16,0 cm, con una moda en los 12,0 cm y un 49,2% de ejemplares juveniles (**Tabla 3 y 4**).

Tabla 3
Índices reproductivos de la anchoveta en la zona de Coquimbo.

Coquimbo		Macroscópico				Microscópico			
Semana	Fecha	IGS	n (3+4)	PHA	n	IAD%	IAO%	IHA%	n
29	15/07-21/07	4,7	80	46,0	174	0,0	1,4	34,3	70
30	22/07-28/07	4,5	52	57,8	90	0,0	2,7	66,7	75
31	29/07-04/08	-	-	-	-	-	-	-	-
32	05/08-11/08	-	-	-	-	-	-	-	-
33	12/08-18/09	-	-	-	-	-	-	-	-
34	19/08-25/08	4,3	132	-	-	19,1	0,0	76,6	94
35	26/08-01/09	7,4	204	88	208	33,3	0,0	99,1	117
36	02/09-08/09	6,3	230	88	251	(*)	(*)	(*)	(*)

(*): se reportaran la semana siguiente.



Tabla 4

Resumen del esfuerzo de pesca realizado en el marco de la pesca de investigación, zona de Coquimbo.

Semana	Fecha	N° viaje	Subzona	Fecha zarpe	Fecha recalada	Lances totales	N° del lance efectivo	Posición
							1	30°15'S/71°35'O
34	19/08-25/08	1	2	20/08-2019	21/08-2019	3	2	30°09'S/71°26'O
			1				3	29°50'S/71°17'O
							1	30°15'S/71°35'O
35*	26/08-01/09	2	2-1	25/08-2019	27/08-2019	6	2	30°09'S/71°26'O
							3	29°50'S/71°17'O
							1	29°30'S/71°21'O
35*	26/08-01/09	3	1	28/08-2019	30/08-2019	6	2	29°20'S/71°20'O
							4	29°26'S/71°20'O
36	02/09-08/09	4	1-2	02/09-2019	04/09-2019	8	1	29°55'S/71°19'O
							4	29°56'S/71°18'O
							5	29°55'S/71°19'O
							6	29°58'S/71°23'O
							8	30°10'S/71°25'O

(*): se reportaran la semana siguiente.

Índice gonadosomático (IGS), Proporción de hembras activas (PHA)

Durante la semana 36 se registró un IGS de 6,3% y 88% de PHA, valores altos acordes a sus series temporales donde la actividad reproductiva se encuentra en pleno desarrollo. Si bien los valores descendieron con respecto a la semana anterior se debe a la alta presencia de ejemplares inmaduros.

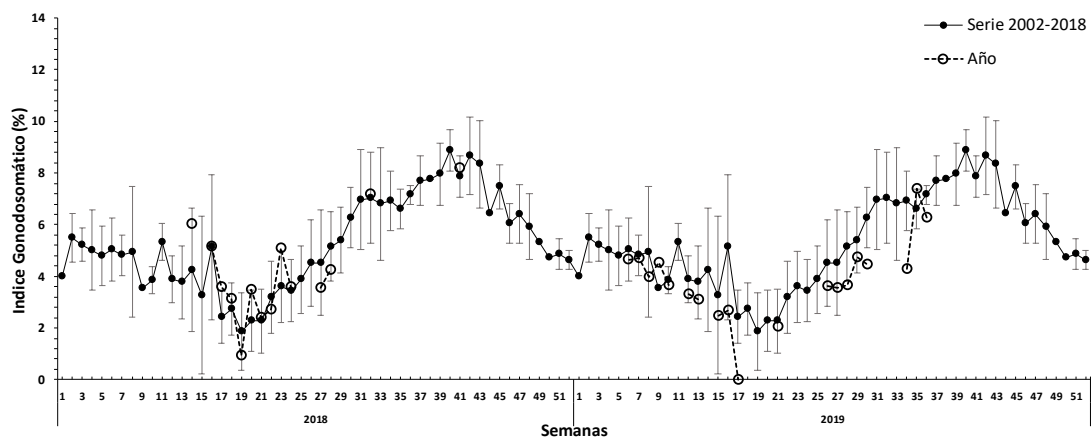


Figura 6. Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Coquimbo durante los años 2018–2019 y serie histórica 2002 – 2018. El IGS se estimó con los estados de madurez III y IV.

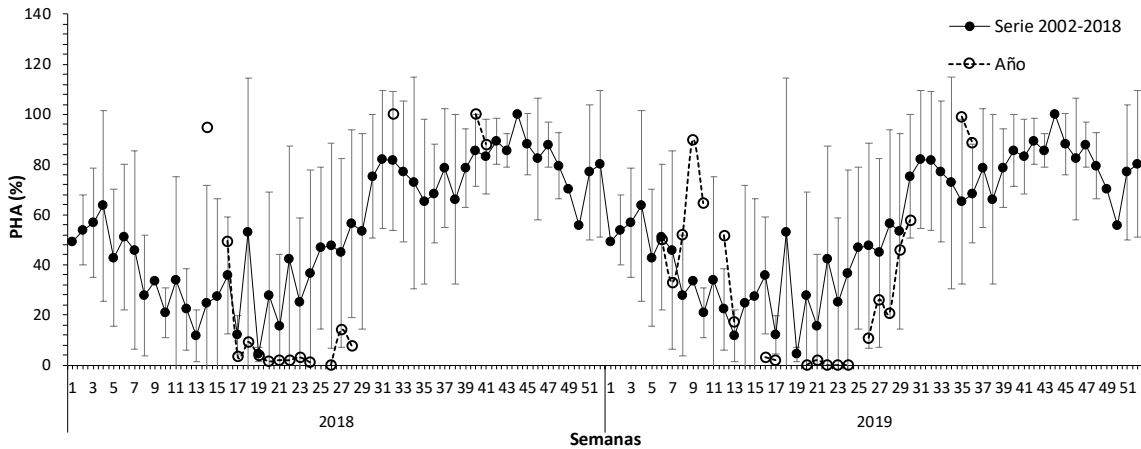


Figura 7 Proporci3n de hembras sexualmente activas (PHA) en la zona de Coquimbo durante los a3os 2018 – 2019 y serie hist3rica 2002– 2018. La PHA se estim3 con los estados de madurez III y IV.

Índice de hembras activas (IHA)

La incidencia de hembras sexualmente activas fue 99,1% valor alto acorde a su serie promedio donde a actividad reproductiva se manifiesta con mayor intensidad (**Figura 8**).

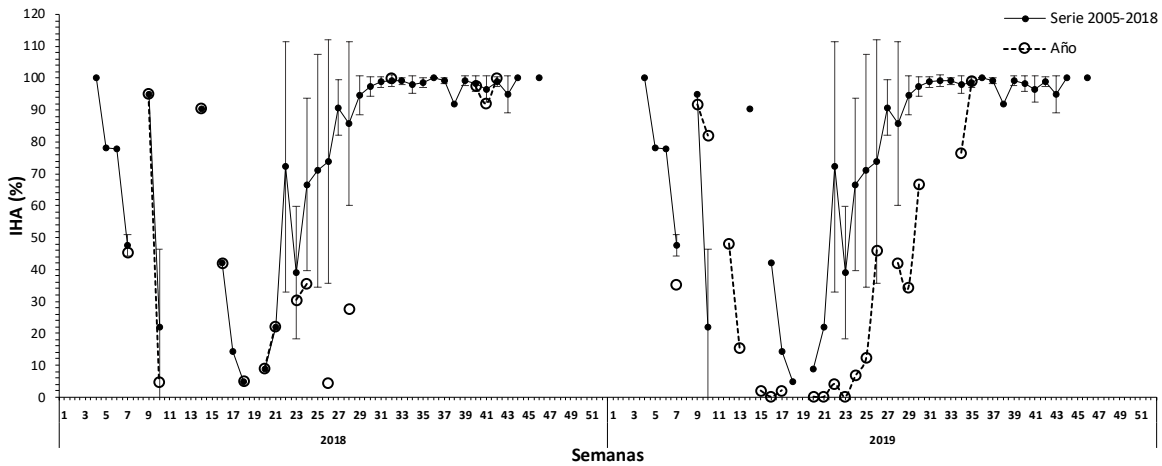


Figura 8 Índice de hembras sexualmente activas (IHA) en la zona de Coquimbo durante los a3os 2018 – 2019 y serie hist3rica 2005 – 2018.

Índice de actividad de desove (IAD)

El IAD fue de 33,3%, valor alto acorde a su serie promedio (2005-2018) donde la actividad de desoves presenta una alta frecuencia de folículos postovulatorios (día 1) (**Figura 9**).

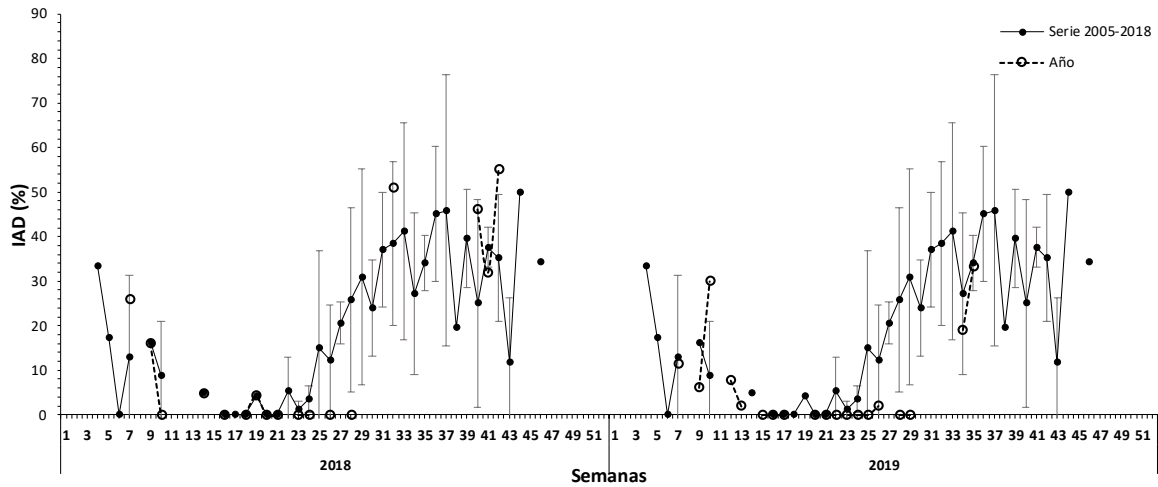


Figura 9 Evolución del índice de actividad de desove (IAS) en la zona de Coquimbo durante los años 2018 – 2019 y serie histórica 2005 -2018.

Índice de atresia ovárica (IAO)

Sin presencia de atresia ovárica, valor acorde con su serie promedio donde la atresia es muy baja en periodos de alta productividad reproductiva (**Figura 10**).

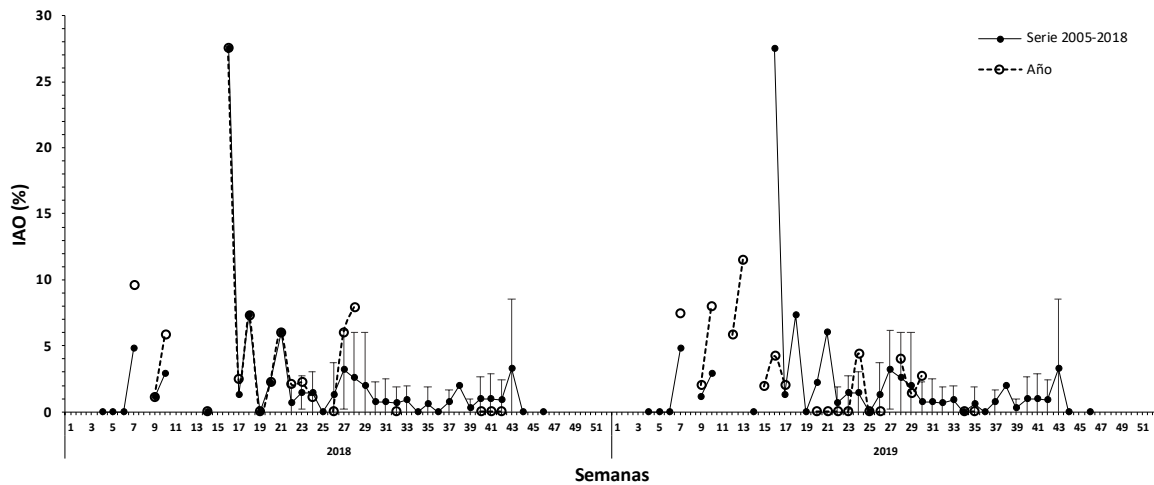


Figura 10 Evolución del índice de atresia ovárica (IAO) en la zona de Coquimbo durante los años 2018 – 2019 y serie temporal 2005 – 2018.



Consideración final

En la semana 34 se da inicio a la pesca de investigación autorizada por la Resolución exenta N°2786 en Valparaíso el 09 de agosto 2019.

Durante la semana 36 en la zona de Caldera se obtuvo información para indicadores reproductivos a través de la PIN, se registraron valores altos de IGS (8,2%) y PHA (100%), cifras acordes a sus series temporales donde el recurso se encuentra en pleno desarrollo del evento reproductivo (invierno- primavera). La estructura de talla fluctuó entre 11,0 y 14,0 cm, con una moda en los 12,5 cm y con 20% de presencia de ejemplares juveniles. En la zona de Coquimbo la información se obtuvo en el marco de los viajes realizados por el proyecto MDPH con un registro de IGS (6,3%) y un PHA (88%). Los valores si bien son altos son menores a la semana anterior, pero siguen la tendencia de sus series promedios (2002-2018) donde se registran valores altos en este periodo donde se desarrolla el evento reproductivo, a pesar de la alta presencia de ejemplares juveniles con un 49% de incidencia.

Durante la semana 35 en la zona de Caldera se registraron valores altos en la actividad reproductiva con un IHA (98,6%), sin presencia de atresia ovárica y un descenso en el IAD (9,6%) debido a la baja frecuencia de desoves presente en los ovarios analizados, ya que estos se encontraban en un avanzado estado de madurez sexual (EMS IV), que en las siguientes horas hubiesen podido llegar a la hidratación y posterior desove, sin afectar la actividad reproductiva. En la zona de Coquimbo durante esta semana se observó un alza en los indicadores reproductivos con una alta presencia de desoves y folículos postovulatorios (día1) con un IAD de (33,3%), sin presencia de atresia ovárica y un IHA (99%), valores altos y acordes a sus series temporales para este periodo donde el evento reproductivo toma mayor intensidad. Se observaron en esta zona un total de 9 ejemplares virginales bajo los 12 cm.



Glosario:

Escala de madurez (I al V): escala de madurez macroscópica del ovario de anchoveta de la zona norte que contempla hasta cinco fases o estados de maduración.

Madurez III: ovarios de gran tamaño su coloración varía desde el blanquecino al naranja intenso, en forma cilíndrica conservada, ocupa gran parte de la cavidad abdominal y de aspecto turgente. Se distingue a simple vista vasos sanguíneos y ovocitos.

Madurez IV: ovarios de forma globosa, ocupan toda la cavidad abdominal, el ancho del ovario aumenta y se ensancha hacia adelante, mientras que la parte posterior es más aguzada y el contorno periférico es alargado. Los ovocitos hidratados son grandes, translucidos o de color amarillo pálido. Con frecuencia es estos ovocitos pueden salir del ovario con una pequeña presión en las paredes abdominales. El periodo de tiempo es breve entre esta fase y la siguiente.

Índice gonadosomático (IGS): indicador de actividad que cuantifica los cambios del peso del ovario producto del desarrollo de los ovocitos. Calculado en hembras con estado de madurez gonadal III y IV.

Proporción de hembras activas (PHA): indicador macroscópico de actividad de las hembras cuyos ovarios están clasificado en estados III y IV de madurez.

Índice de hembras activas (IHA): indicador de actividad (histológico), como una proporción de hembras que evidencian algún grado de desarrollo de ovocitos, sin atresia masiva.

Índice de actividad de desove (IAD): indicador de la intensidad de desove (histológico), como una proporción de hembras que presentan ovocitos hidratados y/o folículos postovulatorios de estadios I-IV (hembras desovantes en la misma noche y/o una noche anterior a la captura).

Índice de atresia ovárica (IAO): indicador de atresia ovocitaria masiva (>50%), que refleja la finalización del evento reproductivo o algún factor perturbador del proceso de maduración gonadal y del desove.