



## VEDA REPRODUCTIVA ANCHOVETA REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

### **ADJUNTO REPORTE REPRODUCTIVO N° 7 (SEMANA 40, DEL 28 DE SEPTIEMBRE AL 04 DE OCTUBRE 2020)**

La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, de acuerdo a lo establecido en el D. EX. N° 67/2020, indica que entre el 16 de julio y 15 de febrero, regirá el periodo referencial de veda reproductiva.

1.- En este periodo se podrá iniciar una veda por 45 días una vez que los indicadores que se supere simultáneamente ( $IGS \geq 6,0\%$  y  $PHA \geq 50\%$ ), luego de este periodo la veda se extenderá o activará:

- a) por 2 semanas si los indicadores son publicados entre el 1 de septiembre y 15 de octubre y
- b) por 1 semana si los indicadores son publicados posterior al 15 de octubre.

2.- En caso que los indicadores no alcancen los valores antes mencionados entre el 1 de septiembre y hasta el 15 de octubre regirá una veda automáticamente. Luego de este periodo la veda se activara o extenderá según la letra b). Lo anterior según corresponda, dependiendo de los resultados del monitoreo que realiza el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP).

Conforme lo anterior y de acuerdo a los resultados del monitoreo que realizó IFOP en el periodo comprendido entre el 28 de septiembre al 04 octubre del 2020, se indica que:

1. **Para las Regiones de Atacama y Coquimbo la veda reproductiva de anchoveta,** se mantiene, hasta el jueves 15 de octubre.

Los próximos informes de monitoreo reproductivo que realizará IFOP, serán publicados los viernes de cada semana, en el sitio de dominio electrónico de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Con ésta nueva información se evaluará la activación, extensión o suspensión de la veda reproductiva.



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

(Regiones de Atacama y Coquimbo)

**(28 septiembre al 04 octubre 2020)**

Convenio de Desempeño 2020

Programa de Seguimiento de las Pesquerías Pelágicas Zona Norte

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Octubre 2020**

### **REQUIRENTE**

**MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO**

Jefe Subsecretaría 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**

### **JEFA PROYECTO**

M. Gabriela Böhm Stoffel

### **AUTOR**

Marianne Lichtenberg Albornoz



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

El periodo referencial del Monitoreo reproductivo se inicia desde la semana 29 (julio) del 2020 hasta semana 6 (febrero) del 2021. 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.

### Región de Atacama

Durante la semana 40 se registraron 76 ejemplares para análisis reproductivo. Las muestras se obtuvieron del cuarto viaje del proyecto MPDH. Se prospectó al norte de puerto Caldera hasta sector caleta Zenteno, con 1 lance efectivo de un total de 2. La temperatura superficial del mar fluctuó entre 13,1° y 13,6°C. La estructura de talla osciló de 11,5 a 15,5 cm, con una moda en los 12,5 cm y un 4% de ejemplares juveniles (**Tabla 2**).

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

En la semana 40 se obtuvo un IGS de 8,3% y un PHA de 100%, valores altos y acordes a sus series promedios en el periodo mayor intensidad reproductiva de la temporada de fines de invierno y primavera (**Tabla 1; Figura 1 y Figura 2**).

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

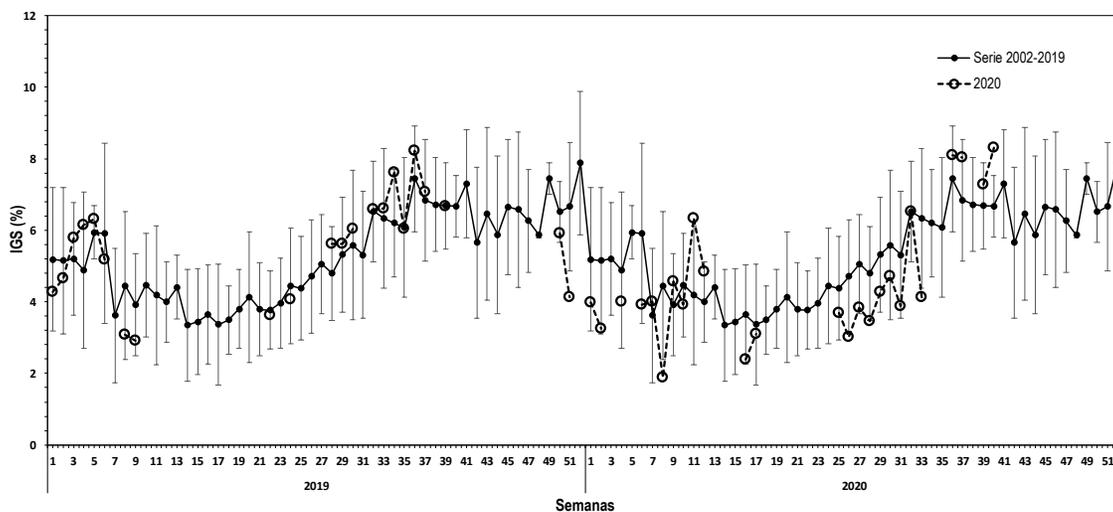
Caldera		Macroscópico				Microscópico			
Semana	Fecha	IGS%	n (3+4)	PHA%	n total	IAD%	IAO%	IHA%	n
29	13/07-19/07	4,3	28	27,7	95	5,4	4,1	35,1	74
30	20/07-26/07	4,7	78	90,8	87	5,3	0,0	92,1	76
31	27/07-02/08	3,9	63	84,0	75	41,3	1,3	86,7	75
32	03/08-09/08	6,5	124	95,4	186	7,7	1,3	98,7	78
33	10/08-16/08	4,1	66	94,2	69	8,7	2,9	95,7	69
34	17/08-23/08	-	-	-	-	-	-	-	-
35	24/08-30/08	-	-	-	-	-	-	-	-
36	31/08-06/09	8,1	184	100	184	42,5	0,0	100	146
37	07/09-13/09	8,0	163	100	163	46,7	0,0	100	150
38	14/09-20/19	-	-	-	-	-	-	-	-
39	21/09-27/09	7,3	52	100	52	56,5	0,0	100	124
40	28/09-04/10	8,3	62	100	76	(*)	(*)	(*)	(*)

(\*) siguiente reporte

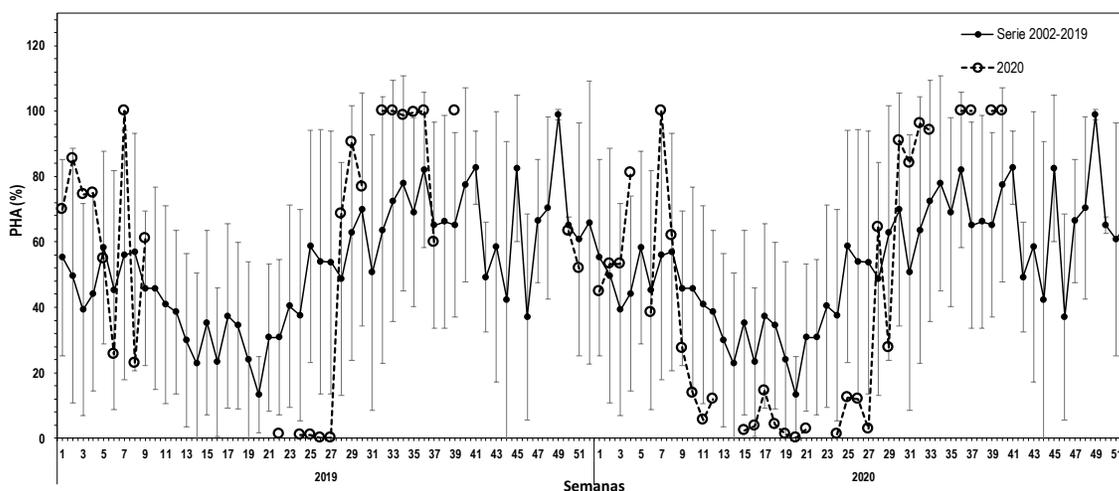


**Tabla 2**  
Resumen del esfuerzo de pesca realizado en el marco de la pesca de investigación, zona de Caldera.

Semana	Fecha	n° Viaje	Proyecto	Días viaje	F.zarpe	F.recalada	Lance totales	N° del Lance efectivo	Hora de Lance	Posición
36	31/08-06/09	1	SEGTO	1	01/09/2020	02/09/2020	2	1	14:04	26°33'S/70°42'
37	07/09-13/09		MPDH	3	07/09/2020	10/09/2020	3	2	17:52	26°22'S/70°40'
		1						1	09:08	26°22'S/70°41'
									2	12:35
39	21/09-27/09	3	MPDH	4	22/09/2020	26/09/2020	5	3	10:32	26°44'S/70°46'
40	28/09-04/10	4	MPDH	2	29/09/2020	02/10/2020	2	2	17:46	27°39'S/71°00'
								1	13:29	26°45'S/70°46'



**Figura 1** Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Caldera durante los años 2019-2020 y serie promedio 2002-2019. El IGS se estimó con los estados de madurez III y IV.

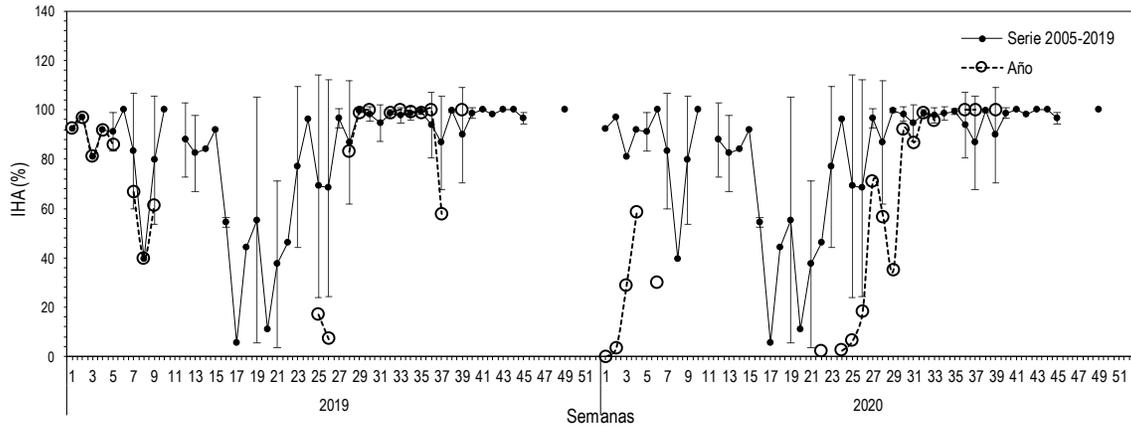


**Figura 2** Proporción de hembras sexualmente activas (PHA) en la zona de Caldera durante los años 2019-2020 y serie promedio 2002-2019.



### Índice de hembras activas (IHA)

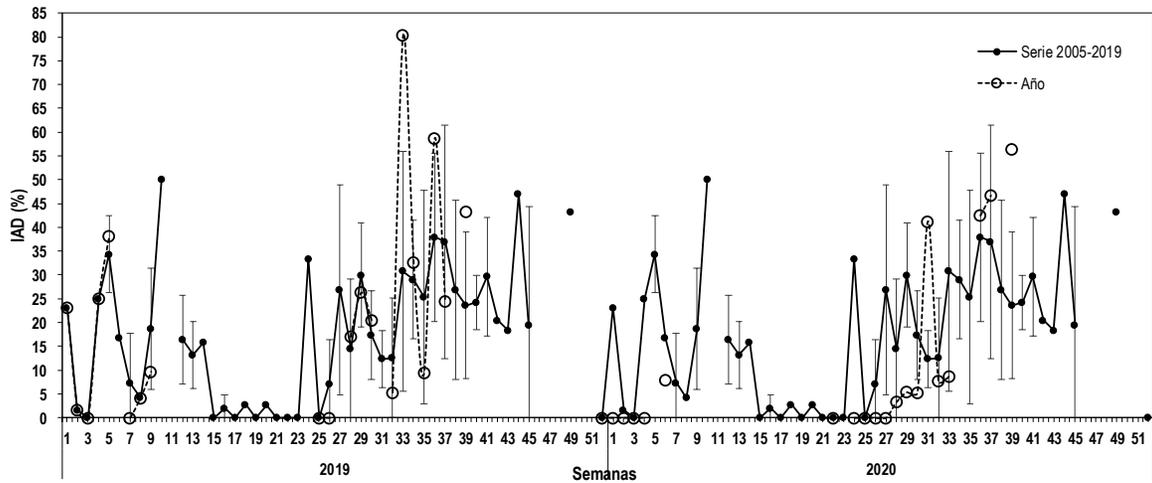
La semana 39 presentó una incidencia de 100% de IHA, valor alto y acorde a la serie promedio para el periodo invernal donde la actividad reproductiva se manifiesta con mayor intensidad (**Figura 3**).



**Figura 3** Índice de hembras sexualmente activas (IHA) en la zona de Caldera durante los años 2019-2020 y serie promedio 2005-2019.

### Índice de actividad de desove (IAD)

En la semana 39 el IAD fue de 56,5%, valor alto y acorde al periodo de mayor actividad reproductiva donde se observan los desoves masivos y ovarios con alta incidencia de folículos postovulatorios de menos de 24 hrs (**Figura 4**).

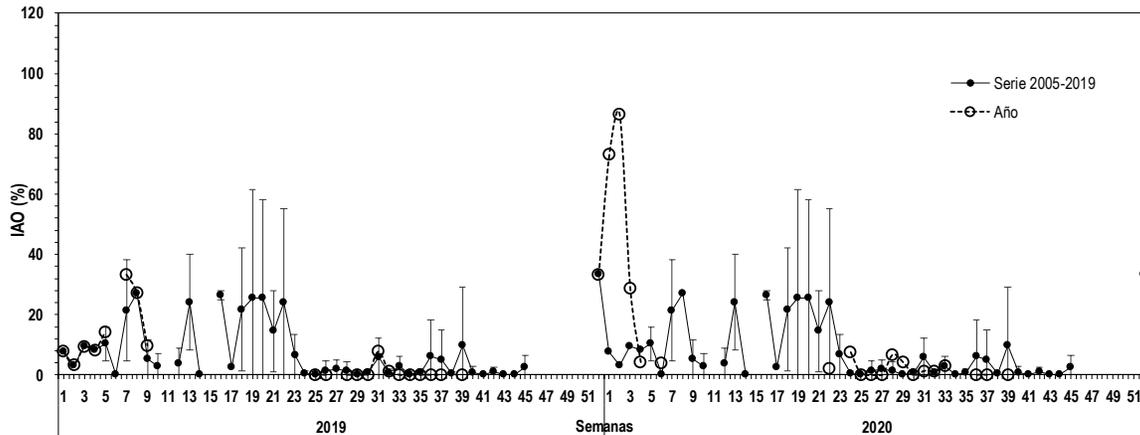


**Figura 4** Evolución del índice de actividad de desove (IAD) en la zona de Caldera durante los años 2019-2020 y serie promedio 2005-2019.



## Índice de atresia ovárica (IAO)

La semana 37 sin presencia de atresia ovárica y acorde al periodo de mayor actividad reproductiva del periodo invernal (**Figura 5**).



**Figura 5** Evolución del índice de atresia ovárica (IAO) en la zona de Caldera durante los años 2019-2020 y serie promedio 2005-2019.

## Región de Coquimbo

En la semana 40 se contó con un total de 150 ejemplares para análisis reproductivo. Las muestras se obtuvieron del segundo viaje por la PINV. Se prospectó hacia el norte de la región entre faro La Serena y puerto Aldea con 3 lances efectivos de un total de 3. La temperatura superficial del mar fluctuó entre 12,5° y 13,3°C. La estructura de talla osciló de 11,5 a 17,5 cm, con moda en 14,5 cm y un 0,7% de ejemplares juveniles (**Tabla 4**).

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

Coquimbo		Macroscópico				Microscópico			
Semana	Fecha	IGS	n (3+4)	PHA	n total	IAD%	IAO%	IHA%	n
29	13/07-19/07	5,2	38	39,0	100	5,3	1,3	45,3	75
30	20/07-26/07	5,1	79	81,0	100	9,5	2,7	87,8	74
31	27/07-02/08	5,2	63	78,0	100	21,6	1,4	89,2	74
32	03/08-09/08	6,9	157	96,9	162	26,9	1,3	96,2	78
33	10/08-16/08	7,1	124	98,4	126	30,7	0,0	100,0	75
34	17/08-23/08	-	-	-	-	-	-	-	-
35	24/08-30/08	7,0	102	100,0	102	34,3	0,0	100,0	102
36	31/08-06/09	6,4	402	100,0	436	49,1	0,6	100,0	159
37	07/09-13/09	-	-	-	-	-	-	-	-
38	14/09-20/09	8,0	144	100,0	144	37,8	0,0	100,0	143
39	21/09-27/09	7,7	150	100,0	150	(*)	(*)	(*)	(*)
40	28/09-04/10	8,8	150	100,0	150	(*)	(*)	(*)	(*)

(\*) siguiente reporte



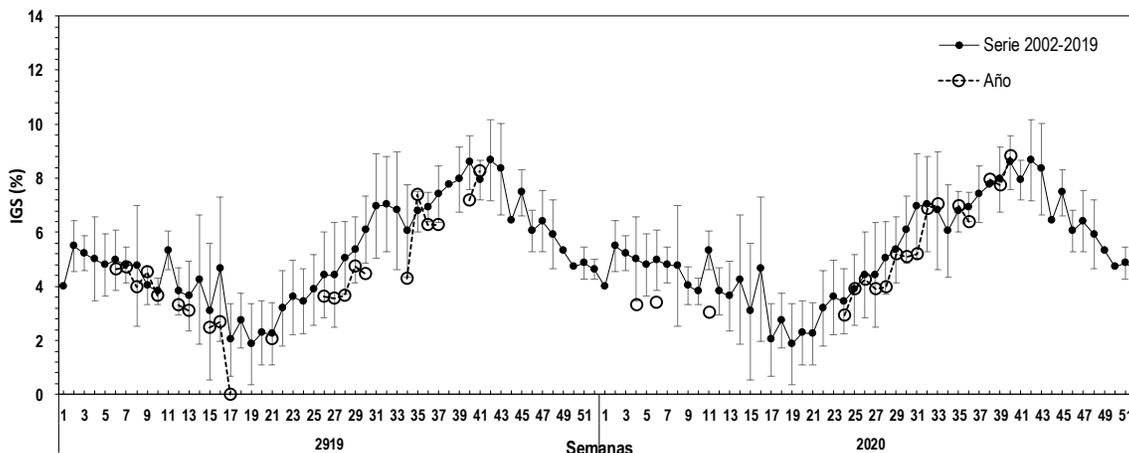
**Tabla 4**

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

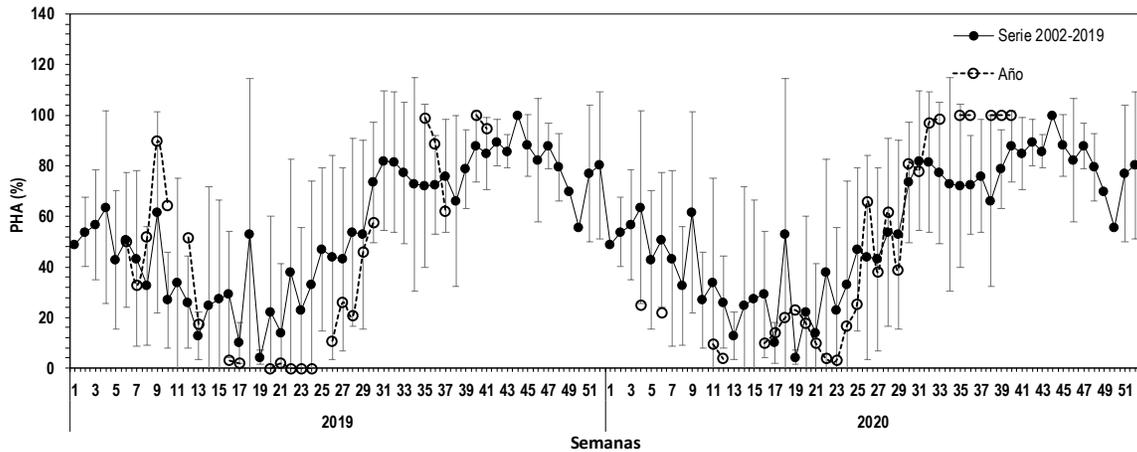
Semana	Fecha	n° Viaje	Proyecto	Días viaje	zarpe	F.recalada	Lance totales	N° del Lance efectivo	Hora de Lance	Posición
35	24/08-30/08	1	SEGTO	1	28/08/2020	29/08/2020	3	1	06:49	29°52'S/ 71°19'
								3	17:53	29°52'S/ 71°18'
36	31/08-06/09	1	MPDH	4	01/09/2020	05/09/2020	12	1	08:15	29°17'S/ 71°25'
								3	08:04	29°55'S/ 71°20'
								4	11:07	30°05'S/ 71°24'
								5	15:05	30°10'S/ 71°25'
								7	08:48	30°16'S/ 71°35'
								8	15:00	30°10'S/ 71°25'
38	14/09-29/09	3	MPDH	2	13/09/2020	15/09/2020	4	1	18:04	29°51'S/ 71°18'
								3	13:22	30°10'S/ 71°25'
								3	11:57	30°09'S/71°24'
39	21/09-27/09	4	MPDH	1	23/09/2020	24/09/2020	3	1	16:50	29°54'S/71°20'
								3	11:57	30°09'S/71°24'
40	28/09-04/10	2	SEGTO	1	30/09/2020	01/10/2020	3	1	18:15	29°53'S/71°18'
								2	08:24	30°16'S/71°35'
								3	12:41	30°10'S/71°25'

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

En la semana 40 se estimó un IGS de 8,8% y un PHA de 100%, valores altos y acordes a las series promedios donde la actividad reproductiva incrementa en el periodo de fines de invierno y primavera (Tabla 3; Figura 6 y Figura 7).



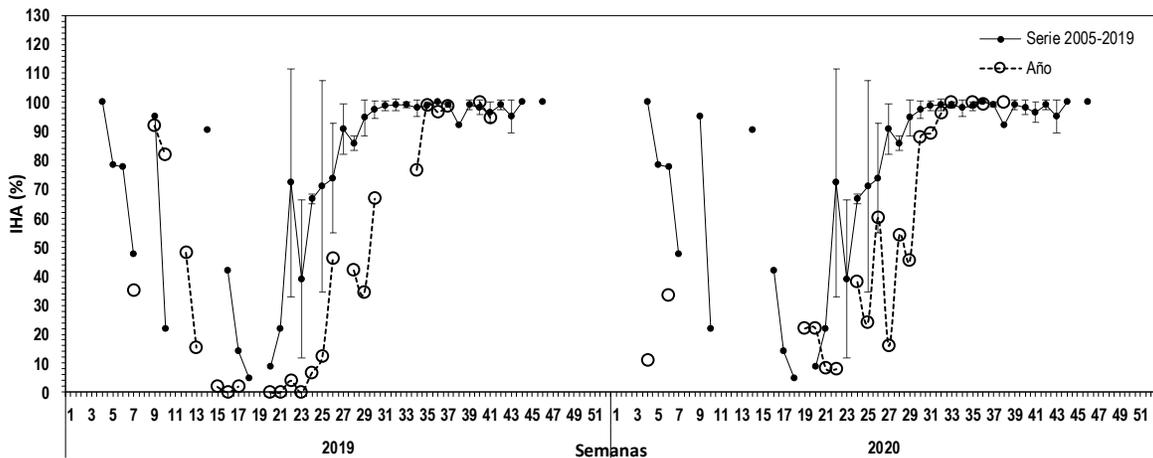
**Figura 6** Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Coquimbo durante los años 2019-2020 y serie promedio 2002-2019. El IGS se estimó con los estados de madurez III y IV.



**Figura 7** Proporción de hembras sexualmente activas (PHA) en la zona de Coquimbo durante los años 2019-2020 y serie promedio 2002-2019. La PHA se estimó con los estados de madurez III y IV.

### Índice de hembras activas (IHA)

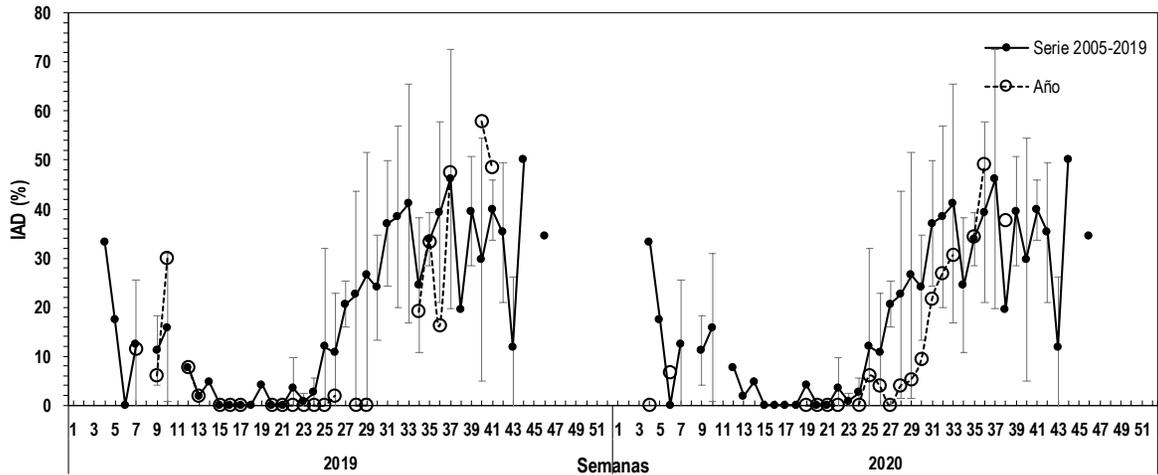
El último registro de la semana 38 la incidencia de hembras sexualmente activas fue de 100%, registro alto y acorde a la tendencia de la serie promedio donde la actividad reproductiva se incrementa en el periodo invernal (**Figura 8**).



**Figura 8** Índice de hembras sexualmente activas (IHA) en la zona de Coquimbo durante los años 2019-2020 y serie promedio 2005-2019.

### Índice de actividad de desove (IAD)

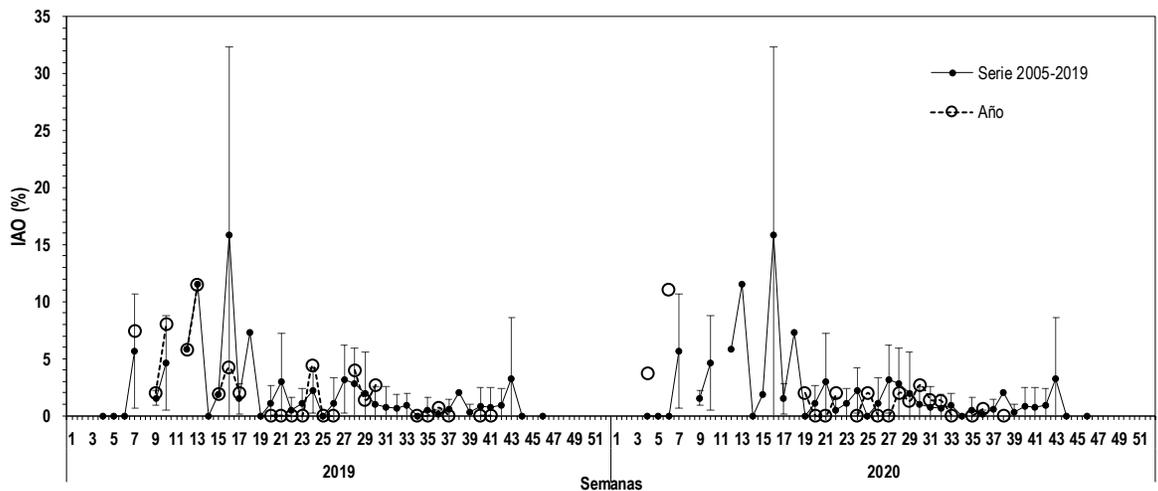
Último registro semana 38 el IAD fue de 37,8% valor alto y acorde a la tendencia de la serie promedio donde la intensidad de los desoves es mayor en este periodo de fines invierno y primavera (**Figura 9**).



**Figura 9** Evolución del índice de actividad de desove (IAD) en la zona de Coquimbo durante los años 2019-2020 y serie promedio 2005-2019.

### Índice de atresia ovárica (IAO)

Último registro semana 38 sin presencia de atresia ovárica y acorde al periodo de mayor actividad reproductiva de los meses de fines de invierno y primavera (**Figura 10**).



**Figura 10** Evolución del índice de atresia ovárica (IAO) en la zona de Coquimbo durante los años 2019-2020 y serie promedio 2005-2019.

### Consideración final

En la zona de Caldera se extendió la veda biológica reproductiva desde el 4 hasta el 15 de octubre, dado los altos valores reportados la semana anterior. En la semana 40 se prospectó la zona norte de la región con 1 lance efectivo, donde las malas condiciones climáticas dificultaron la operación del viaje. La actividad reproductiva en la zona fue alta con IGS de 8,3% y PHA de 100% valores acordes al periodo de máxima intensidad reproductiva del año.



En la zona de Coquimbo las muestras provienen de la zona norte de la región con 3 lances efectivos. La actividad reproductiva en la zona fue alta con un IGS de 8,8% y un PHA de 100%, valores acordes al periodo de mayor actividad reproductiva del año.

Durante la semana 39, en la zona de Caldera los indicadores microscópicos arrojaron valores altos en este periodo y acorde a las series promedios con IAD de 56,5%, IHA de 100% y sin presencia de atresia ovárica. Los desoves se observaron de forma masiva con una alta incidencia de folículos postovulatorios de menos de 24 hrs. Estos procesos son normales al periodo de mayor actividad reproductiva del año. En la zona de Coquimbo, debido a un retraso de la empresa de transporte en la entrega de las muestras, éstas no alcanzaron a estar listas para el análisis histológico.

#### **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.