



## **MONITOREO REPRODUCTIVO SEMANA N° 40**

(Regiones Atacama y Coquimbo)

**(30 septiembre al 6 octubre 2019)**

Convenio de Desempeño 2019

Programa de Seguimiento de las Pesquerías Pelágicas Zona Norte

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT /Octubre 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 40, no se disponen de muestras para análisis debido al término de la pesca de investigación y la paralización de las actividades pesqueras por mantención de la planta hasta el mes de noviembre (**Tabla 1 y 2**).

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

Semana	Caldera Fecha	Macroscópico				Microscópico			
		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	58,7	0,0	100	92
37	09/09-15/09	7,1	61	59	102	24,5	0,0	57,8	102
38	16/09-22/09					Fiestas patrias/ Sin zarpes			
39	23/09-29/09	6,7	108	100	108	43,5	0,0	100	108
40	30/09-06/10	-	-	-	-	-	-	-	-

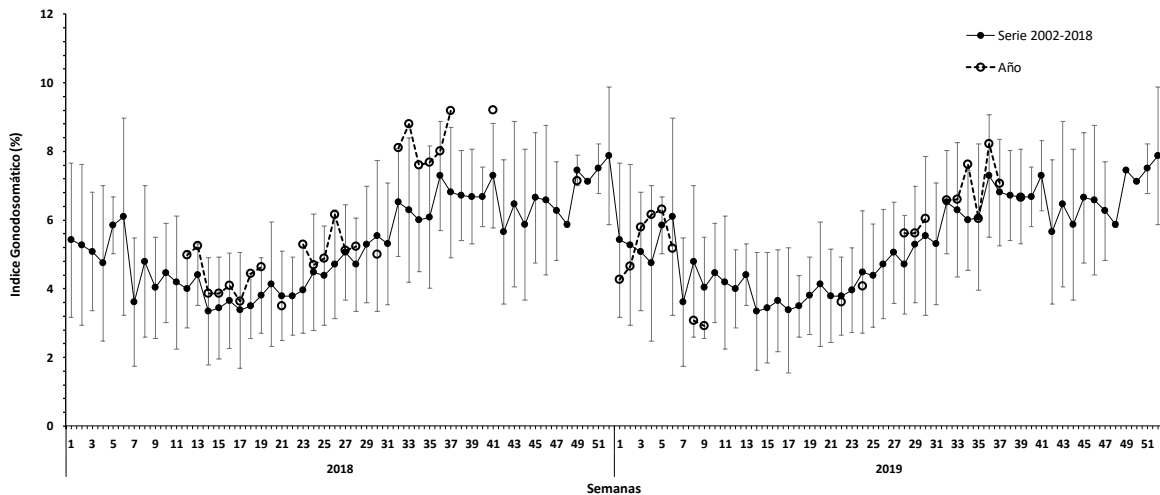
**Tabla 2**

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

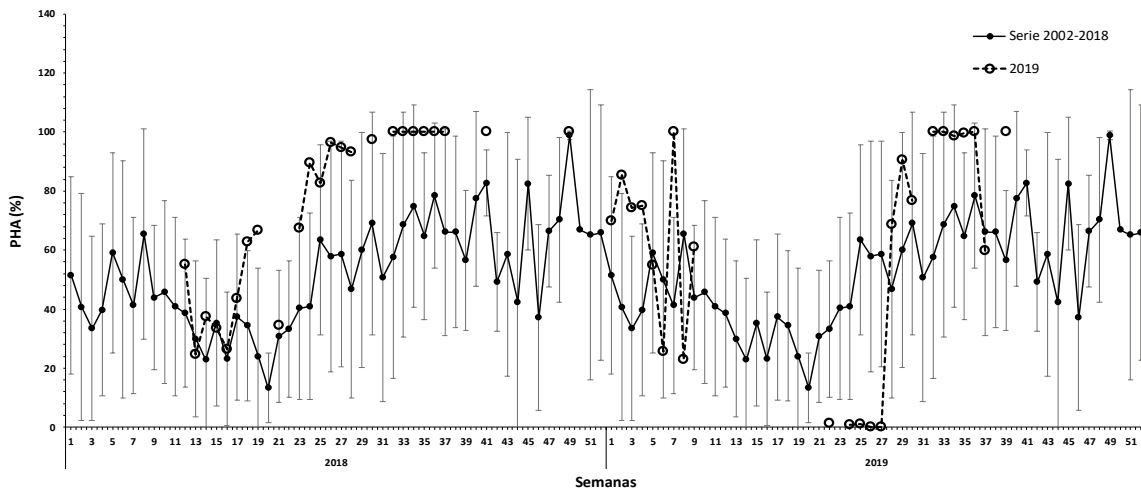
Semana	Fecha	N° viaje	Subzona	Fecha zarpe	Fecha recalada	Lances totales	N° del lance efectivo	Posición
34	19/08-25/08	1	1	22/08-2019	23/08-2019	3	1	26°21'S/70°42'O
							3	26°53'S/70°50'O
35	26/08-01/09	2	2	28/08-2019	30/08-2019	2	1	27°06'S/70°55'O
							2	27°22'S/71°00'O
36	02/09-08/09	3	1	02/09-2019	05/09-2019	7	1	26°21'S/70°41'O
							4	26°21'S/70°45'O
37	09/09-15/09	4	2	09/09-2019	14/09-2019	3	2	27°34'S/70°33'O
							3	28°25'S/71°13'O
39	23/09-29/09	5	1	25/09-2019	25/09-2019	1	1	26°20'S/70°42'O
39	28/09-29/09	6	1	28/09-2019	29/09-2019	1	1	27°34'S/70°55'O

**Índice gonadosomático (IGS) y Proporción de hembras activas (PHA)**

Los indicadores durante la semana 39 presentaron un IGS alto de 6,7% y un PHA de 100%, valores acorde a sus series promedios donde se incrementa la actividad reproductiva en los periodos de fines de invierno y principio de primavera (**Tabla 1; Figuras 1 y 2**).



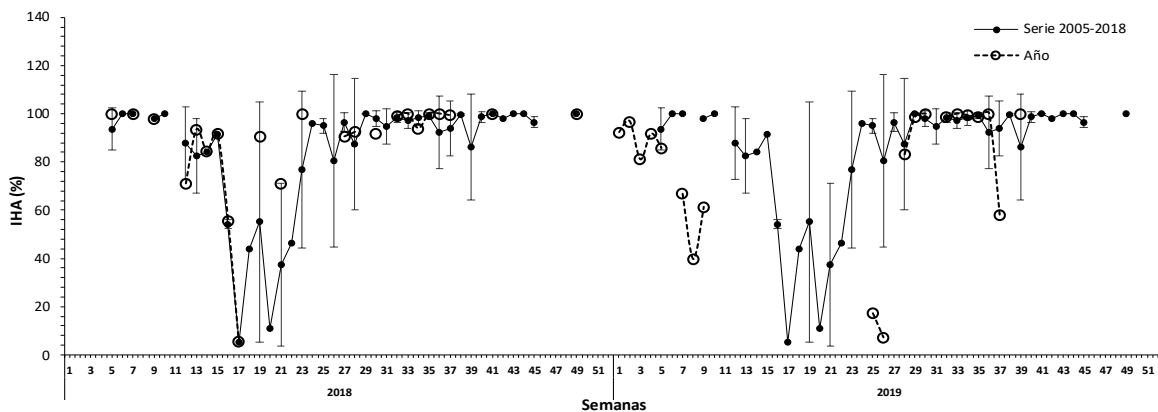
**Figura 1** Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Caldera durante los años 2018– 2019 y serie temporal 2002 – 2018. El IGS se estimó con los estados de madurez III y IV.



**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)

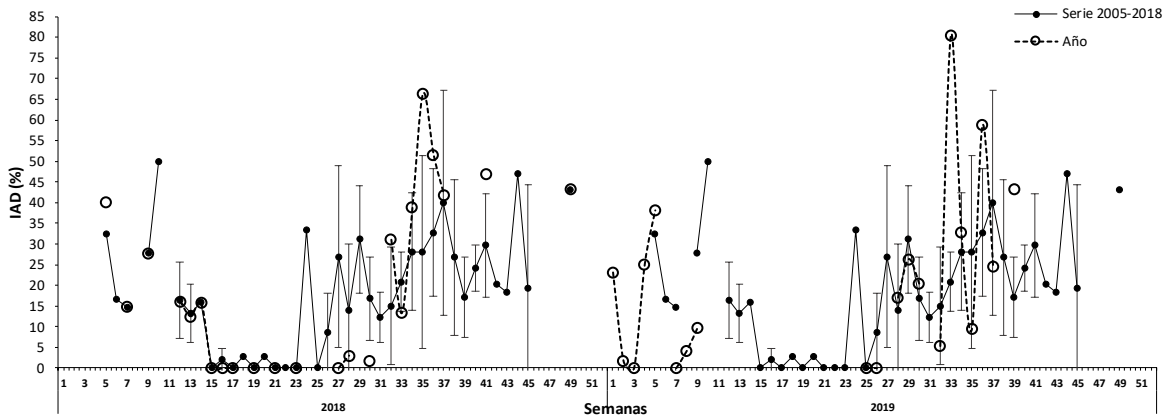
La incidencia de hembras sexualmente activas fue 100% valor acorde a su serie promedio donde se incrementa fuertemente la actividad ovárica en las estaciones de fines invierno y primavera (**Figura 3**).



**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)

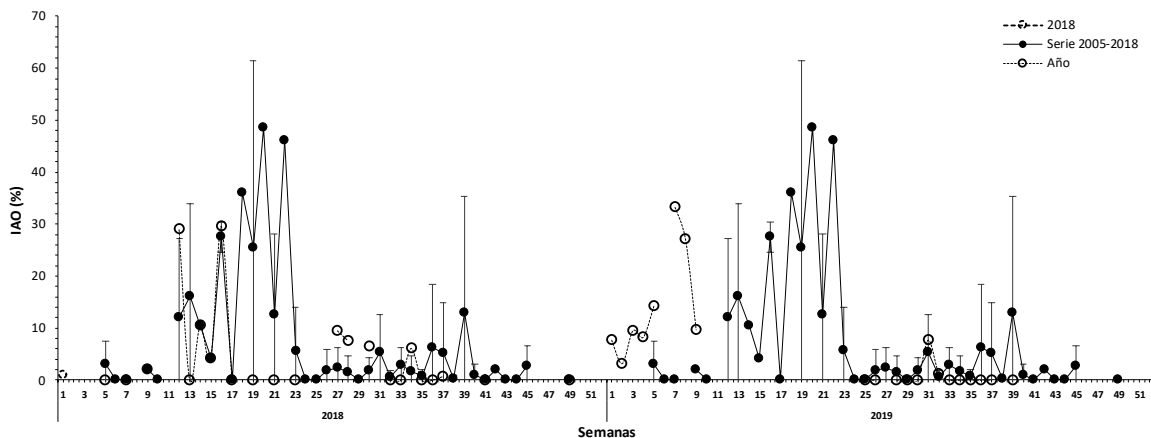
El IAD fue de 43,5% valor alto donde se observó una alta incidencia de FPO (día 0 y 1) y una menor incidencia de ovarios hidratados, acorde a su serie promedio donde se registran los desoves maxivos en periodos de fines de invierno y mediados de primavera (**Figura 4**).



**Figura 4** Evolución 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

En la semana 40 se dispuso de 50 gónadas para análisis reproductivo, correspondiente a un viaje realizado por la PIN con 1 lance efectivo de un total de 2. El área de prospección fue al norte de punta Barco. La estructura de talla fluctuó entre los 10 y 15 cm, con una moda de 13,5 cm y un 6% de presencia de ejemplares juveniles (**Tabla 3 y 4**).



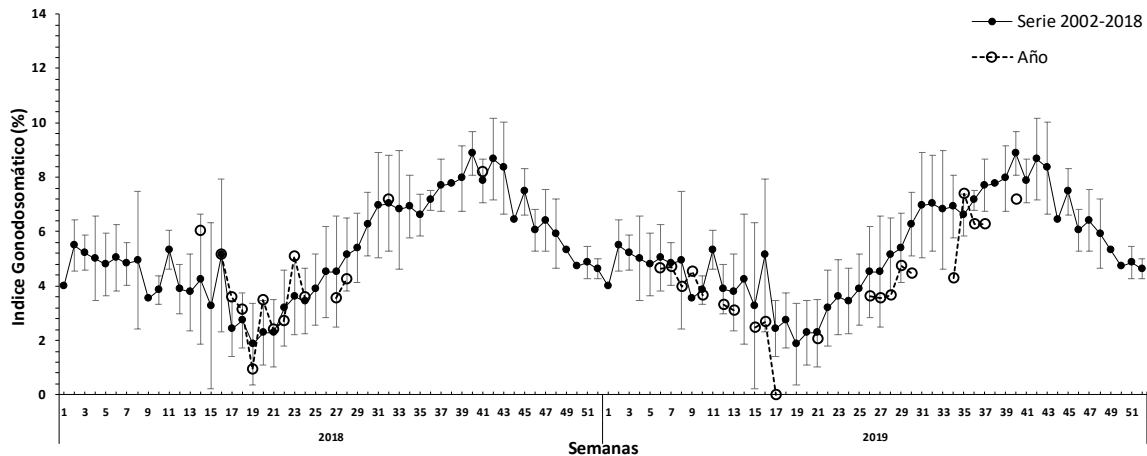
**Tabla 3**  
Índices reproductivos de la anchoveta en la zona de Coquimbo.

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	99	208	33,3	0,0	99,1	117
36	02/09-08/09	6,3	230	88	251	16,3	0,7	96,5	141
37	09/09-15/09	6,3	116	62	187	47,4	0,0	98,7	76
38	16/09-22/09			Fiestas patrias/ Sin zarpes					
39	23/09-29/09	-	-	-	-	-	-	-	-
40	30/09-06/10	7,2	50	100	50	(*)	(*)	(*)	(*)

(\*): se reportaran la semana siguiente.

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

Durante la semana 40 se registró un IGS de (7,2%) y un PHA de (100%) valores altos acorde a sus series promedios, donde se registra una fuerte intensidad reproductiva en el periodo de fines invierno y primavera (**Figura 6** y **Figura 7**).



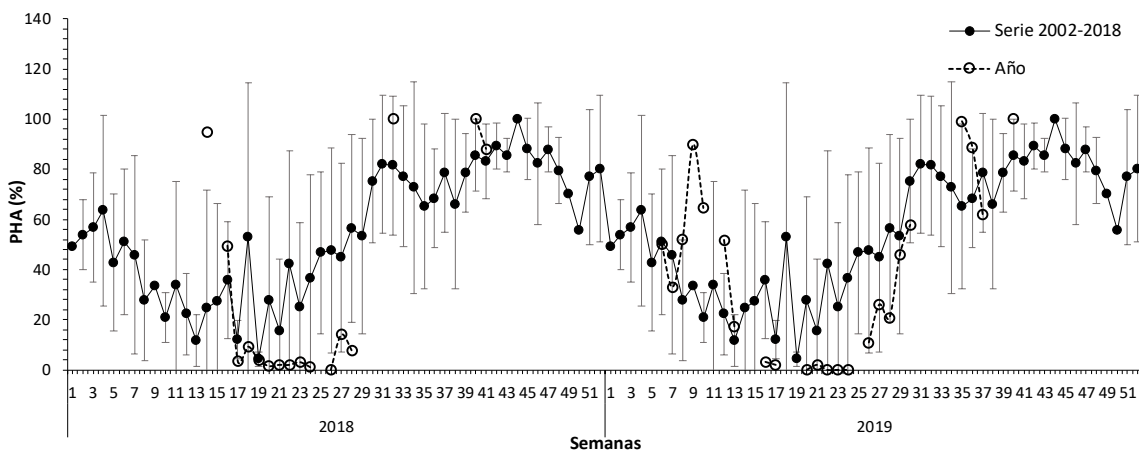
**Figura 6.** Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Coquimbo durante los años 2018–2019 y serie histórica 2002 – 2018. El IGS se estimó con los estados de madurez III y IV.



**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
							1	29°55'S/71°19'O
36	02/09-08/09	4	1-2	02/09-2019	04/09-2019	8	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
							3	30°10'S/71°25'O
37	09/09-15/09	5	2	11/09-2019	13/09-2019	6	4	30°10'S/71°26'O
							2	30°10'S/71°25'O
37	09/09-15/09	6	1-2	11/09-2019	13/09-2019	6	4	29°50'S/71°18'O
							5	29°54'S/71°20'O
							1	30°10'S/71°25'O
40	30/09-06/10	7	1	03/10-2019	04/10-2019	2		

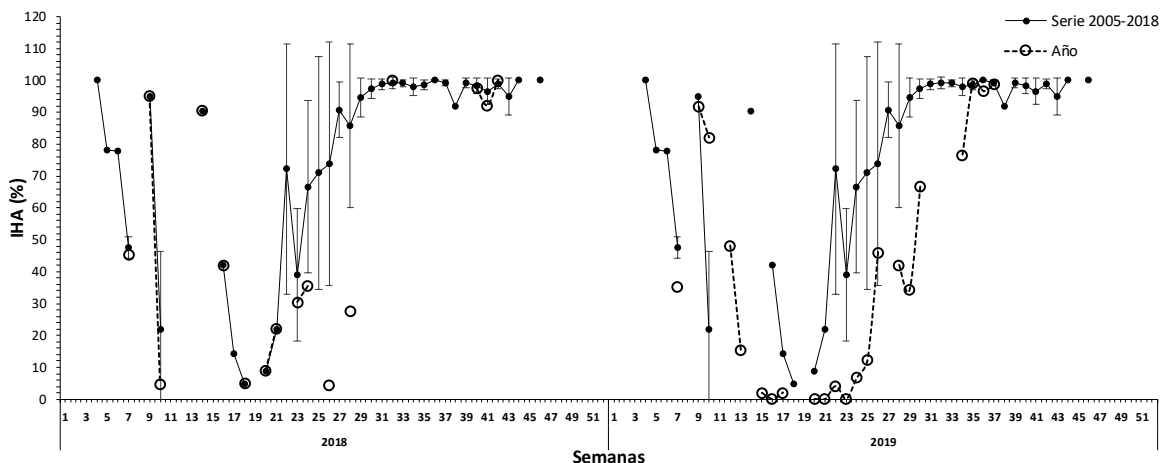


**Figura 7** Proporción de hembras sexualmente activas (PHA) en la zona de Coquimbo durante los años 2018 – 2019 y serie histórica 2002– 2018. La PHA se estimó con los estados de madurez III y IV.



### Índice de hembras activas (IHA)

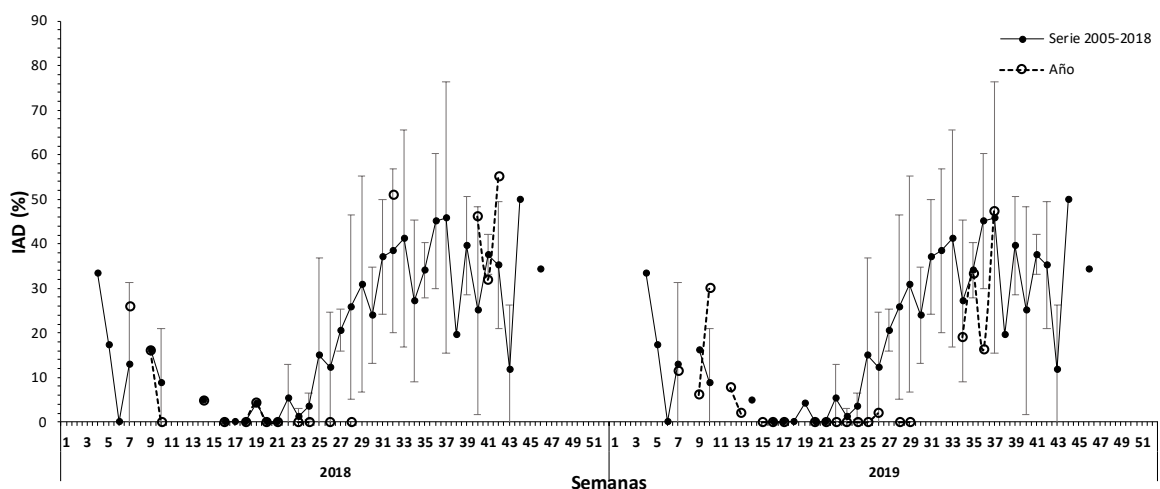
La incidencia de hembras sexualmente activas fue 98,7% valor alto acorde a su serie promedio donde a actividad reproductiva se manifiesta con mayor intensidad (**Figura 8**).



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

### Índice de actividad de desove (IAD)

El IAD fue de 47,4%, valor alto acorde a su serie promedio, con una alta incidencia de folículos postovularios (día 1) y ovarios hidratados, concordante con el periodo de mayor actividad reproductiva del año (**Figura 9**).



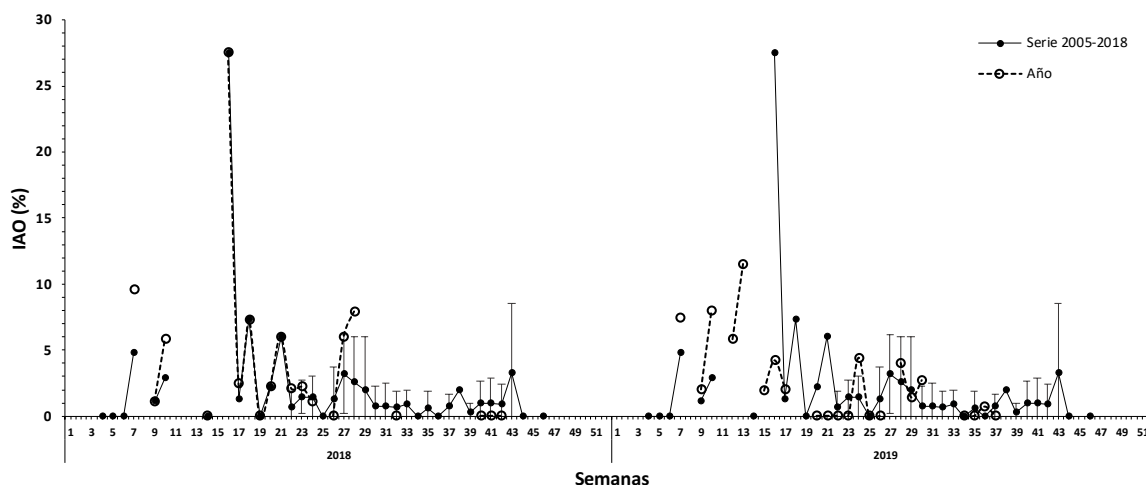
**Figura 9** Evolución del índice de actividad de desove (IAD) en la zona de Coquimbo durante los años 2018 – 2019 y serie histórica 2005 -2018.





### Índice de atresia ovárica (IAO)

Sin presencia de atresia ovárica, acorde con su serie promedio donde la atresia es muy baja o nula 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 40 en la zona de Caldera no se obtuvo información para indicadores reproductivos, debido al término de los viajes por la pesca de investigación y la detención por mantención de la planta pesquera hasta el mes de noviembre. En la zona de Coquimbo se registró un IGS (7,2%) y un PHA (100%) acorde a las series promedios donde se aprecia la mayor actividad reproductiva del año. Los datos se obtuvieron por un viaje de la pesca de investigación (1 lance efectivo con 50 gónadas) y la zona de prospección se ubicó al norte de punta Barco. La estructura de talla fluctuó entre 10,0 y 15,0 cm, con una moda en los 13,5 cm y una presencia del 6% de ejemplares juveniles.

Durante la semana 39 en la zona de Caldera se registró un alza en los indicadores reproductivos con un IHA (100%), sin presencia de atresia ovárica y un IAD (43,5%) con una alta incidencia de ovarios con folículos postovulatorios (día 0 y 1) y una menor presencia de ovarios hidratados, situación acorde al periodo de fines de invierno y mediados de primavera donde ocurren los desoves masivos en la zona. En la zona de Coquimbo no se reportan datos histológicos debido a un desperfecto del barco que reprogramo su salida para la semana 40.



**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.