



**Madurez reproductiva y crecimiento del
pulpito tehuelche *Octopus tehuelchus* en
distintos sectores del Golfo San Matías**

Item Type	Report
Authors	Storero, L.P.; Ocampo Reinaldo, M.; Narvarte, M.A.
Download date	18/06/2024 15:16:45
Link to Item	http://hdl.handle.net/1834/4383



INFORME TECNICO

N°	FECHA	PAGINAS
20/2008	30/10/08	8

TITULO: Madurez reproductiva y crecimiento del pulpito tehuelche *Octopus tehuelchus* en distintos sectores del Golfo San Matías.

PROGRAMA / PROYECTO: Proyecto PID N° 371 “*Desarrollo de un marco conceptual y metodológico para el manejo ecosistémico de las pesquerías artesanales y costeras del Golfo San Matías: tomando ventajas del uso de sensores remotos y otras herramientas tecnológicas*”.

RESUMEN

En el informe se presenta la evolución de la madurez reproductiva a lo largo de un ciclo anual y se realiza un análisis preliminar del crecimiento del pulpito tehuelche en distintos sectores del Golfo San Matías. La información se recolectó entre 2005 y 2007 en los sitios El Fuerte, Islote Lobos y Bahía de San Antonio. Se observan diferencias en el periodo de madurez entre los sitios. El crecimiento del pulpito muestra una marcada estacionalidad con crecimiento lento durante el invierno. Además, no se observan diferencias en el crecimiento entre sexos pero sí entre los sitios analizados. Se sugieren medidas de manejo para los sitios explotados artesanalmente.

PREPARADO POR

Nombre: Lorena Pía Storero
Firma:

SOLICITADO POR

Nombre: Director PID 2003-371
Fecha:
Firma:

Nombre: Maite Andrea Narvarte
Firma:

ACEPTADO POR

Nombre: Director PID 2003-371
Fecha:
Firma:

Nombre: Matías Ocampo Reinaldo
Firma:

Nombre: Director IBMP Alte. Storni
Fecha:
Firma:

Introducción

A pesar de la importancia ecológica y el nivel de explotación de los pulpos en las zonas costeras del Golfo San Matías, poco se comprende de los patrones de crecimiento y dinámica poblacional en los diversos ambientes en los que se encuentra.

Una forma de describir cuantitativamente las variaciones que se suceden en los tejidos reproductivos a través del tiempo, es hacerlo mediante los índices de madurez. Éstos reflejan la relación entre el ovario y las glándulas anexas que almacenan esperma. Pujals (1982) propuso una escala de madurez para el pulpito tehuelche (*Octopus tehuelchus*), la cual fue utilizada para comparar entre los sitios de estudio del presente informe.

Los métodos para estimación de edad y crecimiento pueden ser resumidos en a) directos, utilizando animales criados en acuario, lo cual puede incluir validación de estudios en estructuras rígidas que permitan visualizar los incrementos diarios, b) indirectos, basados en modelos estructurados de talla/edad mediante el análisis de progresión modal (APM).

En pulpos no se puede estimar la edad utilizando estructuras rígidas (como sucede en otros organismos), por lo tanto, es necesario utilizar un método indirecto que permita realizar un seguimiento del crecimiento a lo largo del tiempo. Si bien los análisis de distribución de frecuencias de tallas o progresión modal han sido considerados limitados en su aplicabilidad, éstos permiten tener un acercamiento en el estudio de la dinámica de las poblaciones naturales de pulpos. Así es que, a partir de muestreos amplios, periódicos y adecuados de las poblaciones, es posible diferenciar clases de tallas asimilables a clases de edad que permitan el estudio del crecimiento.

El pulpito tehuelche es aprovechado por pescadores artesanales en distintos ambientes costeros del Golfo San Matías y mediante distintas modalidades de pesca. En intermareales rocosos (restingas) es recolectado mediante ganchos de hierro y en el sector submareal de la bahía de San Antonio, se lo captura principalmente con refugios artificiales unidos a una línea madre (espinel). El análisis del crecimiento y ciclo de vida de esta especie en los distintos sectores de pesca es esencial para evaluar la estrategia de manejo a utilizar en cada uno de estos sitios, ya que la utilización de diversos artes de pesca (gancho ó espineles) podría tener distinto impacto según la población sobre la cual ocurran.

Objetivo: Evaluar la evolución de la madurez reproductiva a lo largo de un ciclo anual y realizar un análisis preliminar del crecimiento del pulpito tehuelche *Octopus tehuelchus* en distintos sectores del Golfo San Matías.

Materiales y Métodos

Las muestras fueron colectadas mensualmente (2005 – 2007) en la Bahía de San Antonio, El Fuerte y Complejo Islote Lobos. De cada individuo se registró el largo dorsal del manto (LDM), peso, sexo y se estimó la edad (meses) mediante análisis de progresión modal del LDM. Además, se pesó el aparato reproductivo de las hembras y se estimó la madurez utilizando una escala de 5 estadios propuesta por Pujals (1982): M0) Inmaduro, M1) Madurez incipiente, M2) Madurez media, M3) Madurez avanzada a total, M4) Post-puesta.

Para separar cohortes y asignar edades se utilizó el método de Battacharya (Sparre y Venema, 1997). Las modas observadas para cada sexo mostraron índice de separación mayor a 2 y bajos valores de desvío estándar. Por lo tanto, los valores medios de cada moda se asumieron representativos del tamaño medio para cada grupo de tallas. Para describir el crecimiento se utilizó el modelo de crecimiento oscilatorio estacional de von Bertalanffy.

Resultados obtenidos

El análisis de progresión modal del largo dorsal del manto, en conjunto con el seguimiento del índice de madurez gonadal, y la identificación de juveniles recién eclosionados permitió diferenciar cohortes y asignar edades.

Para los tres sitios se evidenció la presencia de una nueva cohorte (juveniles inmaduros) a partir de julio y agosto, cuando los individuos tendrían un año de edad. En la Bahía de San Antonio, se observaron individuos maduros (estadio M2 y M3) durante todo el año, con el período de puesta extendido entre febrero y noviembre, originando dos cohortes diferentes (agosto y diciembre). Para El Fuerte e Islote Lobos en cambio, el período de puesta es más acotado (febrero a junio), registrándose una cohorte a partir del mes de agosto y septiembre respectivamente (Fig. 1).

El crecimiento del pulpito tehuelche en el Golfo San Matías muestra una marcada estacionalidad con un crecimiento lento durante los meses de invierno. No se observan diferencias marcadas entre sexos pero sí entre los sitios analizados, y particularmente, entre las cohortes subanuales dentro de la Bahía de San Antonio (Fig. 2 y 3). En Islote Lobos los individuos alcanzan los 2 años, reproduciéndose a los 19 meses aproximadamente. En El Fuerte, la mayoría de los individuos se reproduce a los 20 meses y algunos podrían alcanzar los 3 años de vida. Estudios previos mencionan que estos ejemplares no se habrían reproducido durante la primera temporada o, contrariamente, serían capaces de recuperarse y reproducirse dos veces. En la Bahía de San Antonio, la cohorte de diciembre está conformada por algunos individuos que lograrían reproducirse el primer verano (16 meses) y otro grupo que lo haría al verano siguiente (27 meses). La cohorte de agosto de la bahía, en cambio, presenta crecimiento más lento y se reproduce a los 19 meses de edad aproximadamente.

Diversos autores mencionan que el crecimiento de los pulpos no es asintótico, y por lo tanto, el modelo de von Bertalanffy no describiría correctamente el crecimiento de estos organismos. Si bien los valores de los parámetros pueden carecer de sentido biológico, en este caso el modelo oscilatorio estacional de von Bertalanffy ajusta aceptablemente y representa de una manera consistente los datos, lo cual permite simplificar la información para poder comparar cualitativamente y describir el patrón de crecimiento observado en cada una de las poblaciones estudiadas del Golfo San Matías (Fig. 3). Los valores obtenidos para los parámetros de la ecuación se presentan en la Tabla 1.

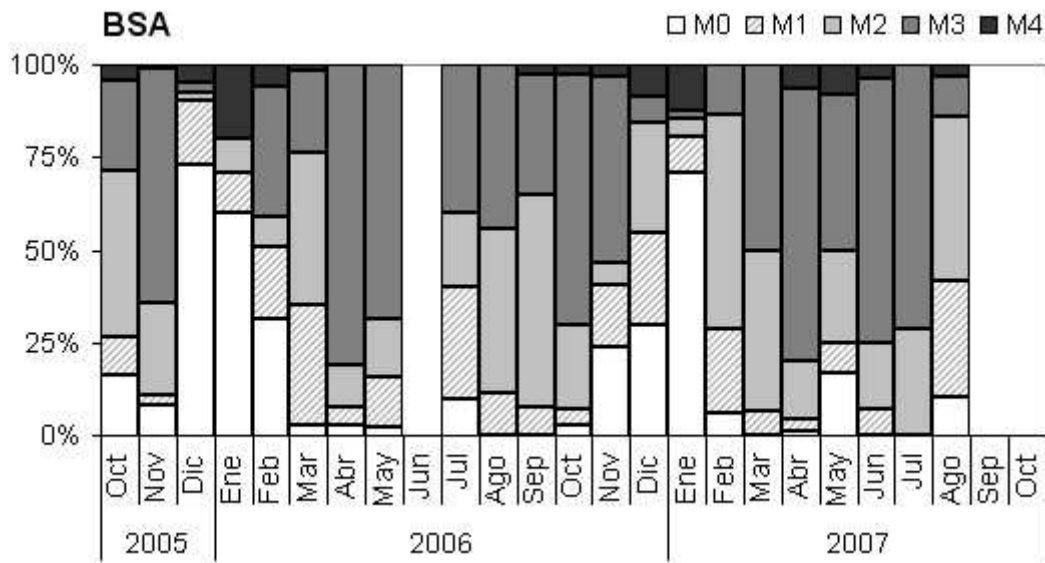
Los resultados ponen en evidencia la variabilidad y plasticidad que presenta el pulpito tehuelche dependiendo del ambiente en el cual se desarrolle. La bahía, en contraposición con los otros ambientes, presentaría características favorables para el desarrollo de un extendido período de puesta, lo cual origina al menos dos cohortes subanuales con diferente patrón de crecimiento. La variabilidad en el crecimiento de cohortes subanuales podría ser explicada por diversos factores bióticos y abióticos. Algunas hipótesis que explicarían las variaciones serían debido a que los nacimientos ocurren en un periodo de calentamiento continuo de la temperatura del agua de mar, cada cohorte mensual encontrará temperaturas más cálidas, y por lo tanto crecerá más rápido que la cohorte previa. Por otra parte, a una temperatura determinada, la tasa de crecimiento y la talla a la madurez se incrementarían con la disponibilidad de alimento. Las diferencias en la disponibilidad de presas, es de esperar que causen alguna variación. La depredación sería otro factor que podría influenciar el tiempo de alimentación y por lo tanto el crecimiento de los pulpos.

El pulpito tehuelche es capturado artesanalmente con gancho en la zona intermareal rocosa del golfo y además, en la zona submareal de la Bahía de San Antonio con refugios artificiales (espinel). Para esta última modalidad de pesca, pese a estar dentro

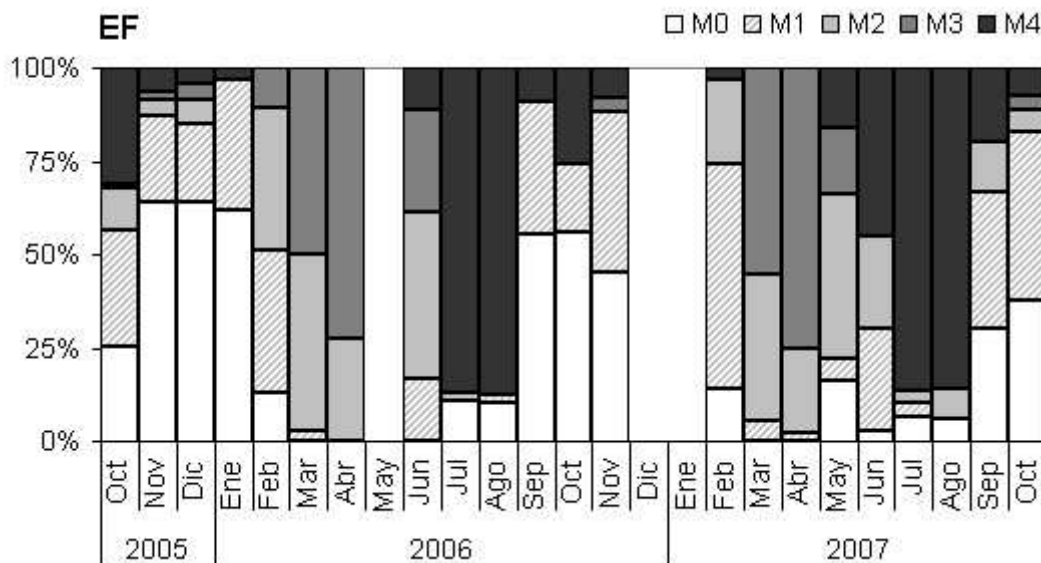
de un marco de pesca experimental, aún no ha sido evaluado el impacto que podría tener sobre la población de pulpito dentro de la bahía. La pesquería con espinel se encuentra regulada por la Resolución 025/05, la cual estipula el número de permisionarios y que el periodo de pesca debe extenderse entre los meses de diciembre y abril, quedando vedado el periodo transcurrido entre el 1 de mayo y el 30 de noviembre de cada año.

Aunque no presentados en este informe, espineles recolectados en la bahía durante octubre de 2008 confirman los resultados aquí expresados, acerca del extendido periodo de puesta en este sector. Uno de los espineles que permaneció en el agua 2 meses, presentó el 40% de los refugios con huevos en distinto estado de desarrollo (recién puestos o con desarrollo avanzado). Además, otro espinel que permaneció más de 1 año sin ser recogido, presentó 96% de los refugios con huevos.

A



B



C

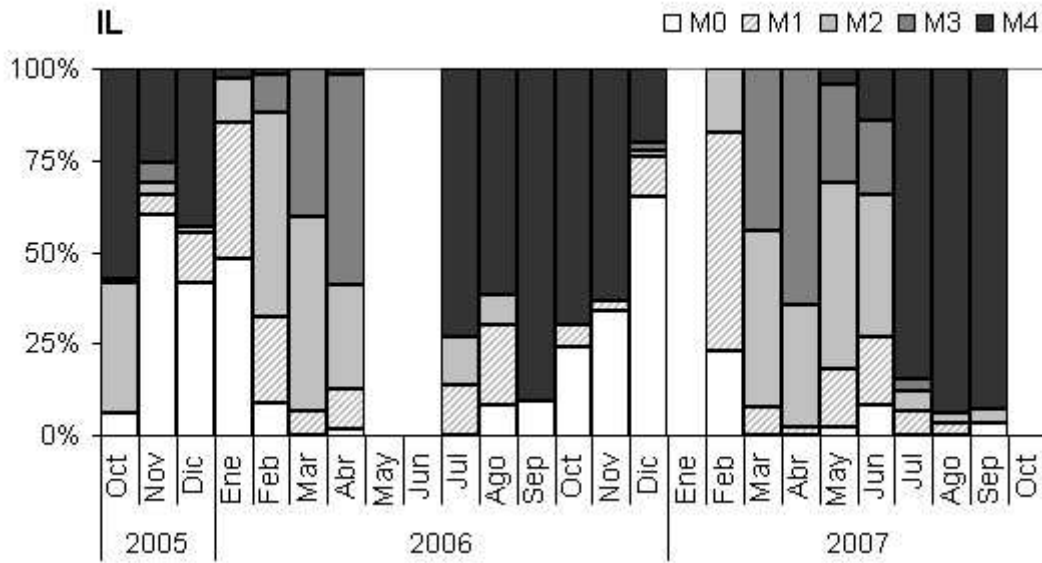
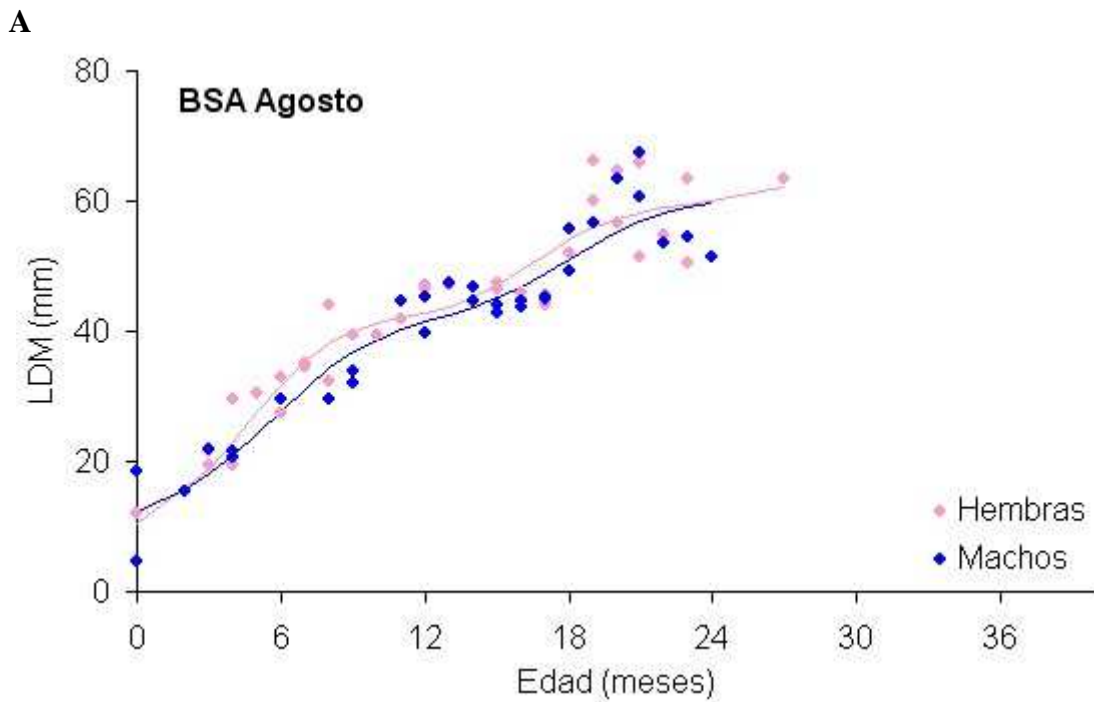
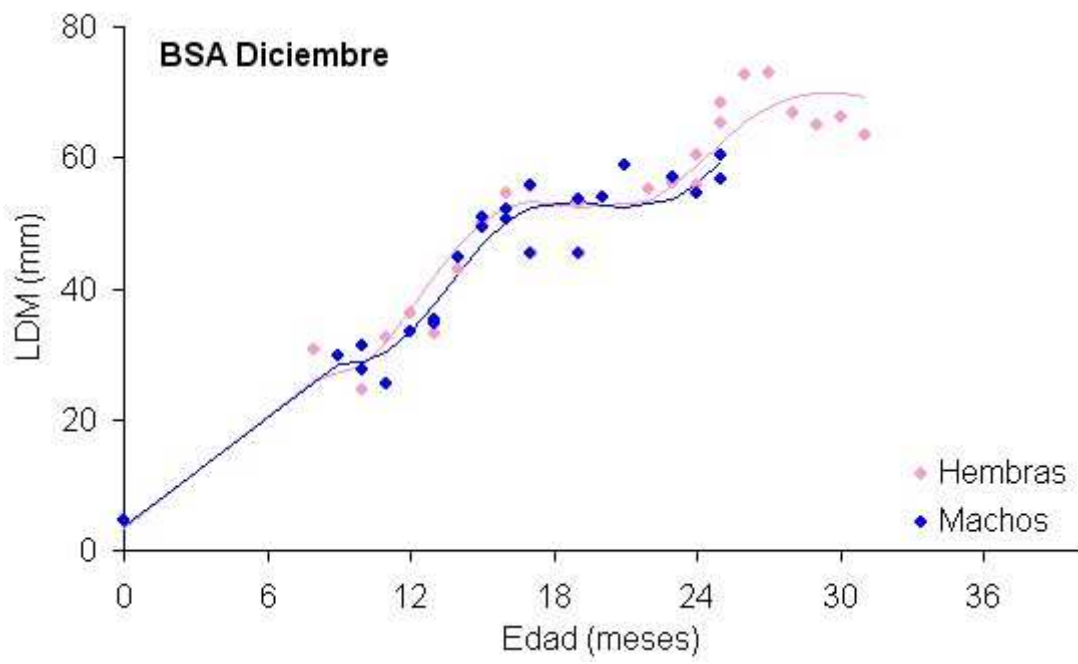


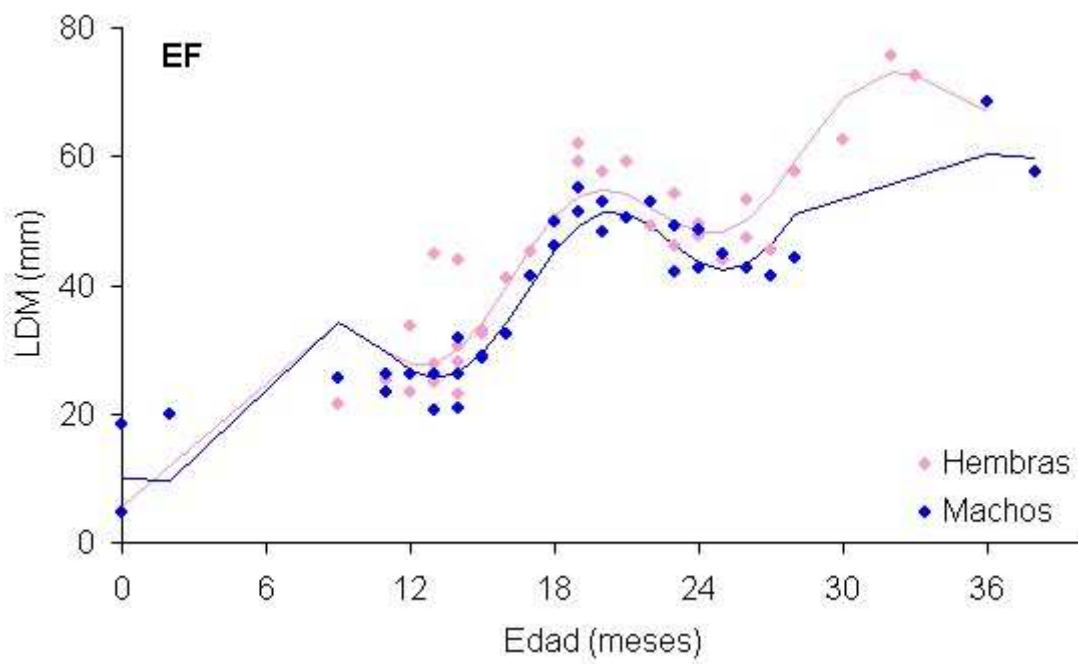
Fig. 1. Variación mensual del porcentaje de estadios de madurez en los sitios de estudio. A) Bahía de San Antonio; B) El Fuerte; C) Islote Lobos. M0: Inmaduro, M1: Madurez incipiente, M2: Madurez media, M3: Madurez avanzada-total, M4: Post-desove.



B



C



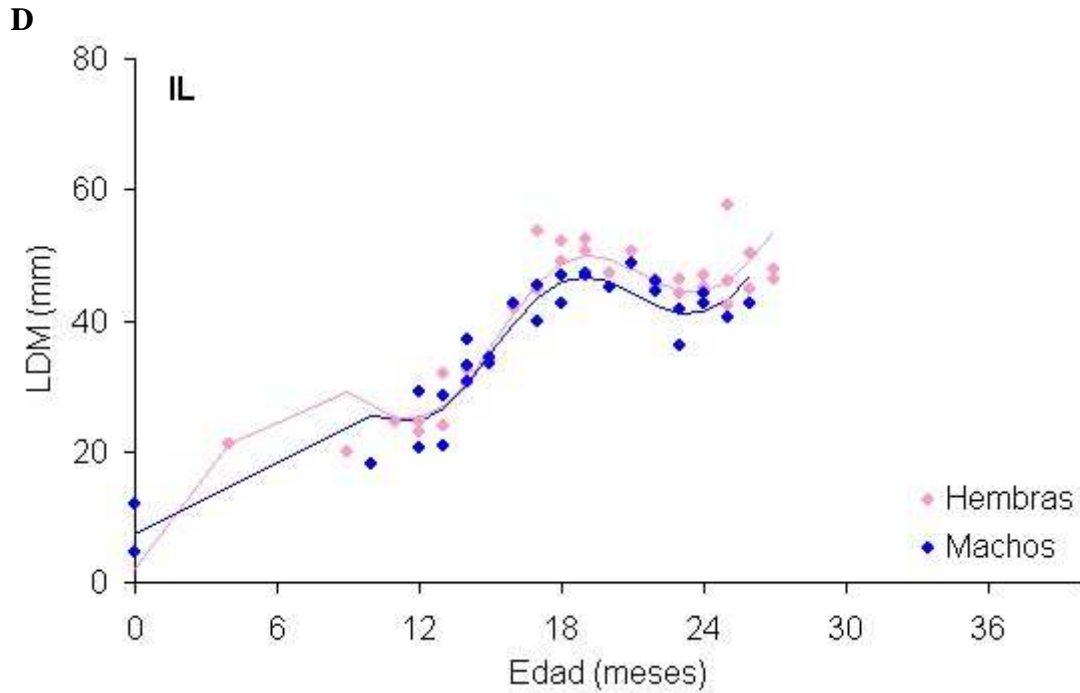


Fig. 2. Modas mensuales de largo dorsal de manto (LDM) y modelo de crecimiento oscilatorio estacional de von Bertalanffy. A: Bahía de San Antonio, cohorte de agosto; B: Bahía de San Antonio, cohorte de diciembre; C: El Fuerte; D: Isote Lobos.

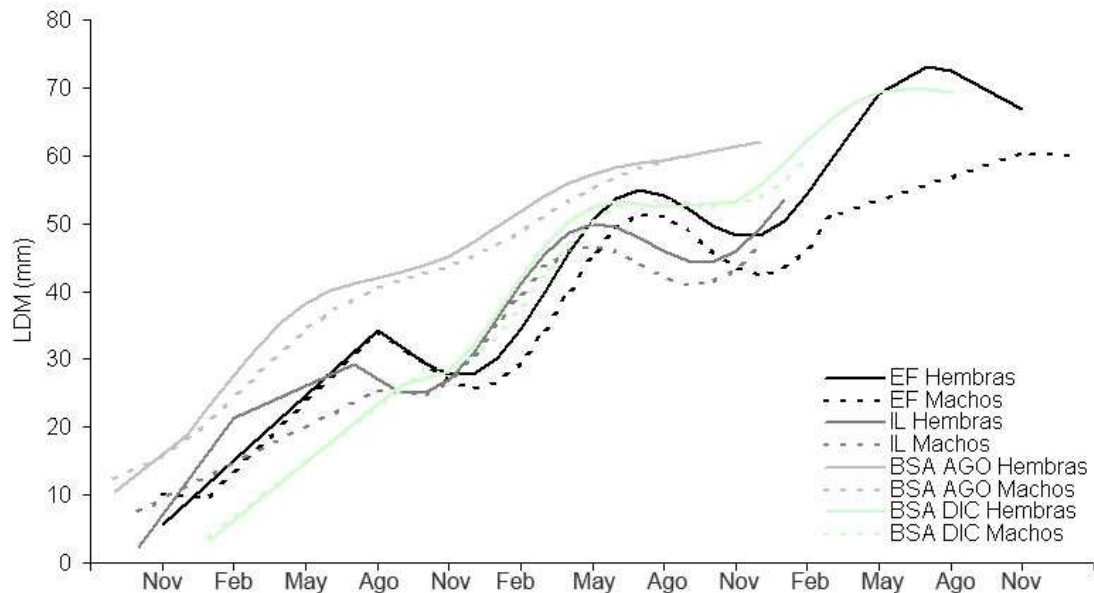


Fig. 3. Curvas de crecimiento (modelo oscilatorio estacional de von Bertalanffy) ajustados a los datos mensuales de los tres sitios de estudio.

Tabla 1. Valores obtenidos para los parámetros estimados del modelo de crecimiento oscilatorio estacional de von Bertalanffy. BSA-AGO: Bahía de San Antonio, cohorte de agosto; BSA-DIC: Bahía de San Antonio, cohorte de diciembre; EF: El Fuerte; IL: Isote Lobos. L_{∞} : largo infinito; k : constante catabólica, velocidad en alcanzar el L_{∞} ; t_0 : edad

a la que el individuo tendría talla 0; c: intensidad de la oscilación, entre 0 y 1; Ts: edad de inicio de la oscilación periódica.

Parámetros	EF hembras	EF machos	IL hembras	IL machos	BSA-AGO hembras	BSA-AGO machos	BSA-DIC hembras	BSA-DIC machos
L_{∞}	285,19	3514,19	151,81	616,96	78,76	90,13	99,49	128,19
k	0,083	0,005	0,166	0,028	0,643	0,476	0,413	0,27
t_o	-0,643	-1,143	-0,497	-0,956	-0,269	-0,309	-0,116	-0,259
c	0,021	0,001	0,041	0,007	0,041	-0,023	0,061	0,037
t_s	2,86	2,89	2,78	2,76	2,93	2,54	2,57	2,66

Recomendaciones

Los resultados del presente estudio, relacionados con la dinámica de poblaciones de *O. tehuelchus* evidencian que la comprensión y descripción del crecimiento del pulpito patagónico debe ser profundizado en los distintos sectores donde se lo encuentra.

La pesquería en las zonas intermareales no presenta complicaciones al momento de recomendar una estrategia de manejo ya que, por las limitaciones propias del arte de pesca, durante el período de reproducción y puesta de la especie (otoño-invierno) disminuye el esfuerzo pesquero en estos ambientes (El Fuerte e Islote Lobos). Por lo tanto, no sería necesaria ninguna regulación específica sobre el sector de pulperos que operan con gancho en los intermareales rocosos.

En la Bahía de San Antonio en cambio, se sugiere:

- mantener la pesquería con espinel dentro del marco de pesca experimental, y controlar que se cumpla lo estipulado en la Resolución 025/05 en cuanto a la modalidad de explotación (áreas de colocación, marcado de espineles, etc.).
- revisar el período de veda estipulado en la Resolución 025/05 de manera tal que sea más acorde con el período de máxima madurez y puesta dentro de la bahía (febrero a noviembre, según los resultados de este último informe).
- conservar el esfuerzo pesquero (número de permisionarios y cantidad de refugios de cada uno de ellos).

Por otra parte, para ambas modalidades de pesca de pulpito se recomienda realizar un registro del número de pescadores y acopiadores que se encuentran operando actualmente en cada sector de la costa del golfo y además, tener actualizadas las estadísticas pesqueras durante cada temporada de pesca.

Referencias

- Pujals, M.A. 1986. Contribución al conocimiento de la biología de *Octopus tehuelchus* d'Orbigny (Mollusca: Cephalopoda). An. Soc. Cient. Argent., Serie I, 214 (47): 29 –71.
- Sparre, P. y S. Venema. 1997. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte I: Manual FAO. Documento Técnico de Pesca, 1 (rev. 2): 306p.