

Análisis de las características biológico/pesqueras del stock Desovante de Verano del calamar argentino mediante la información histórica disponible

Marcela L. Ivanovic, Beatriz Elena y Martha G. Mc Innes

Dirección: Pesquerías de Invertebrados y Ambiente Marino
Programa: Pesquerías de Cefalópodos

Citar como:

Ivanovic ML, Elena B, Mc Innes MG. 2026. Análisis de las características biológico/pesqueras del stock Desovante de Verano del calamar argentino mediante la información histórica disponible. Inf Tec Oficial INIDEP N° 014/26, 12 pp.



Análisis de las características biológico/pesqueras del stock Desovante de Verano del calamar argentino mediante la información histórica disponible

Marcela L. Ivanovic, Beatriz Elena y Martha G. Mc Innes

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

Resumen ejecutivo

Se presentan los resultados del análisis de las características biológico/pesqueras del stock Desovante de Verano del calamar argentino (*Illex argentinus*) basado en muestreos provenientes de campañas de investigación anuales del INIDEP realizadas en enero sobre la plataforma intermedia entre 44-47°S en el periodo 2004-2018, y de muestras tomadas por observadores a bordo de buques poteros en enero-febrero en la misma área entre los años 2016-2024. Se observó que, al momento de la apertura de la temporada de pesca cada año, cuanto menos el 50% de la cohorte reclutada a la pesquería se encontraba en madurez avanzada/reproducción, aunque este valor fue superado ampliamente en la mayor parte de los años. Sobre esta base y considerando que este stock de calamar está sometido a pesca intensiva en estado de reproducción; escenario que se inició y se sostuvo anualmente con éxito desde 2017, se propone una estrategia de manejo basada en un Punto Biológico de Referencia Límite (PBR_L) que considere que el 50% de la población reclutada debe haber alcanzado la madurez avanzada/reproducción (Estadio de madurez $\geq V$) al momento de iniciar la temporada de pesca sobre el SDV. De no cumplirse con dicha condición al inicio de la temporada, esta deberá retrasarse hasta que se observe que el estado madurativo del SDV alcance el PBR_L.

Palabras Clave

Calamar argentino, *Illex argentinus*, stock Desovante de Verano, capturas

Introducción

El stock Desovante de Verano (SDV) del calamar argentino está conformado por adultos de tamaño pequeño (15-25 cm de largo del manto), cuyas concentraciones reproductivas se encuentran sobre la plataforma patagónica intermedia (43-48°S) entre diciembre y febrero (Brunetti 1981, 1988; Hatanaka 1986; Koronkiewicz 1986; Brunetti y Pérez Comas 1989; Nigmatullin 1989). Se estimó que este stock completa su ciclo reproductivo en un único y corto periodo de desove de aproximadamente 30-60 días. Los ejemplares en postpuesta son dominantes durante febrero (Brunetti et al. 1998a). Como resultado, huevos y paralarvas se encuentran en la región hasta marzo (Brunetti 1988; 1990; Brunetti et al. 1998b).

La Resolución SAGPyA 973/97 estableció el 1 de febrero como la fecha de inicio de la temporada de pesca del calamar argentino cada año (Ivanovic et al. 2016). Esta normativa se diseñó sobre la base de la evidencia científica disponible para asegurar la sostenibilidad de los dos stocks que eran objeto de la pesca por aquellos años: Sudpatagónico (SSP) y Bonaerense-norpatagónico (SBNP). Con el paso del tiempo, la actividad de la flota potera fue modificándose en función de la dinámica del recurso y, en un contexto cambiante, el SDV comenzó a cobrar un interés económico que antes no tenía. Esto condujo a la iniciativa adoptada en los últimos años por el Consejo Federal Pesquero de autorizar la apertura de la temporada desde los primeros días de enero, a los efectos de lograr un mejor aprovechamiento del stock. De esta manera, el SDV es el único stock de calamar argentino que se pesca en la fase final del ciclo vital, durante y luego del proceso reproductivo. En virtud de ello, el “Plan de asesoramiento científico-técnico en el Proyecto de Mejoramiento de la Pesquería del Calamar Argentino - Flota Potera” incluye la actividad N° 5, “Análisis de las características biológico/pesqueras del stock Desovante de Verano del calamar argentino mediante la información histórica disponible”, planteada con el objetivo de evaluar la factibilidad de proponer puntos biológicos de referencia y de diseñar una estrategia de captura para el stock.



En este documento se presenta el análisis realizado en cumplimiento de la actividad.

Materiales y métodos

Con el objetivo de desarrollar este trabajo recurrió a dos fuentes de información históricas: campañas de investigación del INIDEP y muestreos realizados por observadores del INIDEP a bordo de la flota potera durante la temporada de pesca.

Campañas de investigación: se recopilaron las bases de datos del crucero anual del INIDEP “Evaluación de juveniles y del stock reproductor de merluza al sur de 41°S”, desarrollado desde 2004 durante el mes de enero sobre la plataforma patagónica entre los 44-47°S (Figura 1). Esta campaña, aunque su objetivo está dirigido a merluza común, se realiza con arrastre de fondo en el área de distribución del SDV durante la temporada reproductiva, razón por la cual aporta datos muy valiosos para el estudio del stock. Se contó con la información de 13 cruceros realizados hasta el año 2018 (Tabla 1). También se incorporó la única campaña realizada para la evaluación del SDV en diciembre de 2020: “Evaluación de la abundancia del stock Desovante de Verano del calamar argentino” (Figura 2; Tabla 1). Se dispuso de los datos de captura y el muestreo biológico del SDV por lance de cada uno de los cruceros mencionados. Todos los muestreos incluyeron el registro del largo del manto (LM) en milímetros, el peso individual en gramos, el sexo y el estadio de desarrollo sexual de una muestra de 150 ejemplares por estación de pesca.

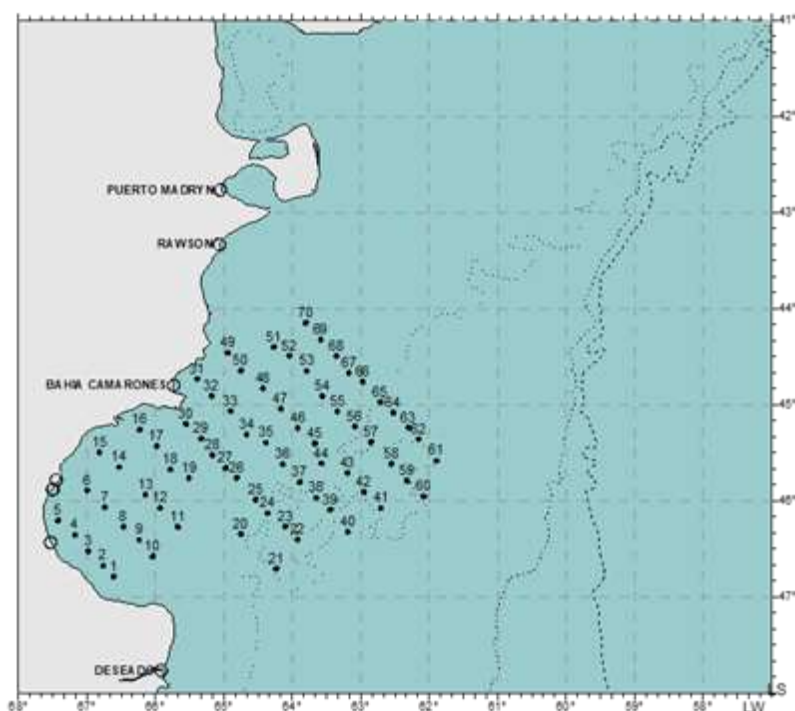


Figura 1. Área de investigación y estaciones realizadas durante las campañas “Evaluación de juveniles y del stock reproductor de merluza al sur de 41°S”, enero 2004-2018.



Tabla 1. Listado de campañas de investigación del INIDEP recopiladas para el estudio del stock Desovante de Verano del calamar argentino. N: número de individuos muestreados.

AÑO	CAMPAÑA	CÓDIGO	FECHA	N
2004	Juveniles merluza	EH-01/04	15/01 al 02/02	1.669
2005	Juveniles merluza	EH-01/05	14/01 al 29/01	6.866
2006	Juveniles merluza	EH-01/06	07/01 al 01/02	7.277
2007	Juveniles merluza	EH-01/07	10/01 al 01/02	7.826
2008	Juveniles merluza	EH-01/08	24/01 al 14/02	5.361
2009	Juveniles merluza	EH-01/09	07/01 al 01/02	6.594
2010	Juveniles merluza	EH-01/10	16/01 al 04/02	7.456
2011	Juveniles merluza	OB-01/11	20/01 al 09/02	6.006
2012	Juveniles merluza	EH-01/12	08/01 al 27/01	3.489
2013	Juveniles merluza	EH-01/13	12/01 al 08/02	8.081
2014	Juveniles merluza	EH-01/14	16/01 al 09/02	6.409
2017	Juveniles merluza	EH-01/17	16/01 al 09/02	6.279
2018	Juveniles merluza	EH-01/18	15/01 al 06/02	6.020
2020	Calamar SDV	VA-03/20	04/12 al 23/12	4.688

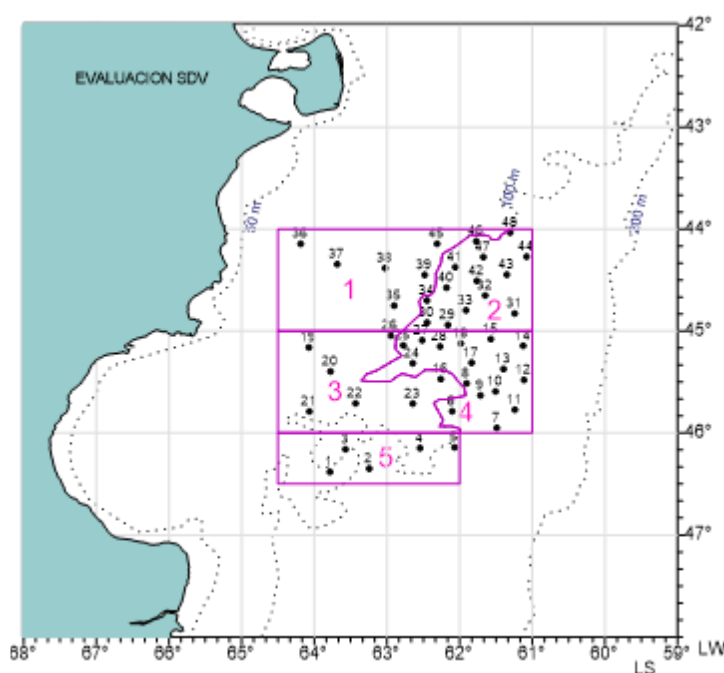


Figura 2. Área de investigación y estaciones realizadas durante la campaña “Evaluación de la abundancia del stock Desovante de Verano del calamar argentino”, diciembre 2020.

Muestreos de observadores: se recopilaron las bases de datos de los muestreos biológicos realizados por observadores del INIDEP a bordo de la flota potera durante los meses de enero y febrero en el periodo 2016-2024, en el área comprendida entre los 44-47°S, al oeste de los 62°O. En la Tabla 2 se presenta el detalle de la información disponible correspondiente a cada año. Los observadores realizaron el mismo muestreo descrito en el punto anterior.



Tabla 2. Listado de la información disponible de muestreos de observadores del INIDEP a bordo de la flota potera durante los meses de enero y febrero de cada año. N: número de individuos muestreados.

AÑO	FECHA DE MUESTREO	N
2016	01/02 al 29/02	13.634
2017	18/01 al 28/02	24.320
2018	09/01 al 28/02	26.516
2019	07/01 al 28/02	27.282
2020	10/01 al 29/02	26.697
2021	16/01 al 28/02	16.152
2022	16/01 al 28/02	8.550
2023	10/01 al 28/02	18.170
2024	08/01 al 29/02	20.368

Resultados

En la Figura 3 se muestran los resultados de los muestreos biológicos de calamar argentino obtenidos en las campañas que se llevaron a cabo en el área de la plataforma intermedia entre 44-47°S en enero, los cuales estuvieron conformados por ejemplares adultos, con tamaños entre 13 y 29 cm LM, mayoritariamente maduros y en reproducción (estadios de madurez V-VIII) correspondientes al SDV. A partir de dicha información, se estimó la proporción de la población que se encuentra madura y en reproducción en enero, cuando se produce la apertura de temporada de pesca cada año. En la Tabla 2 se presentan los porcentajes de calamares que habían alcanzado o superado la madurez avanzada. En todas las temporadas analizadas se observa que los machos habían superado el 50%; el valor mínimo fue de 57,83% en 2007. En el caso de las hembras, el 50% se superó en nueve años (69% de los casos), situación que responde al retraso en el proceso de maduración de las hembras respecto de los machos propio de la especie (Brunetti et al. 1991). El porcentaje mínimo fue de 42,87% en 2006. Cuando se observa el valor estimado para diciembre de 2020, el porcentaje se encuentra en torno al 40% en ambos sexos, dando cuenta del estado del proceso madurativo un mes antes (Tabla 2; Figura 4).

Tabla 2. Porcentaje de calamares de cada sexo en madurez avanzada/reproducción/post reproducción (Estadio de madurez $\geq$ V) en las campañas de investigación analizadas. N: número de individuos muestreados.

AÑO	MES	MACHOS	HEMBRAS	N
2004	1	95,93	97,12	1.669
2005	1	79,74	47,69	6.866
2006	1	59,89	42,87	7.277
2007	1	57,83	44,61	7.826
2008	1	70,13	51,09	5.361
2009	1	67,12	61,58	6.594
2010	1	78,35	65,24	7.456
2011	1	77,35	76,88	6.006
2012	1	86,18	48,32	3.489
2013	1	77,21	68,14	8.081
2014	1	75,95	60,21	6.409
2017	1	90,58	69,27	6.279
2018	1	82,35	59,93	6.020
2020	12	45,74	42,12	4.688

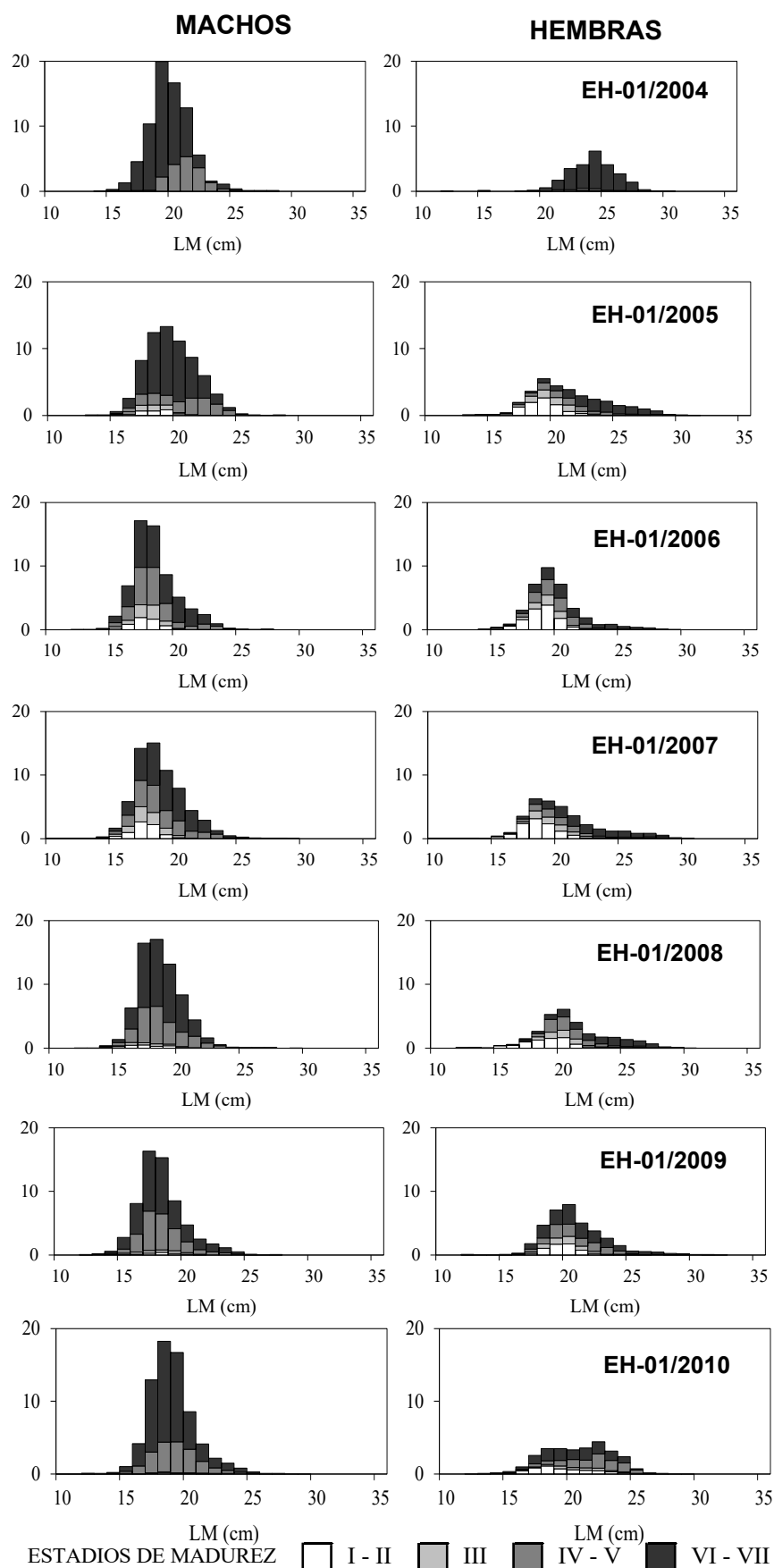


Figura 3. Distribución porcentual de tamaños por sexo y estadio de madurez de las capturas obtenidas durante las campañas de evaluación de juveniles de merluza común realizadas en enero. Estadios de madurez: I-II = inmaduros; III: en maduración; IV-V: maduros; VI-VII-VIII: en reproducción-post reproducción.

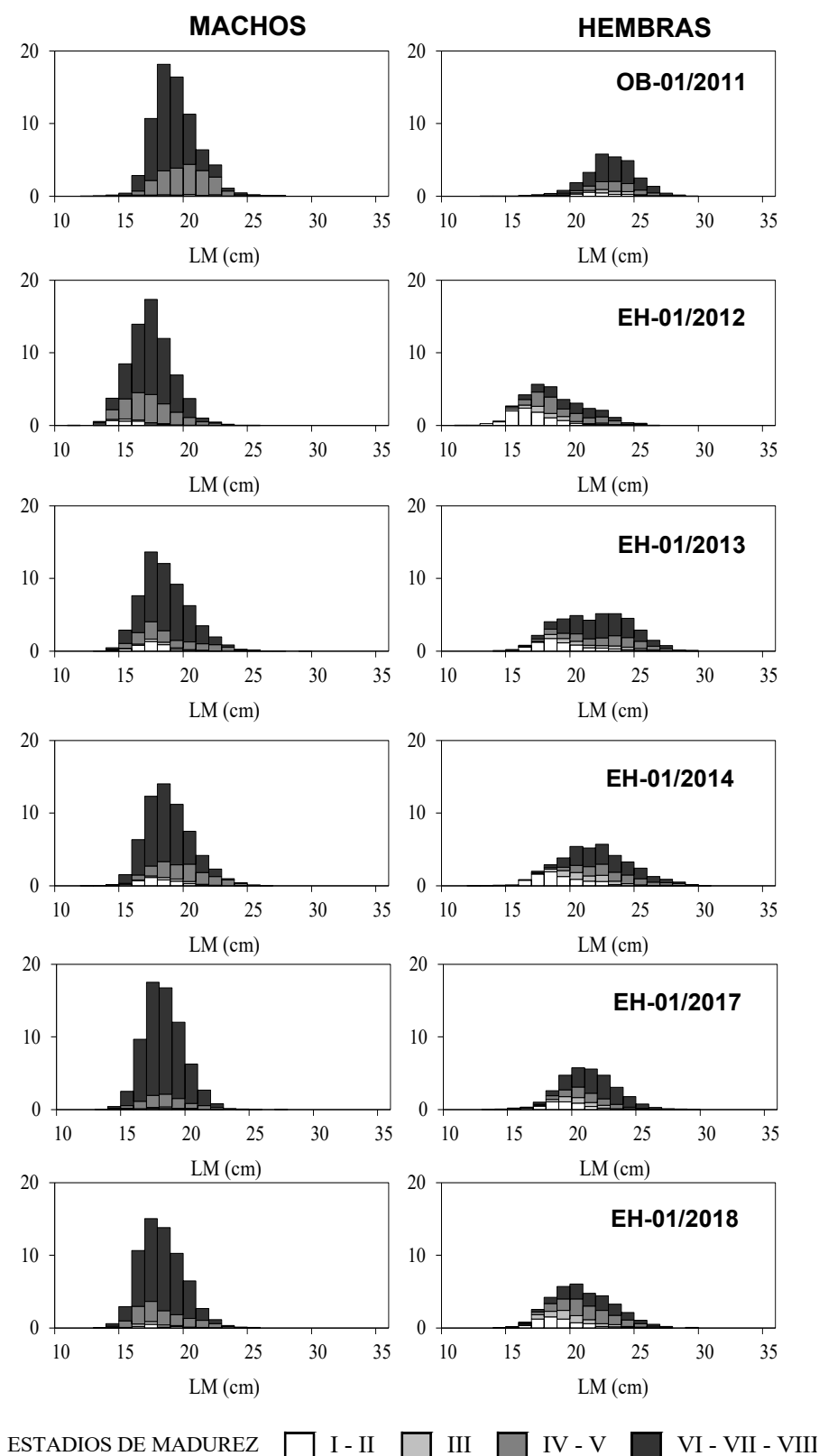


Figura 3. Continuación. Distribución porcentual de tamaños por sexo y estadio de madurez de las capturas obtenidas durante las campañas de evaluación de juveniles de merluza común realizadas en enero. Estadios de madurez: I-II = inmaduros; III: en maduración; IV-V: maduros; VI-VII-VIII: en reproducción-post reproducción.

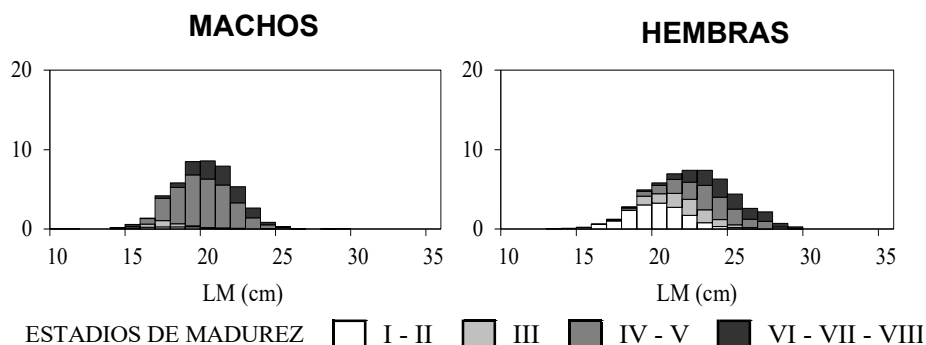


Figura 4. Distribución porcentual de tamaños por sexo y estadio de madurez de las capturas obtenidas durante la campaña de evaluación del stock Desovante de Verano del calamar argentino realizada en diciembre de 2020. Estadios de madurez: I-II = inmaduros; III: en maduración; IV-V: maduros; VI-VII-VIII: en reproducción-postreproducción.

En la Tabla 3 y Figura 5 se muestran los resultados del muestreo biológico efectuado por los Observadores a bordo de la flota potera en enero/febrero entre 2016 y 2024. Se encontró que las capturas estuvieron conformadas por ejemplares entre 13 y 29 cm LM, mayoritariamente maduros y en reproducción del SDV. Al igual que fuera observado en el análisis de las campañas de investigación, los machos superaron el 50% de ejemplares maduros/en reproducción en todos los casos (100%). Entre las hembras, el porcentaje fue del 89%; solo en 2018 el valor estuvo por debajo (45,94%).

Tabla 3. Porcentaje anual de calamares de cada sexo en madurez avanzada/reproducción/ postreproducción (Estadio de madurez ≥ 5) estimado a partir del muestreo realizado por observadores a bordo de la flota potera en enero-febrero en el periodo 2016-2024. N: número de individuos muestreados.

AÑO	MACHOS	HEMBRAS	N
2016	75,02	61,38	13.634
2017	69,56	53,27	24.320
2018	64,52	45,94	26.516
2019	50,51	64,47	27.282
2020	72,51	58,46	26.697
2021	87,76	83,98	16.152
2022	75,15	67,30	8.550
2023	79,69	80,64	18.170
2024	76,68	78,60	20.368

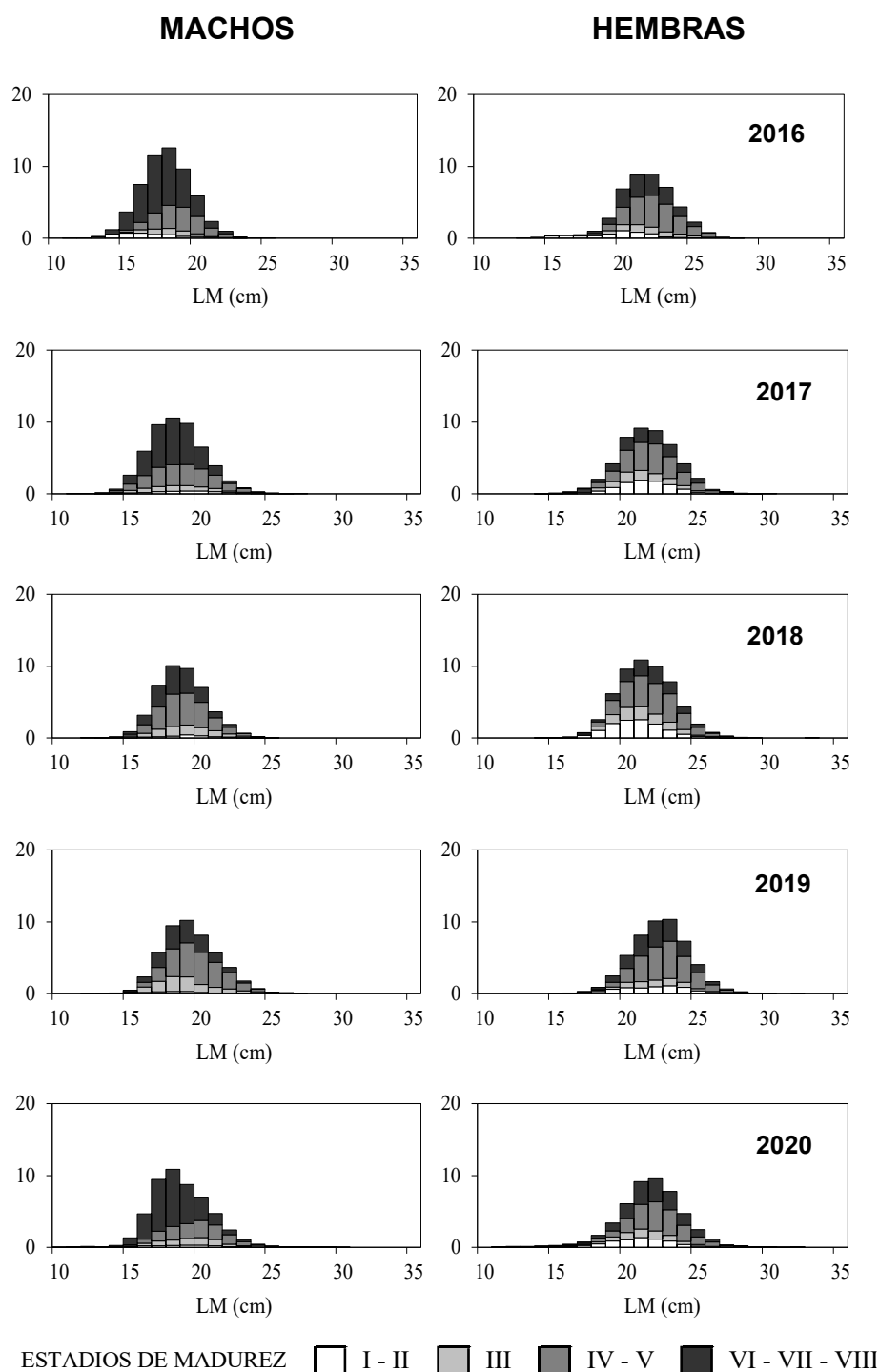


Figura 5. Distribución porcentual de tamaños por sexo y estadio de madurez de las capturas obtenidas por la flota potera en enero/febrero. Periodo 2016-2024. Estadios de madurez: I-II = inmaduros; III: en maduración; IV-V: maduros; VI-VII-VIII: en reproducción-post reproducción.

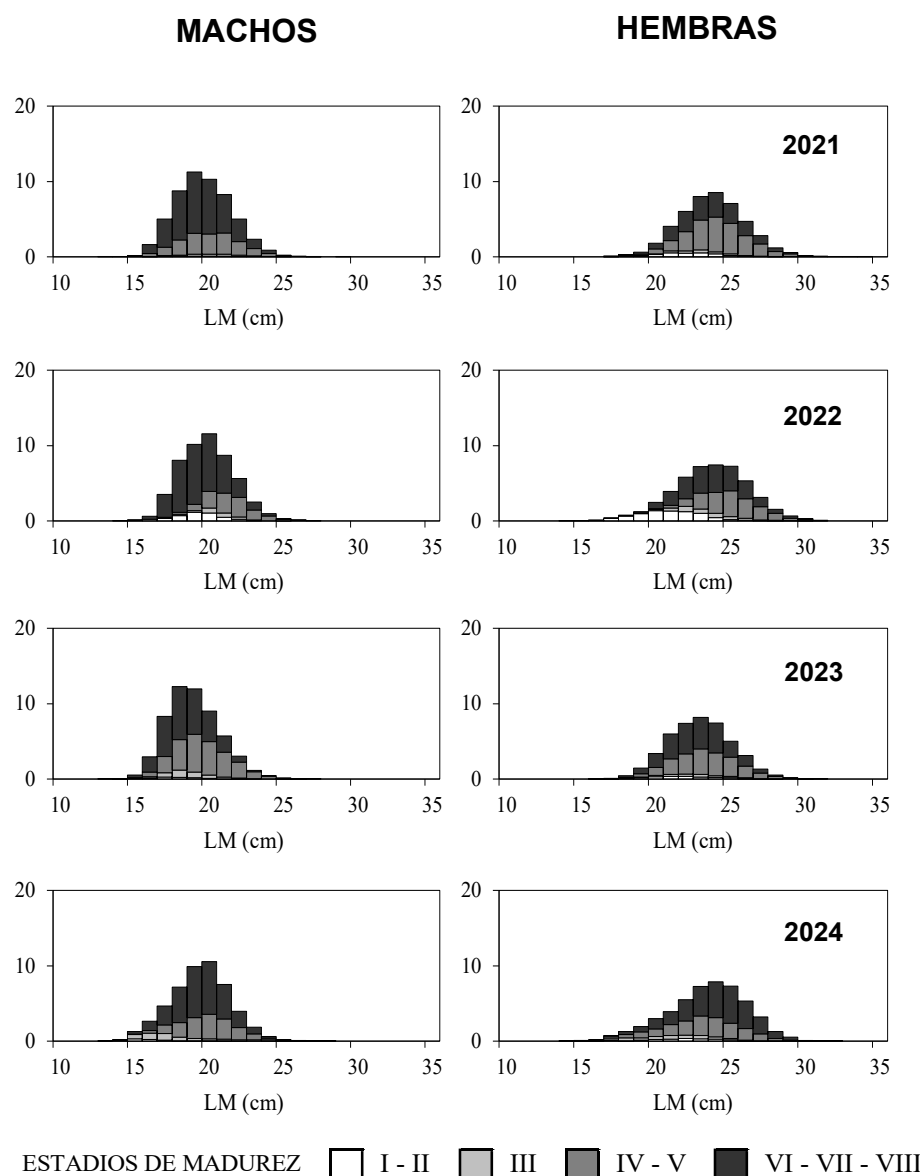


Figura 5. Continuación. Distribución porcentual de tamaños por sexo y estadio de madurez de las capturas obtenidas por la flota potera en enero/febrero. Periodo 2016-2024. Estadios de madurez: I-II = inmaduros; III: en maduración; IV-V: maduros; VI-VII-VIII: en reproducción-post reproducción.

Discusión

Considerando ambas fuentes de información, campañas de investigación y observadores a bordo de la flota potera, se abordó un análisis de las características del SDV en el pico de la temporada reproductiva, que se produce en el mes de enero y coincide con la apertura de la temporada de pesca, a lo largo de 20 años (2004-2024), con el objetivo de proponer una estrategia de explotación adecuada a sus características propendiendo a su sostenibilidad y mejor aprovechamiento pesquero. Cuando se analizan las capturas anuales de calamar argentino desde 2013, se observa que las del SDV se duplicaron a partir de 2017, modificando la composición histórica dominada por los SSP y SBNP hasta entonces (Tabla 4; Figura 6). El aumento de las capturas se produjo como resultado de la pesca dirigida



al SDV por parte de la flota potera ante la disminución de la magnitud de las capturas del SSP experimentada en aquellos años (Ivanovic et al. 2017, 2018, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025). La evidencia demuestra que el escenario de pesca intensiva de este stock de calamar en reproducción se inició y se sostuvo anualmente con un avance del proceso reproductivo de, cuanto menos, el 50% de la cohorte reclutada a la pesquería. Por otra parte, cabe decir que en la mayor parte de los años este valor fue superado ampliamente (Tablas 2 y 3).

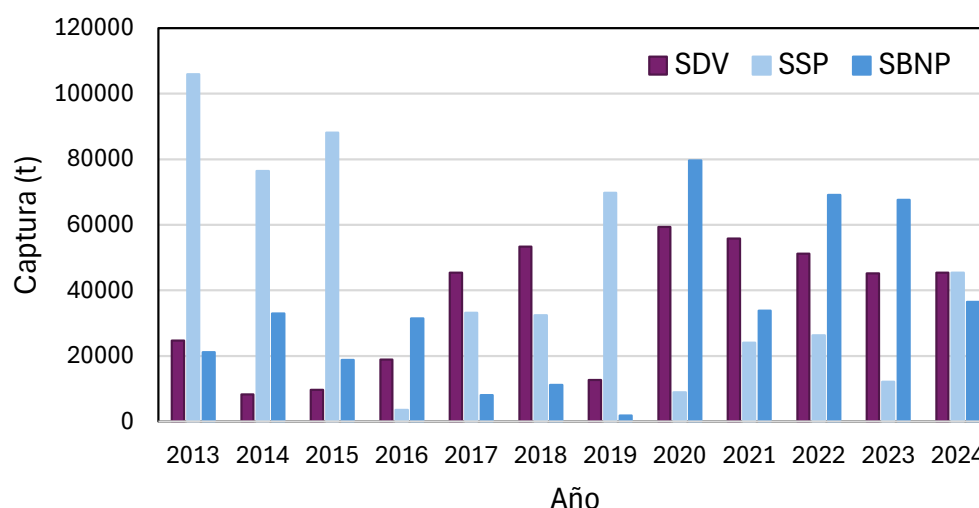


Figura 6. Capturas anuales de los tres stocks de calamar argentino producidas por la flota potera nacional. SDV: Desovante de Verano; SSP: Sudpatagónico; SBNP: Bonaerense-norpatagónico.

Tabla 4. Porcentaje de cada stock de calamar argentino en las capturas anuales producidas por la flota potera nacional. SDV: Desovante de Verano; SSP: Sudpatagónico; SBNP: Bonaerense-norpatagónico.

AÑO	SDV	SSP	SBNP
2013	16,28	69,78	13,93
2014	7,02	65,00	27,98
2015	8,25	75,64	16,11
2016	35,11	6,51	58,37
2017	52,41	38,30	9,28
2018	55,04	33,41	11,55
2019	15,07	82,76	2,17
2020	40,15	6,04	53,81
2021	49,09	21,15	29,76
2022	34,92	17,96	47,12
2023	36,20	9,69	54,12
2024	35,68	35,62	28,70

Consideramos que la evidencia es suficiente para proponer una estrategia de manejo basada en un Punto Biológico de Referencia Límite (PBR_L) que considere que el 50% de la población reclutada debe haber alcanzado la madurez avanzada/reproducción (Estadio de madurez $\geq$ V) al momento de iniciar la temporada de pesca sobre este stock. Por lo tanto proponemos que, de no cumplirse con dicha



condición al inicio de la temporada, esta deberá retrasarse hasta que se observe que el SDV alcance el PBR_L.

Bibliografía

- Brunetti NE. 1981. Distribución de tallas y biología reproductiva del calamar *Illex argentinus* en el Mar Argentino. En: Angelescu V. (Ed.) Campañas del B/I “Shinkai Maru” 1978-1979. Contr Inst Invest Des Pesq 383: 105-119.
- Brunetti NE. 1988. Contribución al conocimiento biológico-pesquero del calamar argentino (Cephalopoda, Ommastrephidae, *Illex argentinus*). Tesis de Doctorado. Universidad Nacional de La Plata, 135 p.
- Brunetti NE. 1990. Description of Rhynchoteuthion larvae of *Illex argentinus* from summer spawning subpopulation. J Plankton Res 12(5): 1045-1057.
- Brunetti NE, Pérez Comas JA. 1989. Abundancia, distribución y estructura poblacional del calamar (*Illex argentinus*) en aguas de la plataforma patagónica en diciembre de 1986 y enero-febrero de 1987. Frente Marítimo 5(A): 61-70.
- Brunetti NE, Ivanovic ML, Louge EB, Christiansen HE. 1991. Estudio de la biología reproductiva y de la fecundidad en dos subpoblaciones del calamar (*Illex argentinus*). Frente Marítimo 8(A): 73-84.
- Brunetti NE, Ivanovic ML, Rossi GR, Elena B, Pineda SE. 1998b. Fishery biology and life history of *Illex argentinus*. En: Okutani, T. (Ed). Large Pelagic Squid. Japan Marine Fishery Resources Center (JAMARC) Special Publication. Tanaka Printing Co. Ltd. Tokio: 216-231.
- Brunetti NE, Elena B, Rossi GR, Ivanovic ML, Aubone A, Guerrero R, Benavides H. 1998a. Summer distribution, abundance and population structure of *Illex argentinus* on the Argentine shelf in relation to environmental features. En: Payne AIL, Lipinski MR, Clarke MR, Roeleveld MAC. (Eds.) Cephalopod Biodiversity, Ecology and Evolution. S Afr J mar Sci 20: 175-186.
- Hatanaka H. 1986. Growth and life span of the shortfinned squid *Illex argentinus* in the waters off Argentina. Bull Jap Soc Sci Fish 52(1): 11-17.
- Ivanovic ML, Elena B, Rossi GR, Buono ML. 2016. Distribución, estructura poblacional y patrones migratorios del calamar (*Illex argentinus*, Ommastrephidae). Inf Ases Transf INIDEP N° 069/16, 13 p.
- Ivanovic ML, Rossi GR, Mc Innes M, Buono ML, Elena B, Cozzolino E. 2017. Calamar. Pesquería 2017. Informe final. Inf Téc Of INIDEP N° 034/2017, 20 p.
- Ivanovic ML, Rossi GR, Mc Innes M, Buono ML, Elena B, Prandoni N, Cozzolino E. 2018. Calamar. Pesquería 2018. Informe final. Inf Téc Of INIDEP N° 040/2018, 20 p.
- Ivanovic M, Rossi G, Mc Innes M, Buono M, Elena B, Prandoni N, Cozzolino E. 2021. Calamar argentino. Pesquería 2020. Informe final. INIDEP Inf Téc Of N° 004/2021, 25 p.
- Ivanovic ML, Aubone A, Rossi GR, Mc Innes MG, Buono ML, Prandoni NI, Elena B, Cozzolino E, Allega L. 2022. Calamar argentino. Pesquería 2021. Informe final. Inf Tec Oficial INIDEP N° 033/2022, 25 p.
- Ivanovic ML, Aubone A, Rossi GR, Prandoni NI, Buono ML, Mc Innes MG, Elena B, Tapia Montagna T, Pappi AA, Allega L, Cozzolino E. 2023. Calamar argentino. Pesquería 2022. Informe final. Inf Tec Oficial INIDEP N° 002/2023, 27 p.
- Ivanovic ML, Aubone A, Rossi GR, Prandoni NI, Tapia Montagna T, Mc Innes MG, Buono ML, Elena B, Pappi AA, Allega L, Cozzolino E. 2024. Calamar argentino. Temporada 2023. Informe final. Inf Tec Oficial INIDEP N° 016/2024, 31 p.
- Ivanovic ML, Aubone A, Prandoni NI, Tapia Montagna T, Mc Innes MG, Elena B, Pappi AA, Jacob JM, Allega L, Cozzolino E. 2025. Calamar argentino. Temporada 2024. Informe final. Inf Tec Oficial INIDEP N° 014/2025, 27 p.
- Koronkiewicz A. 1986. Growth and life cycle of squid *Illex argentinus* from Patagonian and Falkland Shelf and Polish fishery of squid for this region, 1978-1985. ICES C. M. 1986/K: 27 Shellfish Commitee, 16 p.
- Nigmatullin CM. 1989. Las especies de calamar más abundantes del Atlántico Sudoeste y sinopsis sobre la ecología del calamar (*Illex argentinus*). Frente Marítimo 5(A): 71-82.