



Centro de Estudios Pesqueros S.A.

REPORTE

Indicadores Pesqueros, Período 1979-2022.

Autores

Pedro S. Rubilar & Alejandro Zuleta

- Noviembre 2023 -

Índice

1. Introducción	2
2. Merluza austral	2
2.1. Arrastre	3
2.1.1. Esfuerzo	3
2.1.2. Capturas	4
2.1.3. CPUE	5
2.1.4. Talla media de la captura	5
2.2. Palangre	8
2.2.1. Esfuerzo	8
2.2.2. Capturas	8
2.2.3. CPUE	9
2.2.4. Talla media de la captura	9
2.3. Conclusiones	11
2.3.1. Arrastre	11
2.3.2. Palangre	12
3. Merluza de cola	13
3.1. Esfuerzo	15
3.2. Capturas	16
3.3. CPUE	16
3.4. Talla media de la captura	18
3.5. Conclusiones	20
4. Merluza de tres aletas	22
4.1. Esfuerzo	23
4.2. Capturas	24
4.3. CPUE	25
4.4. Talla media de la captura	26
4.5. Conclusiones	27
5. Reineta	28
5.1. Esfuerzo	29
5.2. Capturas	29
5.3. CPUE	30
5.4. Talla media de la captura	30
5.5. Observaciones sobre estado de madurez.	32
5.6. Conclusiones	34
6. Referencias	36

1. Introducción

Este documento informa sobre el comportamiento de los indicadores pesqueros derivados de datos e información recogida en los programas de seguimiento de la Pesquería Demersal Austral (PDA) y Pesquerías de Aguas Profundas (PAP) de la zona Sur Austral que se recopilan y condensan en la base de datos que mantiene CEPES. Al provenir de los programas de monitoreo del Estado esta información y datos es la misma que usan las institucionales nacionales encargadas de la administración de las pesquerías.

Los datos se circunscriben a la escala espacial y temporal en que opera de la flota de FLPES, constituida por buques industriales arrastreros y espineros, que capturan Merluza austral (*Merluccius australis*), Merluza de cola, (*Macruronus magellanicus*), Merluza de Tres Aletas (*Micromesistius australis*), Congrio dorado (*Genypterus blacodes*) y Reineta (*Brahma australis*), entre otros.

El análisis de los indicadores se estructuró en base a una escala temporal que consideró los estratos Año y Mes y, una escala espacial que distinguió los niveles: Unidad de pesquería, Zonas Estadísticas del Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) y Caladeros.

2. Merluza austral

La pesquería industrial de merluza austral ocurre a lo largo de costa chilena y está definida entre los paralelos 41° 28,6'S y 57°S y, al oeste de línea de base recta hasta las 80 millas náuticas. Administrativamente corresponde al área de PDA y en ella se distinguen dos subáreas la Unidad de Pesquería Norte (UPN) y la Unidad de Pesquería Sur (UPS), cuyo límite geográfico de separación es el paralelo 47°S (Figura 1A).

El Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) ha dividido el área de la PDA en zonas administrativas. En la UPN establecieron la Zona 117 y la Zona 118. Esta última subdividida en dos subzonas, para distinguir la zona donde operan exclusivamente buques hieleros (Subzona 118a) y aquella donde operan conjuntamente buques hieleros y fábrica (Subzona 118b). Al sur del los 47°S, en la UPS, instituyeron la Zona 119 y la Zona 120 (Figura 1B). En esta pesquería se distingue una pesquería de arrastre en la cual los buques habilitados operan con redes de fondo y/o de media agua y, una pesquería de palangre que desde sus inicios ha usado un aparejo de fondo tipo español.

El tamaño de la flota arrastrera alcanzó su máximo el año 1990 cuando estuvo compuesta por 12 buques factorías y 7 buques hielero. Posteriormente el número de buques fábrica fue disminuyendo al igual que el número de buques hieleros, pero estos lo hicieron de manera más acentuada a partir del año 2007. En la actualidad la flota de arrastre está compuesta por 3 buques factoría y dos buques hieleros (Figura 2A).

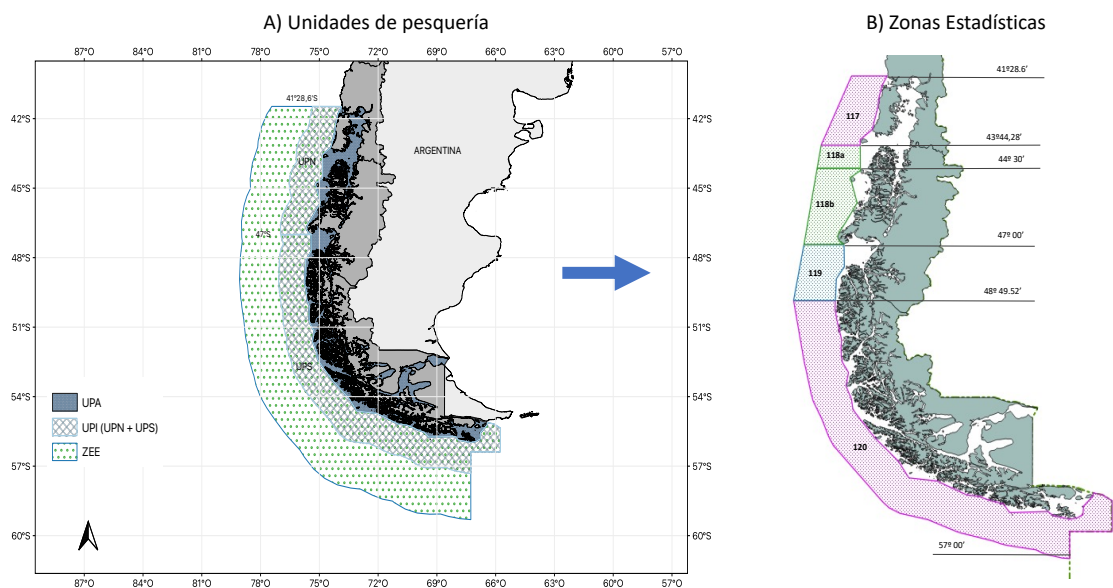


Figura 1. A) Unidades de pesquería de Merluza austral: UPI es la Unidad de Pesquería Industrial en el mar exterior, subdividida en Unidad de Pesquería Norte (UPN) y Unidad de Pesquería Sur (UPS) y; UPA corresponde al área de operación artesanal en aguas interiores. B) Muestra las Zonas Estadísticas de SERNAPESCA en el mar exterior con sus límites donde opera la flota industrial.

La pesquería de palangre o de espinel industrial nace el año 1987 y su tamaño ha variado a través del tiempo. Alcanzó su máximo el año 1990 cuando estuvo compuesta por 50 buques entre espinileros factoría (EF) y espinileros hieleros (EH). La flota espinilera operó tanto en el mar interior como en el mar exterior de la PDA. En este reporte sólo nos referimos y analizamos las operaciones de pesca del mar exterior, donde actualmente subsiste la flota EF compuesta por 3 buques, ya que los buques EH cesaron sus actividades el año 2005 (Figura 2B).

2.1. Arrastre

2.1.1. Esfuerzo

El esfuerzo de pesca total muestra un incremento notorio desde el año 2007, alcanzado los últimos años valores similares a los ocurridos los años 1996-1997 cuando operaban 8 buques factoría y 5 buques hieleros. Este incremento sustancial está determinado por las operaciones de pesca de los buques factoría y en menor medida por los hieleros (Figura 3A).

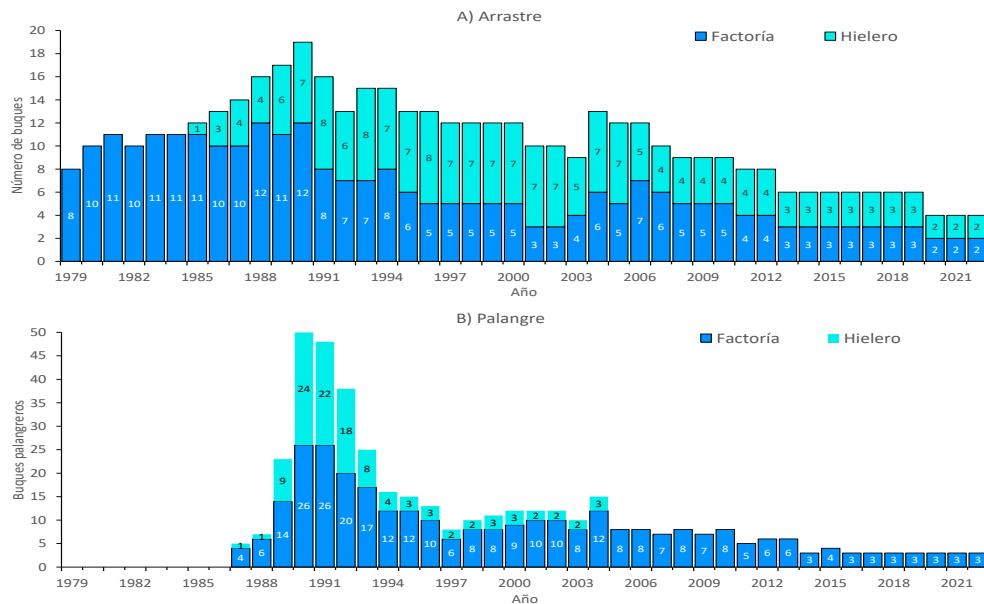


Figura 2. A) Número de buques arrastreros (factoría y hieleros) y B) Número de Buques palangreros (factoría y hieleros) con reporte de capturas de Merluza austral en la pesquería, en el período 1979 - 2022.

En los últimos años la zona donde ha crecido más el esfuerzo es la 118b, concentrando alrededor del 70 % de todo el esfuerzo dirigido a merluza austral (Figura 3B), particularmente en los caladeros ubicados entre los paralelos 44°30'y 45°47'LS, es decir próximos a la Isla Guamblín. En la zona 117 y 118a, donde operan sólo buques hieleros el esfuerzo se ha mantenido bajo las 2 mil horas anuales y en la zona 118a ha tendido a crecer moderadamente los últimos años. En resumen, el esfuerzo de pesca dirigido a merluza austral ha aumentado sustancialmente al norte de los 47° LS, concentrándose en la zona 118b.

2.1.2. Capturas

Las capturas industriales de merluza austral en los últimos 5 años han superado las 10 mil toneladas, producto de una mayor participación de la flota factoría (Figura 4). La zona 120 fue importante antes 1985 luego las capturas de ésta zona declinan y actualmente su aporte es marginal. La zona 118b, siempre ha sido importante y actualmente es la que sostiene la pesquería de merluza austral. En los últimos años las capturas de la zona 118b insinúan una declinación, no obstante las capturas totales de la industria se mantienen por aporte que hacen las zonas 117 y especialmente la zona 118a.

Los niveles de esfuerzo en la zona 118b son altos y las capturas no crecen, lo cual está asociado a caídas en la CPUE como se muestra en la sección siguiente.



Figura 3. Esfuerzo de pesca del arrastre por tipo flota para el período 1979 - 2022: A) Total anual y B) Por Año y Zonas estadística.

2.1.3. CPUE

La CPUE global del arrastre muestra una clara declinación desde el año 2015 al presente. Esta situación está determinada por lo que ocurre en la zona 118b, donde la CPUE de buques fábrica y hieleros, desde el año señalado, muestran esta merma sostenida. Tal situación no acontece en las zonas 118a y 117 (Figura 5).

La explotación de merluza austral ha derivado en una concentración e intensificación de las operaciones de pesca en caladeros de la zona 118b, principalmente por parte de la flota factoría. Si bien la declinación de las tasas de captura puede deberse a una baja sostenida de la disponibilidad de peces en el área, igualmente puede ser causada por la interferencia y la pesca repetitiva. La interferencia puede ocurrir entre los buques que obstaculizan sus operaciones unos a otros o cuando las operaciones de pesca son repetitivas en determinadas caladeros dispersan las agregaciones, alterando la capturabilidad y/o eficiencia de la pesca (Bez et al. 2006; Rijnsdorp et al. 2022)

2.1.4. Talla media de la captura

La captura de merluza austral en el arrastre presenta una distribución de tamaños compuesta por adultos y juveniles, con una predominancia de peces adultos (sobre los 70 cm). Esta es una característica importante que se ha manifestado través de los años. La componente adulta ha estado centrada en los 80 cm de longitud total y a través del



Figura 4. Capturas de merluza austral en el arrastre para el período 1979 - 2022: A) Total por año y flota, B) Por año y zona y C) por Año, flota y zona.



Figura 5. CPUE nominal de merluza austral en el arrastre para el período 1979 - 2022. A) Total , B) Por año y flota y C) IPor zona y flota.

tiempo ha permanecido con poca variabilidad (Figura 6).

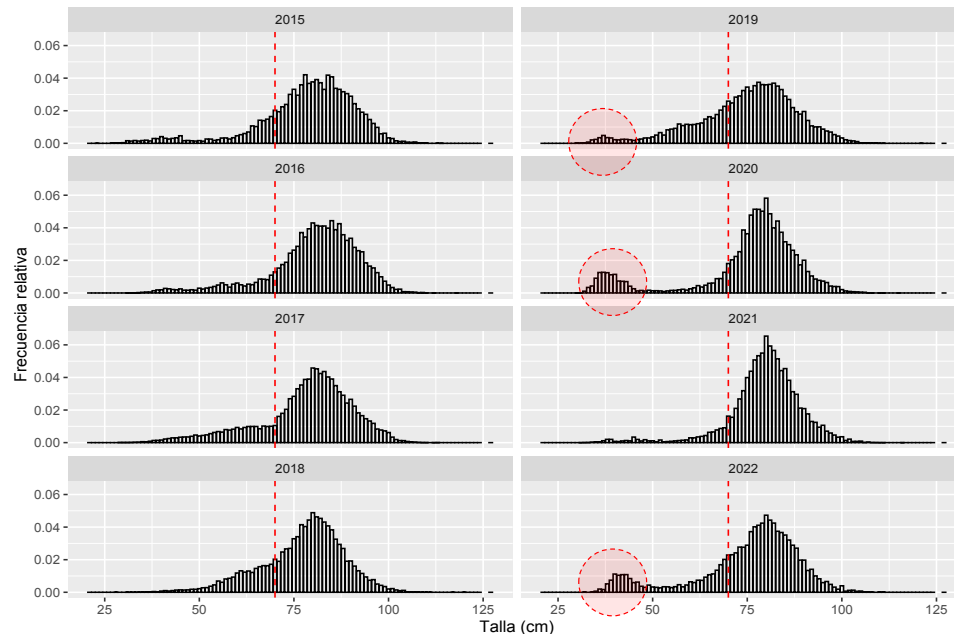


Figura 6. Distribuciones de talla de merluza austral en el arrastre para el período 1979 - 2022. La línea roja segmentada indica la talla de primera madurez (70 cm).

La aparición de juveniles en las capturas es un fenómeno que acontece en las zonas de pesca en determinados años y hacen bajar la talla media de fracción vulnerable. La ocurrencia de juveniles en el área de la pesquería son una buena señal e indican que estos peces posteriormente se incorporarán al stock reproductivo y explotable. La flota evita su captura y son más frecuentes en la zona Guamblin.

Por zona de pesca la talla media muestra una importante variabilidad entre años. La intensidad de pesca, las tácticas de pesca (visitas de caladeros) y la aparición de reclutas son responsables de esta variabilidad. Las caídas de la talla media son mayormente explicadas por los reclutas (Figura 7A). En los últimos años la estructura de tamaños y la talla media está dominada por las capturas de la UPN, es decir aquellas provenientes de la zona 118 (a y b) y la zona 117. Las zonas 119 y 120 tienen capturas y muestreos de tallas muy bajas que poco aportan a estos indicadores.

La talla media de la parte adulta mayores de 70 cm, no muestra signos de deterioro (Figura 7B), pero aquella componente adulta que posee el mayor potencial reproductivo (80 a 91 cm) estaría siendo afectada en la zona 117 y 118b, producto de la mayor intensidad de pesca aplicada por el arrastre en los últimos años.

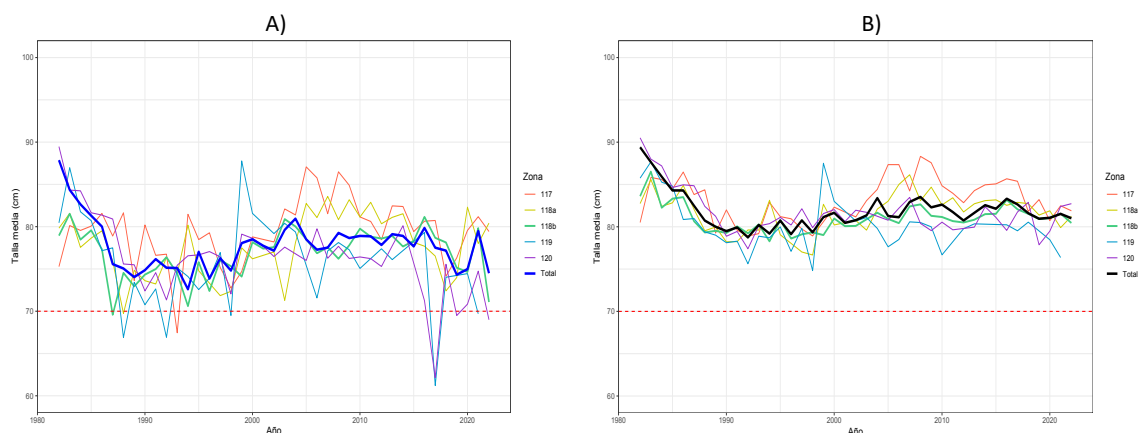


Figura 7. A) Talla media de la parte adulta (>70 cm) en la captura de arrastre de merluza austral para el período 1979 - 2022. B) Tallas medias de la captura de merluza austral en el arrastre para el período 1979 - 2022.

2.2. Palangre

2.2.1. Esfuerzo

El esfuerzo de pesca total del palangre a inicios de la pesquería crece rápidamente y alcanza su máximo el año 1990, concordante con el número de buques que operaban en la pesquería. Luego cae y se observan algunas fluctuaciones que tienden a amortiguarse hacia los años más recientes. En la actualidad el esfuerzo del palangre dirigido a merluza austral es bajo y presenta cierta estabilidad bajo los 5 millones de anzuelos anuales (Figura 8A).

Actualmente el palangre opera desde la zona 118b hacia el sur y en el caso de merluza austral la mayor intensidad de pesca ocurre en la zona 118b y, a diferencia del arrastre en esta flota no se observa un aumento importante, manteniéndose bajo los 3 millones de anzuelos calados (Figura 8B). Esto se debe a que esta flota reparte su esfuerzo de pesca anual entre Merluza austral, Congrio dorado y Bacalao de profundidad.

2.2.2. Capturas

Las capturas industriales de merluza austral en el palangre muestran un patrón parecido al esfuerzo de pesca, en el sentido que las mayores capturas ocurrieron a inicios de la pesquería y luego decaen hasta el año 2018, año a partir del cual se han mantenido en

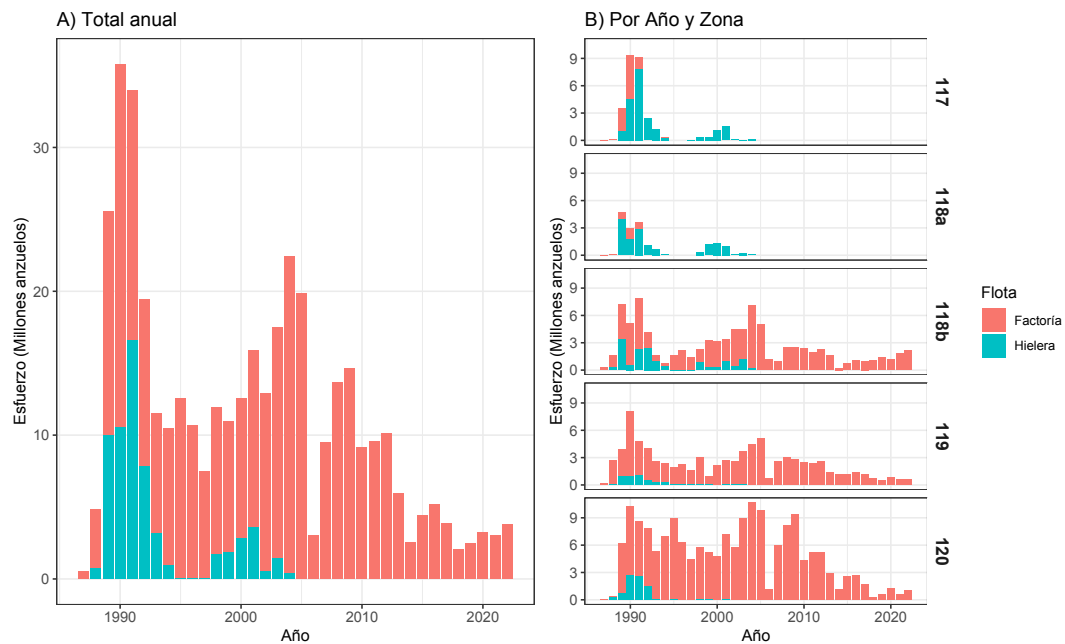


Figura 8. Esfuerzo de pesca del palangre por tipo de flota para el período 1987 - 2022. A) Total anual y B) Por Año y Zona estadística.

un bajo nivel en torno a las 302 ± 102 toneladas, repartidas entre la zona 118b, 119 y 120 con montos parecidos (Figura 9).

2.2.3. CPUE

La CPUE global muestra fluctuaciones de largo período y a partir del año 2017 ha alcanzado un nivel estable siendo el menor de la serie, bajo los 0,2 kg por anzuelo (Figura 10 A). En la zona 118b, la CPUE de buques fábrica es menor que en la zona 119 y 120 (al norte del estrecho de Magallanes), y en las tres zona aludidas no se observa una tendencia a disminuir o crecer (Figura 10 B). En definitiva los rendimientos de pesca de merluza austral en el palangre son bajos y en los últimos años no manifiestan tendencia, lo cual es observado en todas las zonas.

2.2.4. Talla media de la captura

Las capturas de palangre de merluza austral han estado compuesta por adultos (sobre los 70 cm). Esta particularidad se ha manifestado través de los años en el palangre y sus distribuciones de tallas, al igual que en el arrastre, se han centrado en los 80 cm, pero con menos variabilidad y sin presencia de reclutas.

La talla media de la fracción vulnerada por zona de pesca muestra variabilidad entre

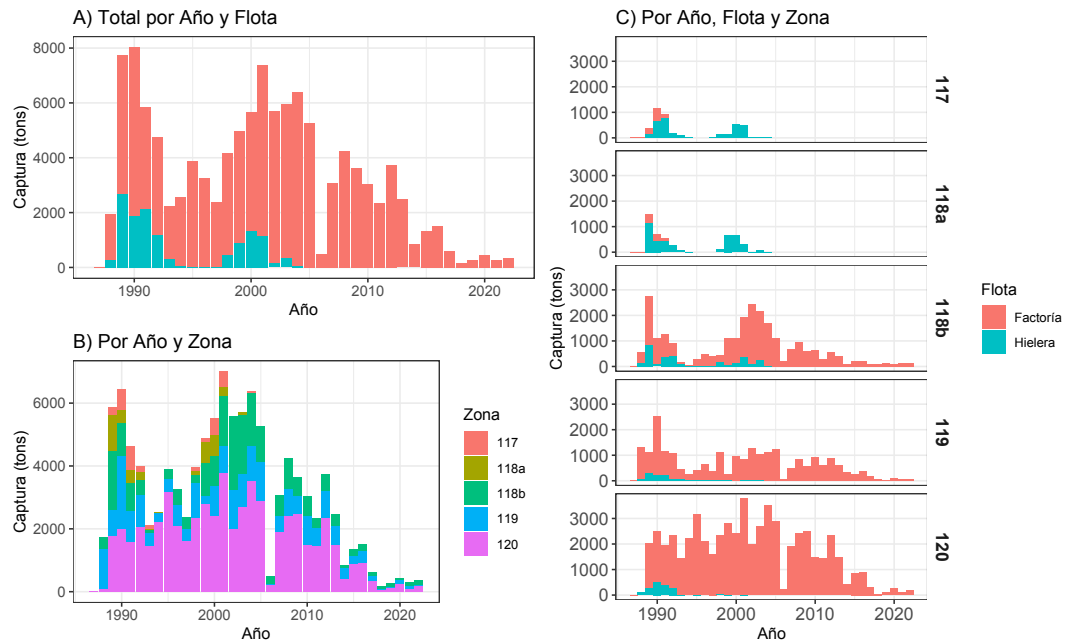


Figura 9. Capturas de merluza austral en el palangre para el período 1987 - 2022. A) Total por año y flota, B) por año y zona y C) por Año, flota y zona.

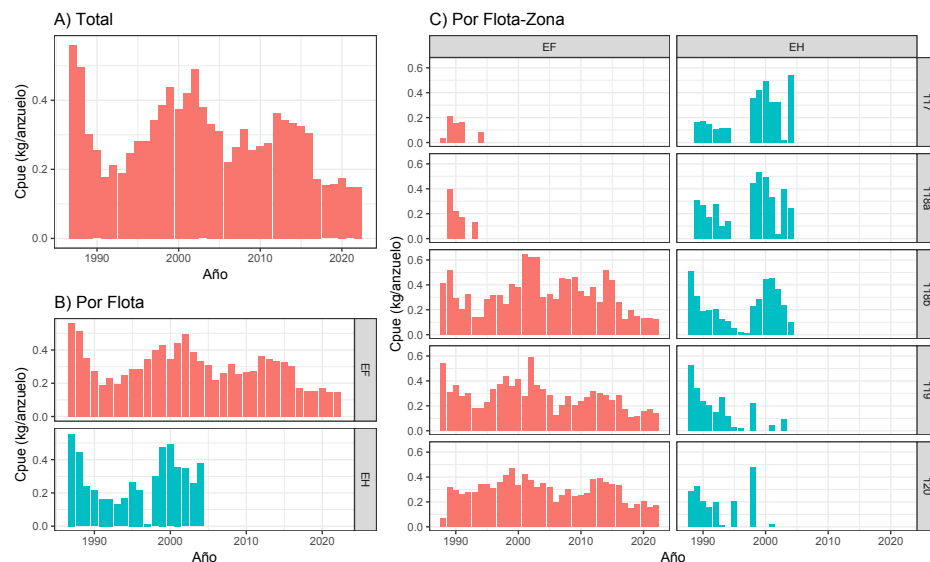


Figura 10. CPUE nominal del palangre para merluza austral para el período 1979 - 2022: A) Total , B) Por año y flota y C) IPor zona y flota.

años. En la zona 119 y 120, que cuentan con mas datos se aprecia que la talla media no ha desmejorado es más, la zona 119 insinúa una tendencia a crecer. En la zona 118b

la talla media del palangre no muestra la caída observada en el arrastre, sino una tendencia a mantenerse en torno de los 80 cm (Figura 11). La merluza austral presenta una estratificación por tamaño en la columna de agua, ubicándose los peces de tamaños más grandes en más profundidad o en el fondo. Entonces el contraste parece radicar en que el palangre accede a la componente más demersal del stock; en cambio el arrastre, accede a una estructura de tallas más amplia al operar con redes de media agua y fondo.

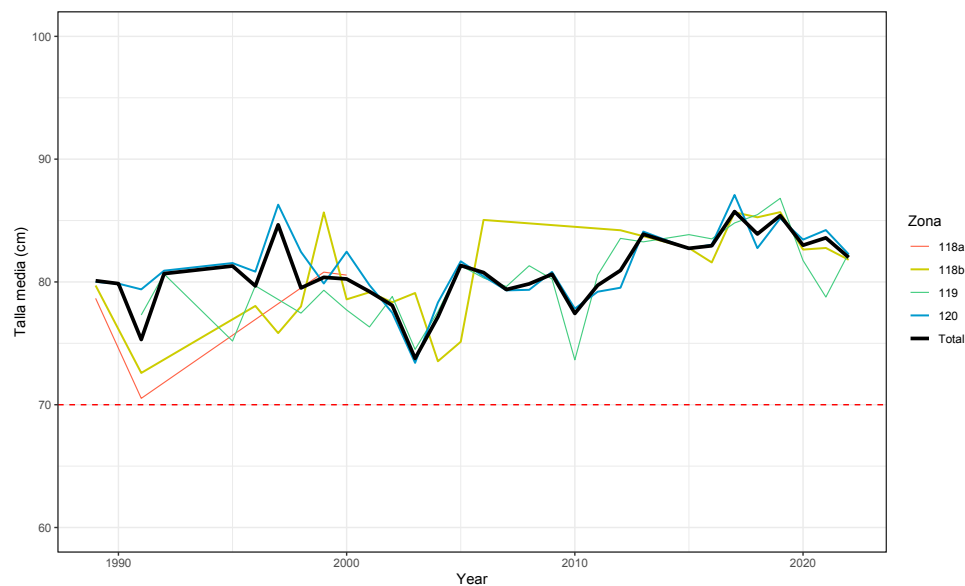


Figura 11. Talla media de la captura de merluza austral con palangre para el período 1987 - 2022.

2.3. Conclusiones

2.3.1. Arrastre

- El arrastre muestra en los últimos años un aumento importante del esfuerzo de pesca en la zona 118b, determinado por la operación de los buques fábrica y en menor medida por los hieleros.
- En los últimos las capturas del arrastre han superado las 10 mil toneladas anuales y éstas se han concentrado en la zona 118b, donde la CPUE ha mostrado señales de disminución desde el año 2015 en adelante.
- La CPUE de los AH que operan preferentemente en la zona 1187 y zona 118a, a diferencia de la zona 118b se muestra estable sin una tendencia a disminuir o crecer.

- La talla media del arrastre muestra importantes variaciones interanuales, donde la intensidad de pesca, las tácticas de pesca y la ocurrencia de juveniles próximos a reclutarse al stock adulto son causantes de esta variabilidad. No obstante, la talla media de la fracción vulnerada se ha ubicado siempre sobre la talla de madurez, y a la talla media de la fracción adulta (>70 cm) desde el año 2000 en adelante se muestra estable, ubicándose levemente por sobre los 80 cm.
- Lo anterior indica que la estructura de la fracción vulnerada al 2022 no muestra señales de preocupación.

2.3.2. Palangre

- La flota palangrera al año 2022 está conformada por 3 buques fábrica que alternan operaciones sobre merluza austral, congrio dorado y bacalao de profundidad. y, en la actualidad el esfuerzo de pesca del palangre sobre merluza austral es el más bajo de su historia.
- Los rendimientos de pesca del palangre para merluza austral son bajos y estables en los últimos años, cuyo nivel que no supera los 200 g por anzuelo. Esto ocurre en las zonas 118b a 120 donde opera la flota factoría .
- Las capturas actuales de la flota palangrera son bajas comparada con la flota de arrastre y en los últimos años ha sido menor a 450 toneladas anuales, con un promedio de 302 ± 102 toneladas.
- Las distriduciones de tamaños de la flota palangrera está contituída por peces adultos y a diferencia del arrastre en los ultimos años la talla media supera olgadamente los 80 cm. Esto puede deberse a que accede a una componente de peces de mayor tamaño de hábitos netamente demersales.

3. Merluza de cola

La pesquería de merluza de cola ocurre a lo largo de costa chilena entre los paralelos 32° 0,2'S y 57°S, al oeste de línea de base recta o base normal que delimita el mar interior con el mar exterior. En esta área además se han definido dos subunidades: 1) La Unidad de Pesquería Centro Sur (UPCS) y, 2) la Unidad de Pesquería Sur Austral (UPSA), cuyo límite geográfico de separación ocurre en el paralelo 43° 38'S (Figura 12). La pesca en la UPSA se realiza con redes de media agua y de fondo y no ocurre en toda la extensión de esta área, sino no que actualmente en una franja contenida entre la LBR y la isobata de los 2000 m proyectada en superficie.

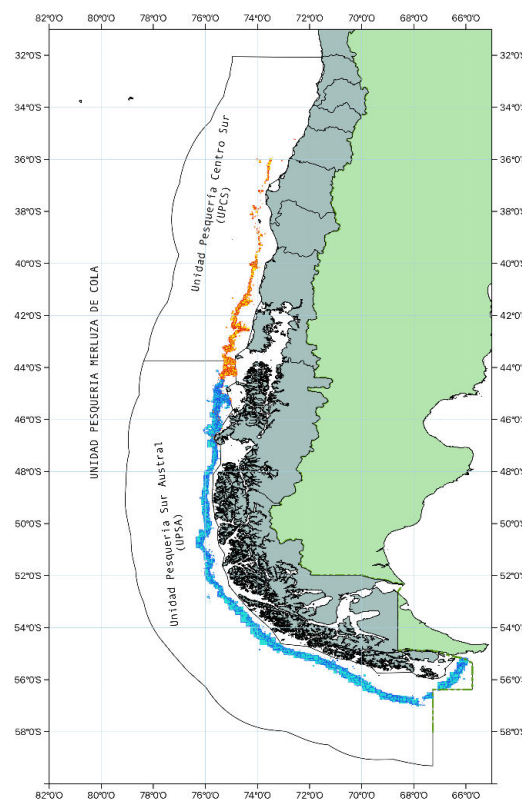


Figura 12. Unidad de pesquería de Merluza de cola dividida en: 1) Unidad de Pesquería Centro Sur (UPCS) y 2) Unidad de Pesquería Sur Austral (UPSA). Los puntos de color rojos-amarillo y de color azul-celeste indican la posición geográfica de lances de pesca con captura de merluza de cola de los buques arrastre hieleros (AH) y buques arrastre fábrica (AF), pertenecientes a la UPSA.

En la UPCS sólo operan buques hieleros pertenecientes a la pesquería Centro Sur y unos

pocos buques de la UPSA, mientras que en la UPSA sólo participan buques hieleros y factorías vinculados a esta unidad de pesquería.

El tamaño de la flota en la UPSA alcanzó su máximo el año 1990 cuando operaron por 12 buques factorías y 7 buques hielero. Posteriormente el número de buques fábrica fue disminuyendo al igual que la cantidad de buques hieleros. En la actualidad la flota de arrastre orientada a merluza de cola está compuesta por 3 buques factoría y dos buques hieleros (Figura 13)

A continuación se presentan los indicadores relacionados a los buques de la UPSA sin distinguir arte de pesca, en el área comprendida entre los paralelos 41° 28,6'S y 57°S, es decir, incluye a la UPSA en su totalidad y la parte sur de la UPCS comprendida entre el Canal de Chacao e Isla Guafo, en su extremo sur.

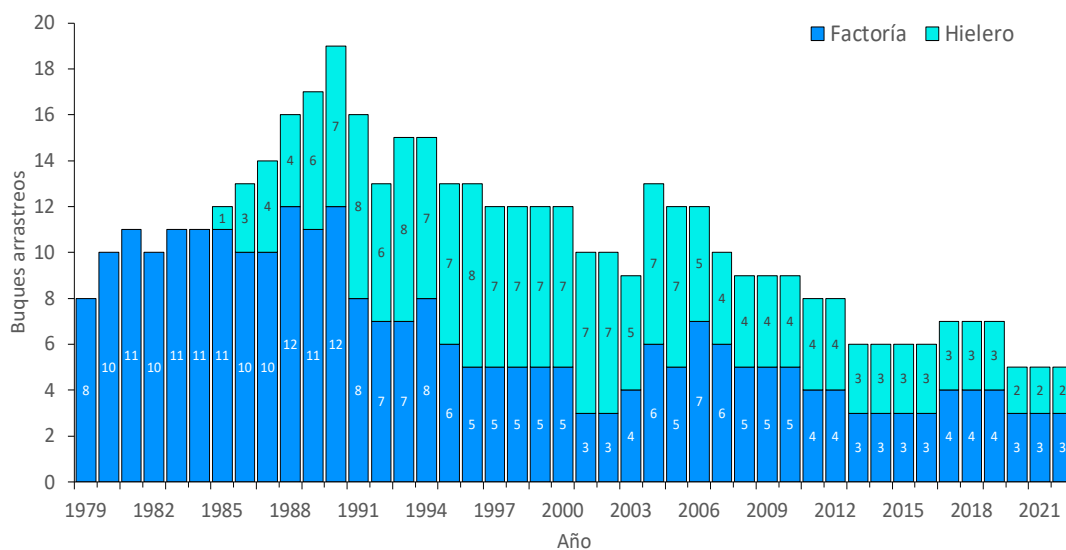


Figura 13. Número de buques arrastreros factoría y hieleros de FIPES con reporte de capturas de Merluza de cola en el período 1979 - 2022.

3.1. Esfuerzo

El esfuerzo de pesca total en el período de pesca objetivo, año 2000 en adelante, muestra un crecimiento notable sobrepasando las 6 mil horas de arrastre entre el 2004 y 2010. A partir del 2011 comienza una constante declinación para estabilizarse en torno a las 2 mil horas de arrastre desde el año 2019 al presente (Figura 14A).

A nivel de las zonas dicha estabilidad sólo se observa en la zonas 117 y 118a. En la zona zona 118b el esfuerzo que había alcanzado sus menores valores antes del año 2020 comienza a crecer hasta alcanzar las 1000 horas de arrastre anuales, impulsado por las operaciones de los buques factoría. En la zona 120 el esfuerzo de pesca al año 2022 es el menor de toda la serie y su declinación comenzó a gestarse a partir del año 2016 (Figura 14B).

Dos factores han incidido en la tendencia y comportamiento espacial del esfuerzo: 1) la disminución de las cuotas de captura y, 2) la disminución del tamaño o calidad de los peces. Esto último también explica el esfuerzo desplegado en las distintas zona y caladeros a que acceden las flotas.

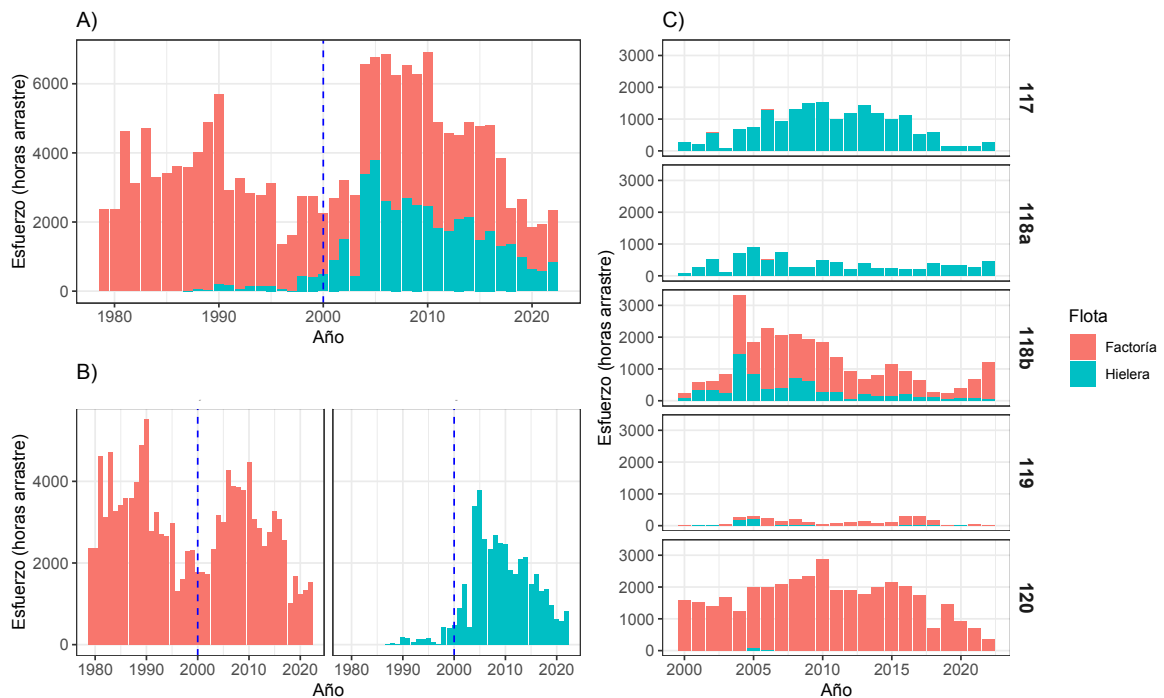


Figura 14. Esfuerzo de pesca del arrastre por tipo flota para el período 1979 - 2022: A) Total anual, B) Por Flota y C) Por Zonas estadística.

3.2. Capturas

Las capturas de merluza de cola en los últimos 5 años han fluctuado en torno las 10 mil toneladas, equivalente a un 20 % de los máximos ocurridos entre el año 2005 y 2009 (Figura 15). La zona 120 ha sido la más importante desde el punto de vista de las capturas. En esta zona las capturas declinaron considerablemente después del año 2010, alcanzando a partir del año 2018 valores menores a las 5 mil toneladas. Igual situación ocurrió en la zona 118b, donde el nivel de capturas actualmente no supera las 2500 toneladas anuales. La zona 117 con una productividad marcadamente menor también sufrió esta caída y actualmente mantiene capturas muy bajas. Sólo la zona 118a, ha diferencia de las otras no exhibe la caída señalada y mantiene capturas en torno a las 3200 toneladas anuales.

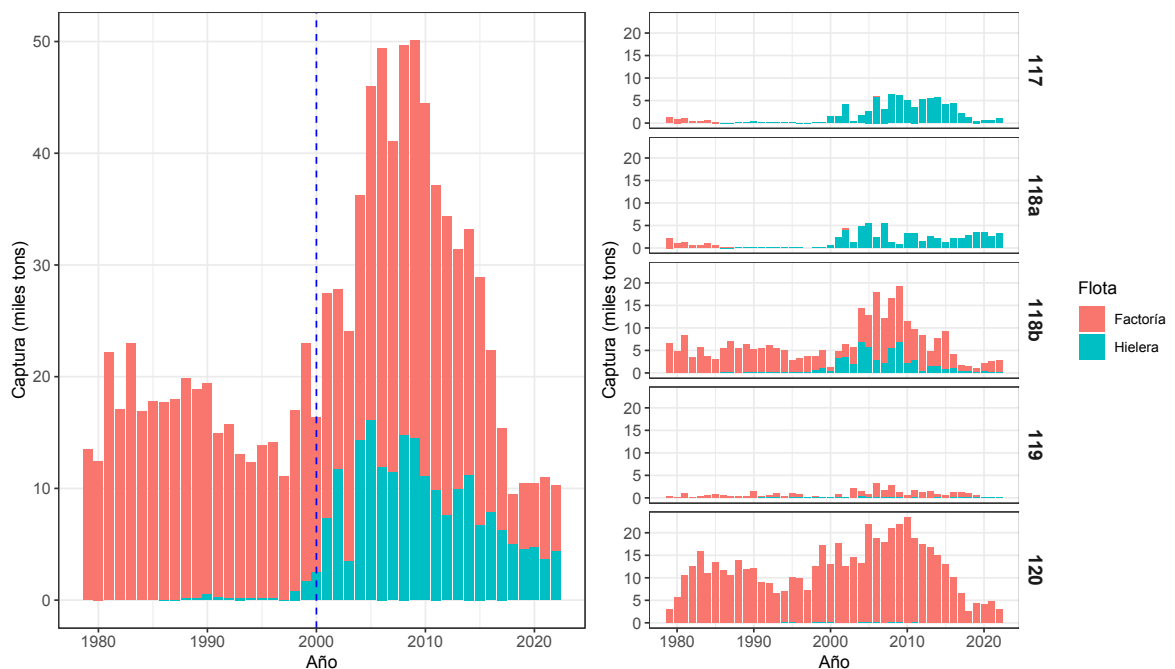


Figura 15. Capturas de merluza de cola en el período 1979 - 2022: A) Total por año y flota, B) Por año y zona y C) por Año, flota y zona.

3.3. CPUE

Los rendimientos de pesca globales de la pesquería durante la fase de pesca incidental fueron bajos en torno a 3 toneladas por hora de arrastre y sólo al final de este período se observa un incremento atribuible a la flota arrastre fábrica (Figura 16, panel izquierdo). Durante la fase objetivo los rendimientos crecen notablemente y se mantienen altos por

más de una década con fluctuaciones importante entre años. A partir del año 2014 la CPUE comienza a declinar para alcanzar el año 2018 su valor mínimo, explicado esencialmente por el desempeño de los buques fábrica, no así por los hieleros. En los últimos 4 años, se manifiesta un promisorio crecimiento de la CPUE en ambas flotas (Figura 16).

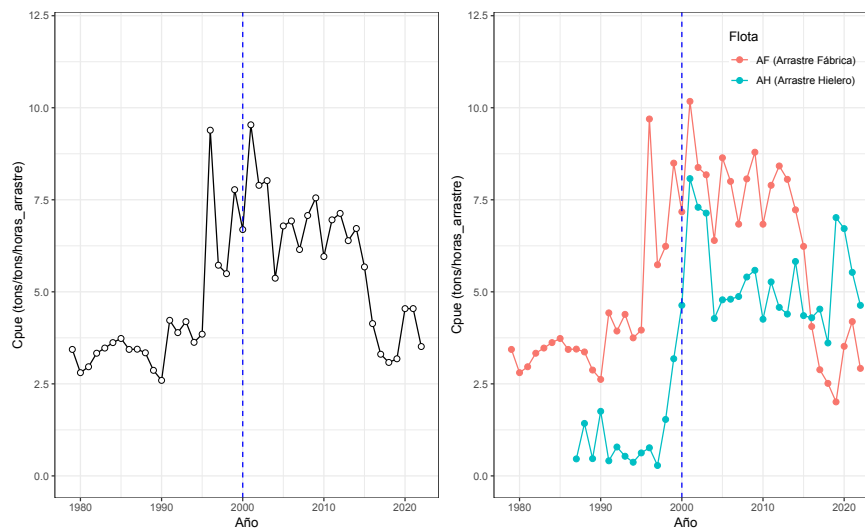


Figura 16. CPUE nominal y estándar de merluza de cola para el período 2000 - 2022. Panel izquierdo: Cpue nominal global y Panel derecho: CPUE nominal por flota.

A nivel de las zonas esta declinación se observa en las zonas 118b, 119 y 120, no obstante, en esta última, donde la flota AF realiza parte importante de su captura la CPUE nominal insinúa una recuperación en los últimos 3 años (Figura 17), principalmente en caladeros de Tierra del Fuego. Este comportamiento de los rendimientos es plausible que se deba a una disminución del stock adulto de valor comercial que por su lento crecimiento es muy susceptible a la sobrepesca.

En la 118b se observa la misma declinación para ambas flotas, mientras en la zona 118a se observa una tendencia estable asociada probablemente a una mejora de la disponibilidad o del tamaño de los peces, o ambos. (Figura 17). La reducción de los rendimientos de la zona 118b parece más relacionada con el predominio de peces pequeños en la captura debido a la alta presión de pesca que se ha ejercido. Si bien esta declinación puede deberse a una baja sostenida de la disponibilidad de peces de interés comercial en el área, igualmente la interferencia y la pesca repetitiva pueden contribuir (Bez et al. 2006; Rijnsdorp et al. 2022).

Observaciones preliminares realizadas durante el primer semestre de 2023, indican en la zona 118b una mejora en los rendimientos y un aumento del número de peces de tamaño comercial en la captura. Este repunte reciente de los rendimientos es corroborado tam-

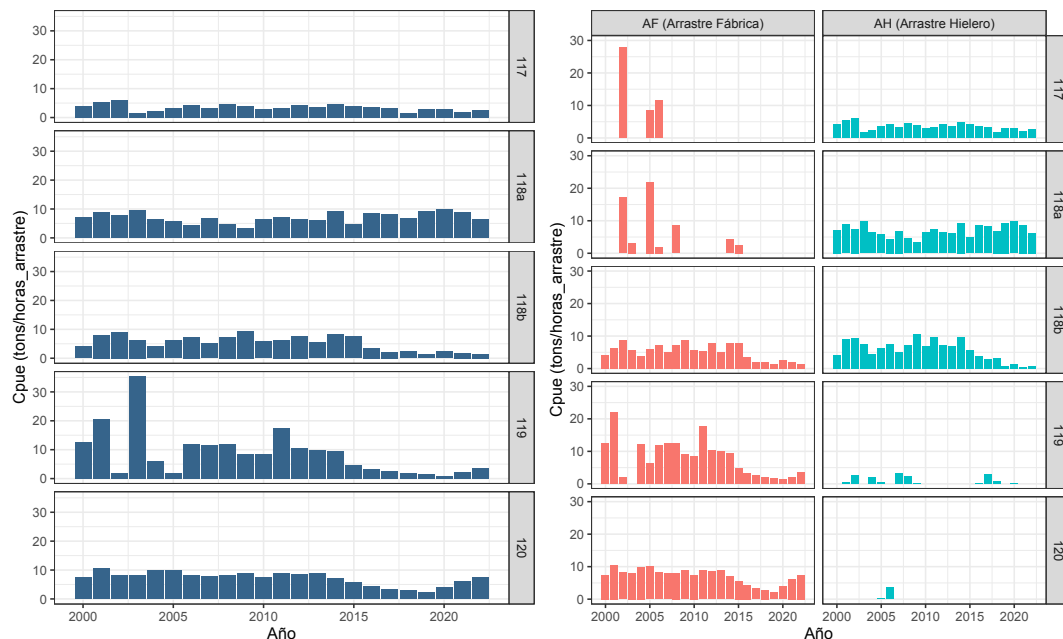


Figura 17. CPUE nominal de merluza de cola para el período 2000 - 2022, por zona y flota-zona.

bién por los pescadores. En la última entrevista con el patrón de pesca del BF C. Hornos de Pesca Chile, agosto de 2023, señaló que es alentador constatar que, durante el primer semestre de 2023, los rendimientos y el tamaño de los peces mejoraron significativamente.

El comportamiento de la CPUE nominal descrito también se observa en indicadores más refinados como a CPUE estandarizada, la cual en la Zona 118b muestra niveles bajos y un ligero repunte después del año 2017 (Figura 18). En la zona 120, la CPUE estándar también muestra señales de una recuperación moderada (Figura 18). En general, el comportamiento de ambos indicadores de CPUE en la zona 118b es coincidente con la opinión de los pescadores que lo atribuyen al agotamiento de caladeros que en los años anteriores brindaron capturas importantes (por ejemplo, los caladeros denominados La Olla y El Saco).

3.4. Talla media de la captura

A nivel global la talla media comienza a declinar antes del período de pesca objetivo, siguiendo el patrón observado en la zona 120, la zona con mayores capturas en el período de pesca incidental. Luego esta caída se revierte y muestra un repunte sostenido hasta el año más reciente, motivada por las capturas de la zona 118a y 117 (Figura 19). La talla media global, en esencia, presenta un comportamiento compensado y enmascara el comportamiento de la talla media a nivel de las zonas.

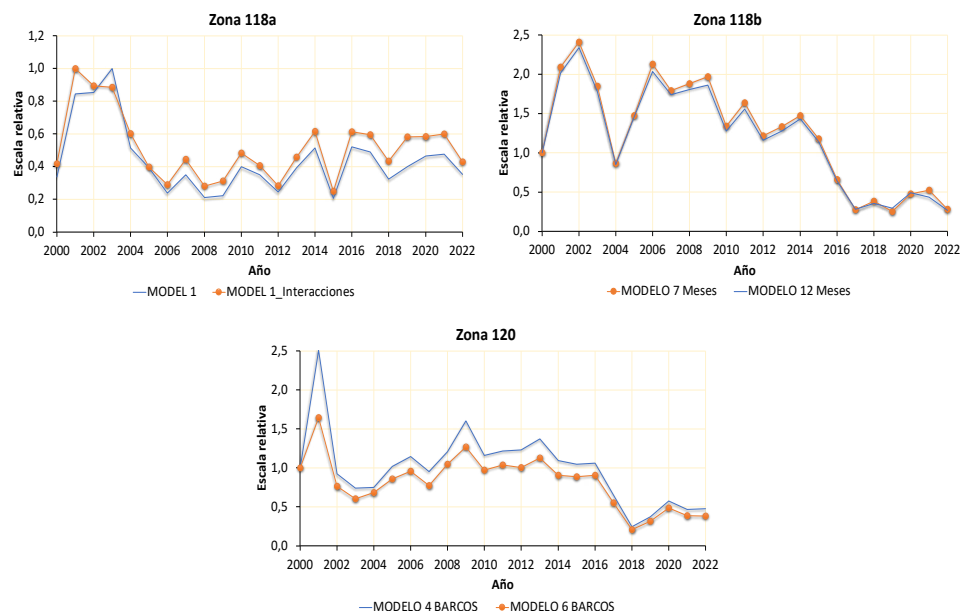


Figura 18. CPUE estandarizada de merluza de cola para el período 2000 - 2022 en las zonas 118a, 118b y zona 120.

A nivel de las zonas las tendencias tienden a ser asincrónicas con una alta variabilidad interanual. Mientras en zonas 118b, 119 y 120 existe una tendencia declinante, con una incipiente mejora en los años más recientes, en las zonas 117 y 118a, la tendencia de este indicador es opuesto, principalmente en la zona 118a.

En la zona 118b existe una clara evidencia de agotamiento de caladeros, donde la presencia de peces grandes comercialmente atractivos es escasa, ejemplo: El Saco, al interior de cañón submarino de Guamblín o la Olla, en el cañón submarino de Taitao, los cuales aún no muestran señales concretas de recuperación, a pesar de que el esfuerzo de pesca en ellos ha disminuido.

En la zona 118a, en caladeros asociado a los cañones submarinos Simpson y Guafo, donde operan los buques hieleros con una alta selectividad, la talla media crece y la CPUE se mantiene con fluctuaciones, no obstante, los patrones de pesca han manifestado que la detección de los peces grandes está siendo más difícil, porque estos han tendido a atomizarse, formando agregaciones más pequeñas y menos densas, lo cual implica una mayor inversión en el tiempo de búsqueda.

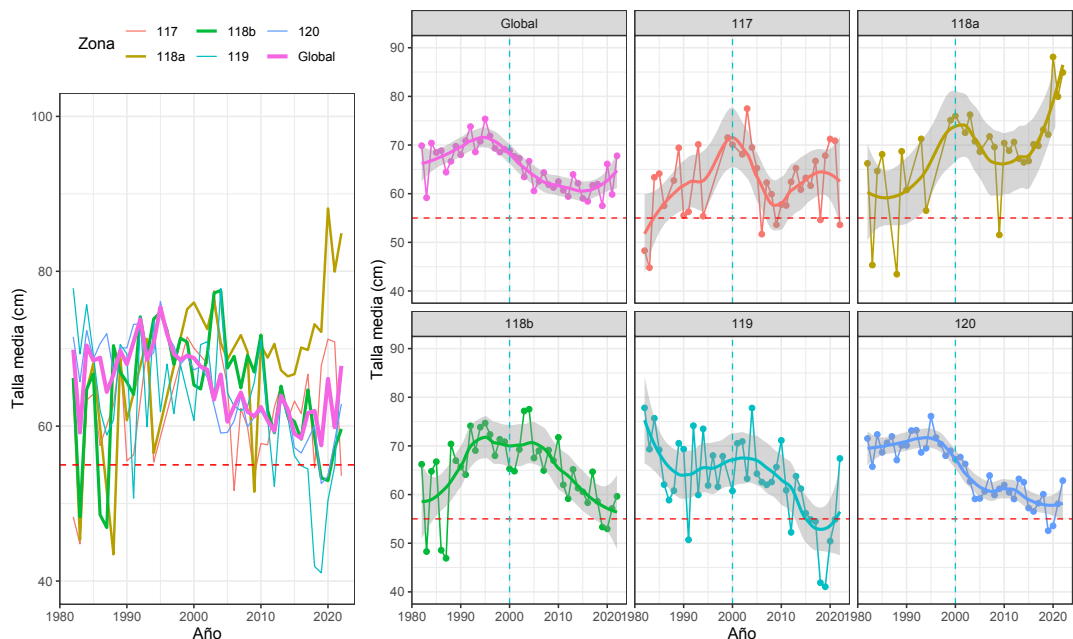


Figura 19. Talla media de la captura de merluza de cola.

La intensidad de pesca afecta de manera inmediata a los peces grandes que no son muy abundantes, especialmente en merluza de cola y la talla promedio aparece muy sensible a la presión pesca e incluso más que la CPUE. Esto se aprecia claramente en la zona 118b y 120, donde la talla promedio acusa el efecto de la pesca antes que la CPUE (Figura 19).

Sin embargo, en los últimos años se insinúa una mejora de la talla media y de la CPUE en zonas y caladeros donde opera la flota fábrica, lo cual es un aspecto positivo para esta pesquería. Datos preliminares, no incluidos en este reporte, indican que esta mejora también se extiende a las capturas del primer semestre de 2023.

3.5. Conclusiones

- El esfuerzo de pesca desde el año 2018 se ha mantenido en torno a las 2000 horas de arrastre. Este comportamiento no es igual en todas las zonas y caladeros. En la zona 117 y 118a se observa una estabilidad mientras que en la zona 118b crece en los últimos años y en la zona 120 disminuye.
- Las capturas desde el año 2018 en adelante han estado en torno a las 10 mil toneladas, donde la mayor contribución lo hace la flota factoría desde la zona 120 y 118b, respectivamente. En tanto, la flota hielera ha mantenido sus niveles de captura con un nivel de esfuerzo estable y con peces de tamaño grande, en la zona 118a.

- La CPUE después de un período de declinación, muestra una promisorio recuperación en los últimos años, especialmente en la zona 120, donde se ha detectado de una mejora de la proporción de peces de tamaño comercial, especialmente al sur del Estrecho de Magallanes..
- La talla media global muestra un crecimiento compensado en los últimos años, producto del comportamiento asincrónico de este indicador en las zonas y caladeros de la pesquería. En la zona 118a, donde los buques hieleros obtienen una captura importante, la talla media crece fuertemente como consecuencia de la ocurrencia de peces grandes y de la selectividad usada que permite dejar escapar ejemplares de tallas no deseadas. En la zona 118b y 120 la talla media refleja la escases de peces grandes, no obstante recientemente se ha detectado una mejora en los tamaños de los peces capturados. Información preliminar, no incluida en este reporte señala que durante el primer semestre de 2023 se ha observado nuevamente una mayor proporción de peces de interés comercial en ambas zonas (118b y 120).

4. Merluza de tres aletas

La pesquería de merluza de tres aletas está definida entre los paralelos $41^{\circ} 28,6'S$ y $57^{\circ}S$, en el área de la PDA (Figura 20), pero no acontece en toda el área sino que ocurre básicamente desde los $46,6^{\circ}S$ hacia el sur, en una franja estrecha al oeste la Línea de Base Recta.

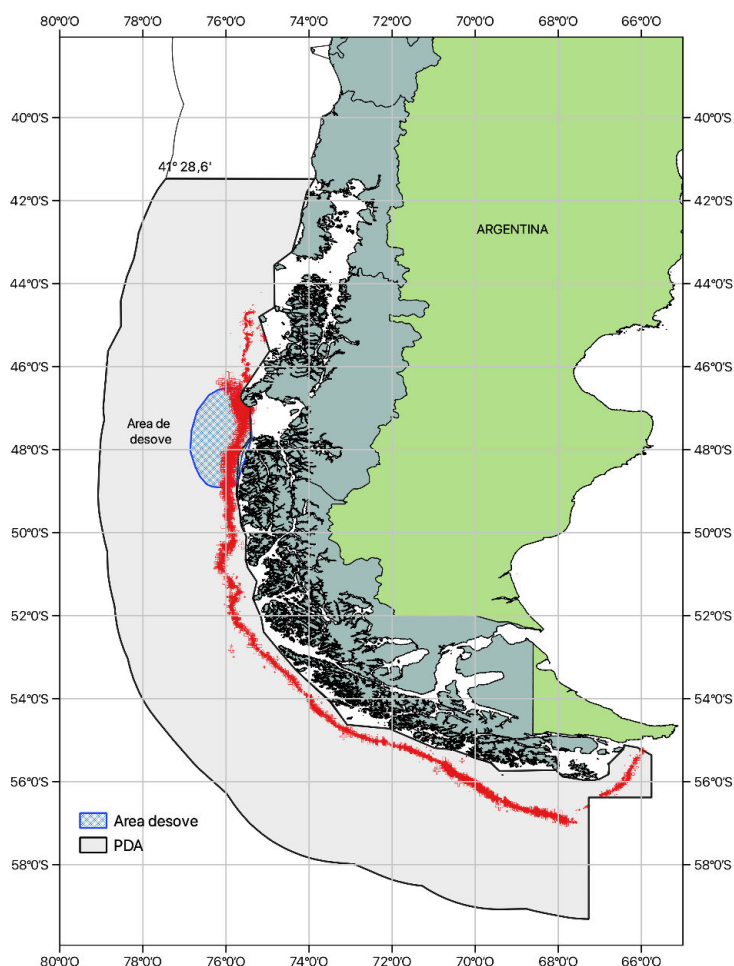


Figura 20. Unidad de pesquería de la Merluza de tres aletas, donde se muestra el área de desove y los puntos de color rojo indican la posición de los lances sobre este recurso.

Entre los años 1995 y 2022, un solo barco da cuenta entre el 70 y el 97 % de las capturas, cuyo destino principal ha sido la producción de surimi. En consecuencia los indicadores que se presentan en este reporte aluden al BF Unión Sur por su importancia de participación en las capturas y en la extracción de las cuotas anuales.

4.1. Esfuerzo

Antes del año 1995, en el denominado período de captura incidental, el esfuerzo de pesca sobre merluza de tres aletas fue bajo, excepto entre 1992-994 cuando se realizaron investigaciones de factibilidad para la apertura de una pesquería sobre este recurso. A partir del año 1995, cuando se inicia la pesquería dirigida a esta especie y se autoriza la red de media para su captura, el esfuerzo creció rápidamente con la participación de buques factorías y del buque surimero Unión Sur, especializado en su captura y procesamiento. El esfuerzo total alcanza su máximo entre los años 2006 y 2008 para luego decrecer. No obstante, el esfuerzo desplegado por el Unión Sur alcanza su máximo el año 1999, luego con fluctuaciones anuales comienza a decrecer y en los últimos años, se ha ubicado en torno a las 600 horas de arrastre, excepto en año 2022, cuando alcanza su valor menor (Figura 21, panel izquierdo).

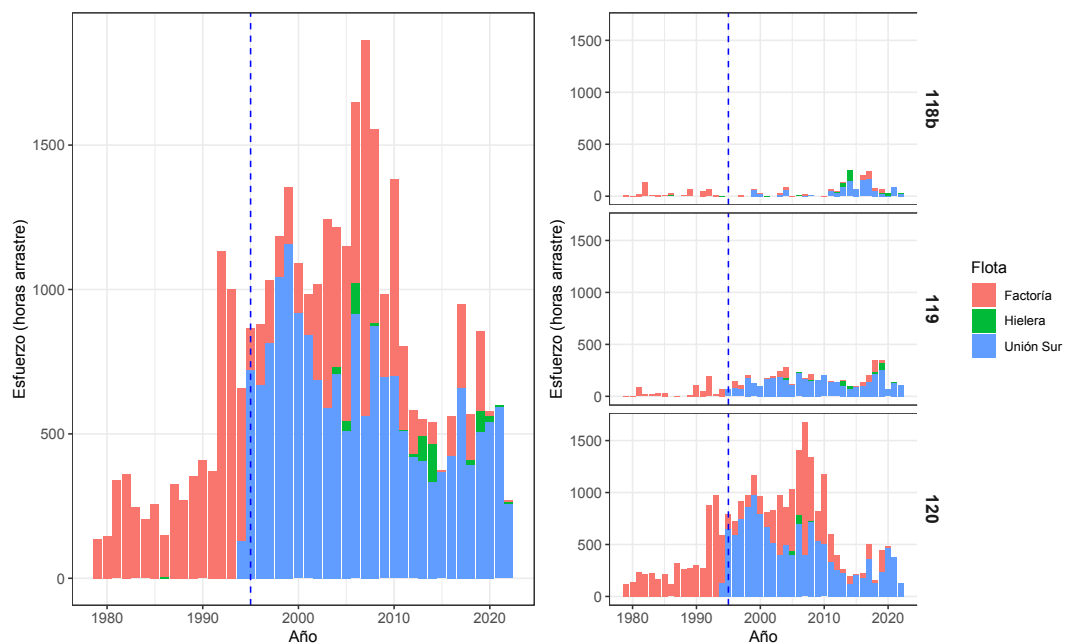


Figura 21. Esfuerzo de pesca aplicado a Merluza de tres aletas.

Históricamente el mayor esfuerzo ha sido desplegado en la zona 120, la cual muestra el patrón de desarrollo antes señalado. En segundo lugar, se encuentra la zona 119, donde se encuentra el área de desove en la cual el esfuerzo de pesca incrementa durante la segunda mitad de agosto y luego decae trasladándose hacia la zona 120. En la zona 118b, el esfuerzo desplegado es marcadamente menor y ocurre en la parte sur de esta por lo cual podría considerarse como una extensión de área de pesca de la zona 119 (Figura 21, panel derecho).

4.2. Capturas

Antes del año 1995, las capturas de merluza de tres aletas fueron bajas. Desde el inicio de la pesquería objetivo las capturas realizadas por el BF Unión Sur crecieron considerablemente alcanzando su máximo el año 1999. Capturas en torno a las 24 mil toneladas se mantienen hasta el año 2010 y luego decrecen sostenidamente hasta el presente (Figura 22, panel izquierdo).

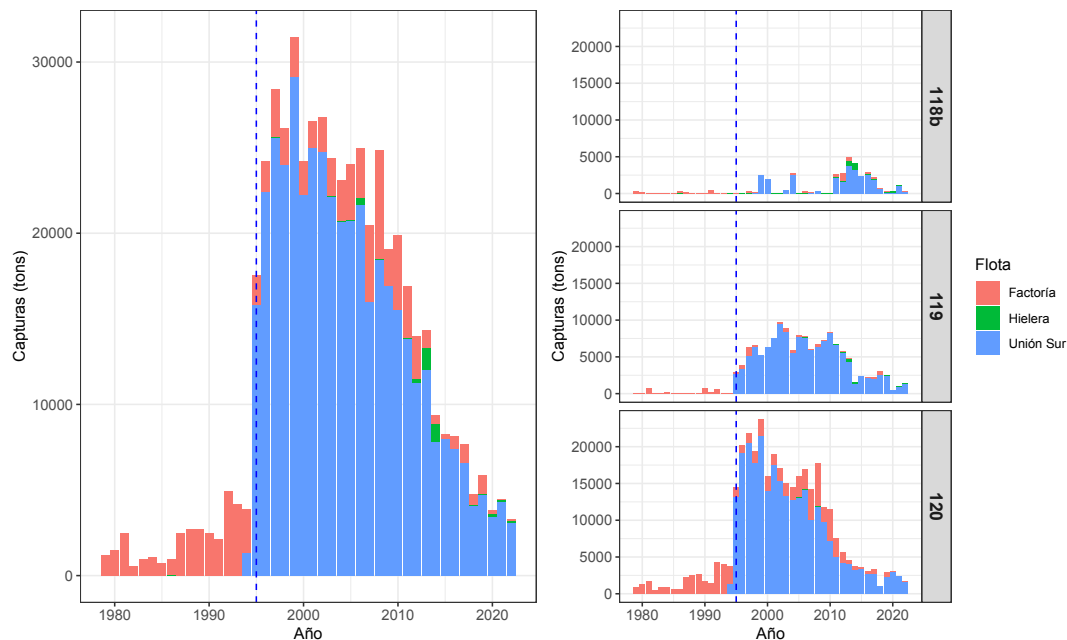


Figura 22. Capturas de Merluza de tres aletas realizadas por el BF Unión Sur, otros buques factoría y hieleros.

La tendencia decreciente de las capturas está fuertemente determinada por el declive del stock o componente migratorio, constituido por peces adultos que cada año ingresan a la ZEE a reproducirse en la zona 119. Las mayores capturas aparecen asociadas en la zona 120 debido a que el stock migratorio durante su ingreso y salida de la ZEE nacional, queda o quedó por mayor tiempo expuesto a la pesca (Figura 22, panel derecho).

Las capturas de merluza de tres aletas se hicieron preferentemente con red de media agua, sin embargo, a partir del año 2014 las capturas con este tipo de arte disminuyen y crecen aquellas logradas con la red de fondo, particularmente entre septiembre a noviembre. La red de media agua se usa preferentemente durante la agregación reproductiva, en el mes de agosto en el Golfo de Penas (Zona 119) y a partir de septiembre se prefiere la red de fondo (Figura 23).

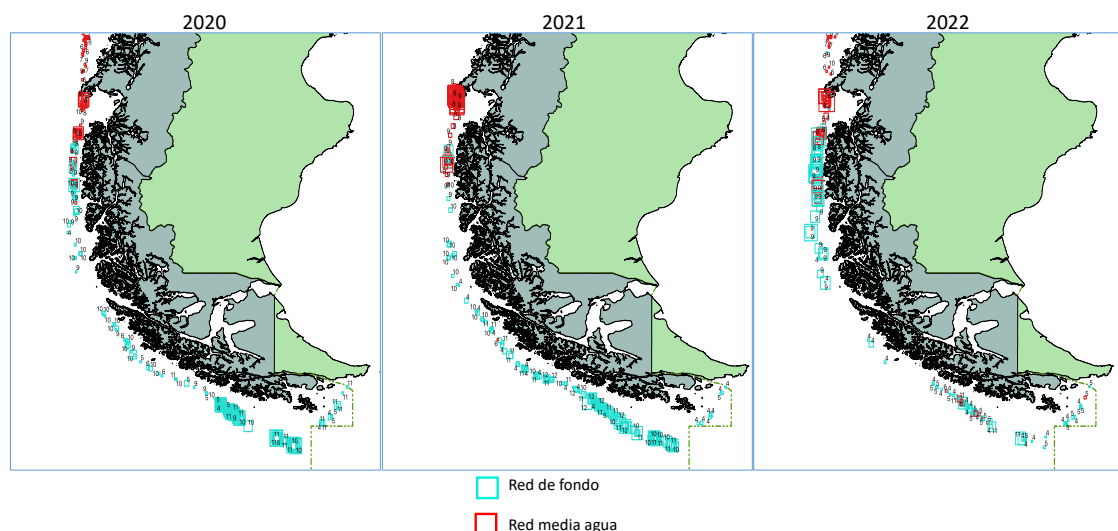


Figura 23. Uso red de red de media agua y fondo por el BF Unión Sur en las capturas de merluza de tres aletas.

4.3. CPUE

Desde el inicio de la pesca objetivo, los rendimientos de pesca totales del BF Unión Sur se mantienen altos por alrededor de una década con importantes fluctuaciones. A partir del año 2014 su CPUE declina y alcanza sus menores valores entre los años 2019-2021 (Figura 24A). A nivel de las zonas esta declinación es evidente en todas ellas. No obstante, la zona 120 es la primera que acusa la declinación y lo hace 10 años antes que la zona 119 (Figura 24B), ya que en esta última los peces se concentran a desovar y los rendimientos permanecen estables y sólo acusa los efectos de la pesca a partir del 2014, fenómeno conocido como hiper-estabilidad de la CPUE.

La CPUE de la red de media agua y de la red de fondo acusan la caída descrita anteriormente. La red de media agua tiene un desempeño mejor; pero, en los años recientes sus rendimientos tienden a igualarse (Figura 25). El arrastre con red de fondo acusa un poco antes la caída que la red de media agua, producto que esta última se usa preferentemente cuando los peces están altamente concentrados en el área de desove durante agosto. La red de fondo muestra un aumento de la CPUE desde el año 2018 en adelante, lo cual contrasta con la CPUE de la red de media agua en los mismos años.



Figura 24. CPUE nominal BF Unión Sur total anual y por zonas.

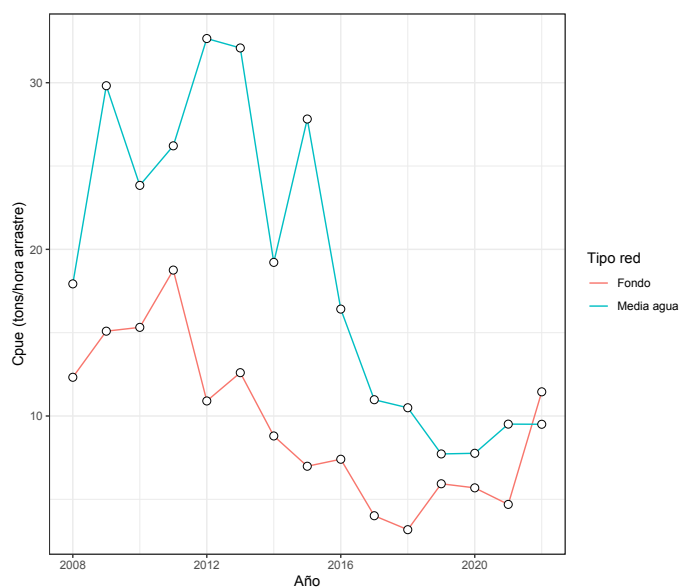


Figura 25. CPUE nominal de la merluza de tres aletas por arte de pesca.

4.4. Talla media de la captura

La talla media de la captura se mantiene estable desde inicios de la pesquería objetivo hasta el año 2013, con fluctuaciones atribuibles a reclutamientos y posterior crecimiento individual de los peces reclutados. A partir del año 2014, la talla media de la captura declina con rapidez esencialmente porque los peces grandes del stock migratorio, son cada vez más escasos y comienzan a ser sustituidos por peces adultos no migratorios de

menor tamaños (Figura 26).

La talla media presenta un comportamiento similar a la CPUE, es decir sólo cuando el stock migratorio ya está muy reducido y las capturas comienzan a tener una componente importante de peces residentes, la talla media cae, pero lo hace antes que la CPUE.

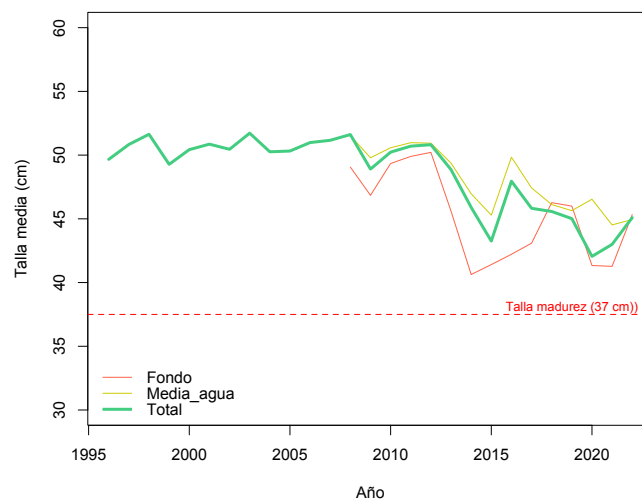


Figura 26. Talla media de la captura de la merluza de tres aletas, total y por tipo de arrastre.

4.5. Conclusiones

- Los indicadores muestran la delicada situación que enfrenta la merluza de tres aletas. La CPUE durante el año 2020 y 2021 fue la más baja de la serie y el año más reciente (2022) manifiesta un alza, que por el momento no constituye tendencia. Esta misma situación aplica cuando la CPUE se analiza por zona de pesca.
- La talla media manifiesta una tendencia global decreciente a partir del año 2013 a pesar que en los dos últimos años se ha observado un aumento moderado de este indicador.
- La talla media acusó el deterioro del stock antes que la CPUE, es decir fue sensible para acusar los efectos de la pesca sobre el stock migratorio, el componente base de esta pesquería, que la CPUE.

5. Reineta

En Chile se distingue para la reineta una pesquería artesanal que opera entre la Región de Valparaíso hasta la Región de Aysén y una pesquería industrial consolidada entre los 41° 28,6'LS y los 47°LS en la Región de Aysén (Contreras et al., 2023). En este reporte nos centramos en la pesquería industrial antes señalada que desde el año 2013 se ha localizado esencialmente entre los 43° 38'LS y el Golfo de Penas en la Región de Aysén (Figura 27). Si bien existen registros al sur de Golfo de Penas, estos provienen de capturas incidentales reportadas por la flota de arrastre .

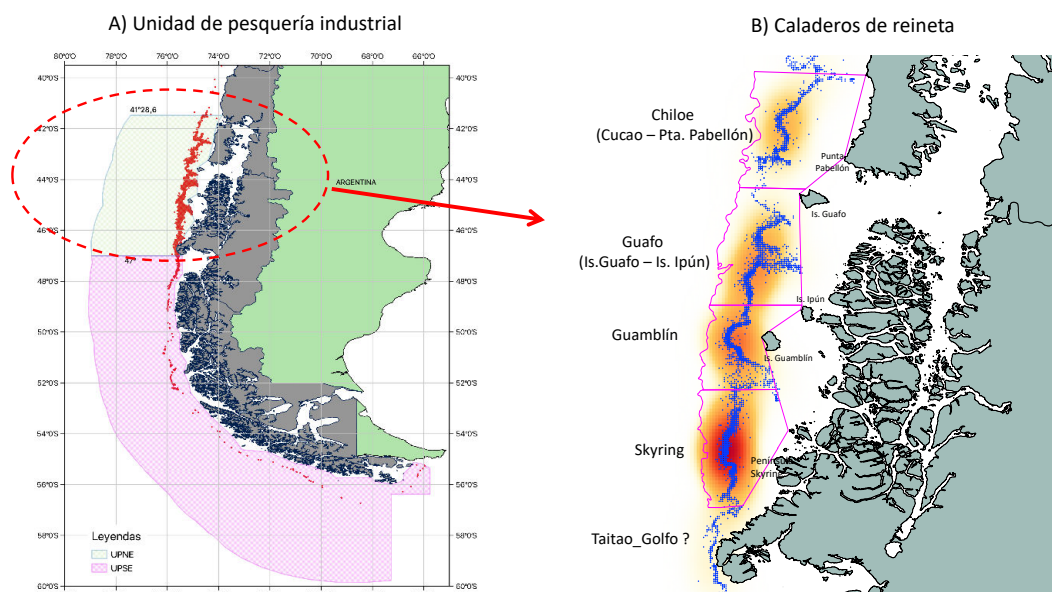


Figura 27. Unidad de pesquería industrial de Reineta y Caladeros donde opera u operó la flota hielera de arrastre con intencionalidad sobre este recurso.

En esta pesquería no existe un ordenamiento espacial establecido pudiendo ambas flotas superponer sus operaciones tal como se indica en Contreras et al.(2023). Hoy la flota de buques hieleros de la PDA, que operan con intencionalidad hacia la reineta lo hacen desde Isla Guafo al sur.

La reineta se ha constituido en una alternativa valiosa que ha venido a diversificar el portafolio de recursos asequibles para la flota arrastre hielera. En la actualidad operan dos buques con redes de arrastre de media agua, preferentemente en una temporada con año dividido (split-year), desde octubre a marzo. No obstante, la contabilidad de las capturas se realizan por año calendario de acuerdo con la legislación nacional.

5.1. Esfuerzo

El esfuerzo total entre los años 2010 y 2022 ha variado desde menos de 1000 horas a unas 5 mil horas de arrastre. Sin embargo, es la flota arrastre hielera la que marca la tendencia y variación general. Desde el año 2015 en adelante esta flota ha destinado a la captura de reineta alrededor de 3 mil horas de arrastre cada año. (Figura 28).

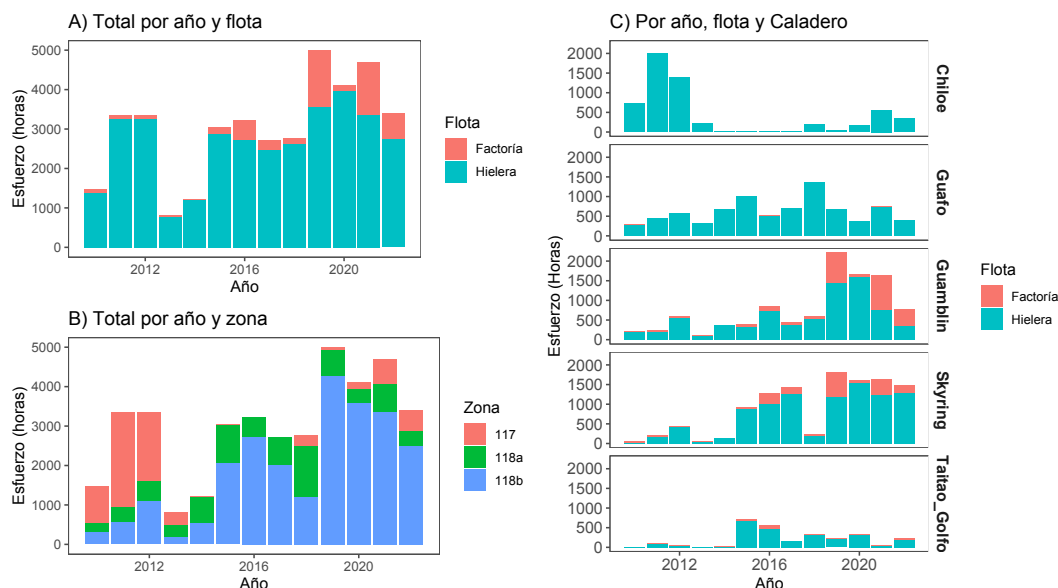


Figura 28. Esfuerzo de pesca anual sobre reineta total y flota, por año, zona y, por año, flota y caladero entre el año 2010 y 2022.

En los años iniciales, la flota hielera comenzó pescando en la zona 117, específicamente en el caladero Chiloé y en los años siguientes la operación se trasladó a los caladeros del más al sur, en especial a los caladeros Guamblin y Skyring, en la zona 118b, que se han constituido en los pilares de esta pesquería (Figura 27).

5.2. Capturas

Las capturas totales por año han fluctuado notoriamente entre el año 2011 y 2022. En el caso de la flota hielera desde el año 2014 en adelante han variado entre 2 mil y 4 mil toneladas. En este período en promedio se han capturado 2682 toneladas y, en el año más reciente el monto de las capturas fue similar al obtenido entre el 2016 y 2018 (Figura 29 A).

Inicialmente las capturas de reineta se iniciaron en la zona 117 entre Cucao y Pta. Pabellón, pero en el período 2014 - 2022 la mayor proporción de capturas han sido obtenidas en la zona 118b, específicamente de los caladeros Skyring y Guamblin. El

caladero Guafo de la zona 118a, tuvo importancia relativa entre el año 2014 y 2019 (Figura 29 B y C).

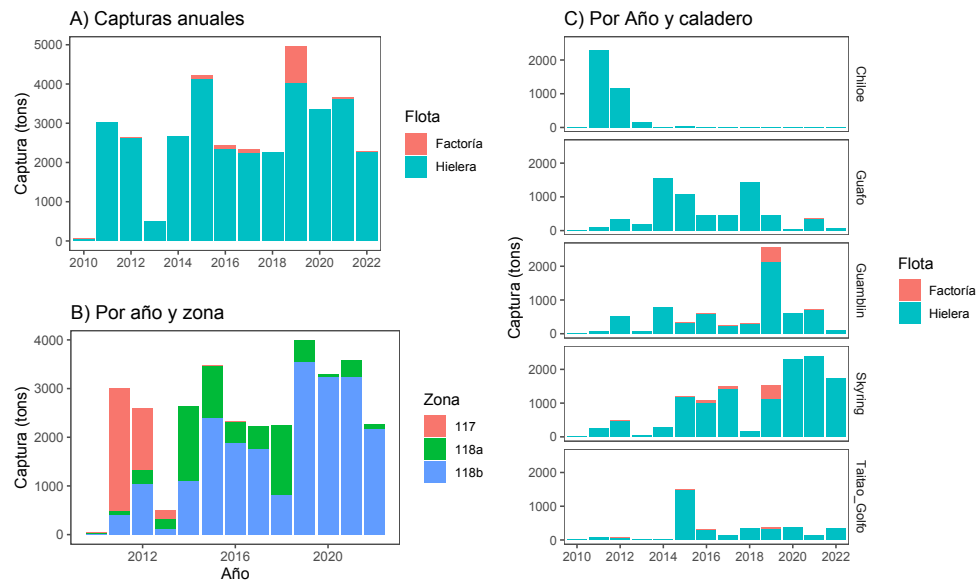


Figura 29. Capturas de reineta total, por zonas y caladeros entre 2010 y 2022.

5.3. CPUE

La cpue de la reinte presenta una gran variabilidad entre lances lo cual es característico a través de los años. La pesca de este recurso es más incierta pues no se le detecta directamente como ocurre en otros recursos, sino que a través de su alimento (plancton) según lo señalado por los patrones de pesca. A nivel total el rendimiento promedio ha mantenido una estabilidad cercano a las 2 toneladas por hora de arrastre (Figura 30 A). La zona con mejores rendimientos es la 118b y es la que marca la tendencia global; la zona 118a es complementaria y sus rendimientos tienden a ser menores (Figura 30 B) A nivel de los caladeros los mejores rendimientos ocurren en Skyring, donde la CPUE en los últimos años muestra una tendencia al alza (Figura 30 C).

5.4. Talla media de la captura

La captura de este recurso está compuesta principalmente por peces adultos y sólo en determinados años se observa la presencia de peces juveniles próximos a la talla de madurez, es decir próximos a reclutarse al stock adulto (Figuras 31 y 32). La talla media de la captura muestra claramente lo anterior y también muestra que en los últimos tres años este indicador ha crecido, ubicándose por sobre los 40 cm de longitud de horquilla

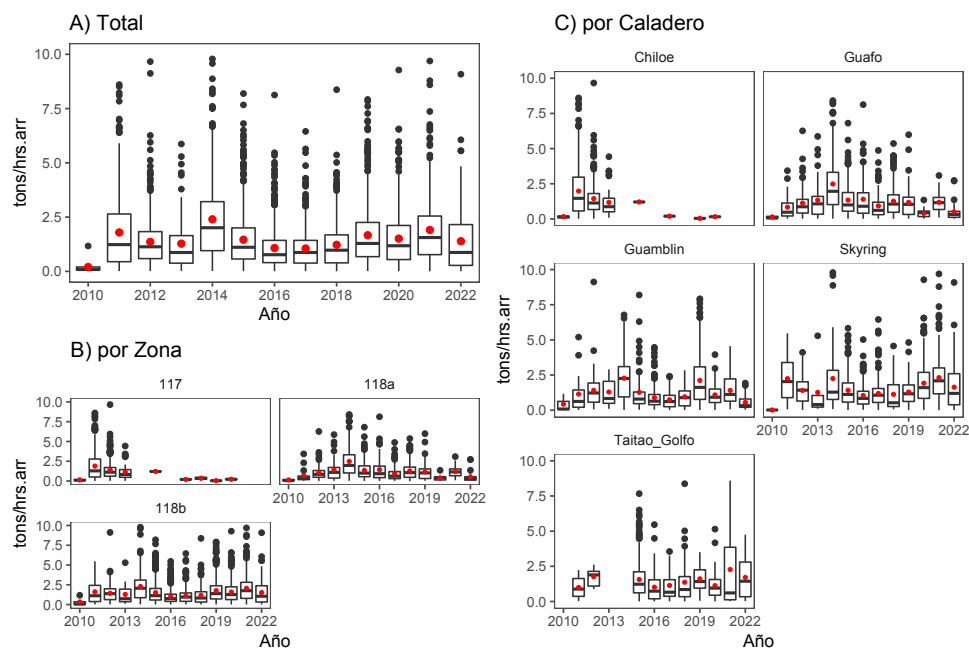


Figura 30. Grafico de cajas de la CPUE nominal (rendimientos) de Reineta total, por zonas y caladeros entre 2010 y 2022. Los círculos rojos indican los rendimientos promedios del año

(Figura 31 B).

A nivel de las zonas estadísticas y caladeros las estructuras de tamaños son más variables, pero se mantiene la dominancia de los peces adultos. Se observa mejor los años en que aparecen los reclutas y como se incorporan por crecimiento al stock adulto. Es claro que la pesca opera sobre una estructura de peces adultos, a pesar que en la zona también se han encontrado peces de diversos tamaños según han indicados los patrones de pesca (Figura 32).

5.5. Observaciones sobre estado de madurez.

Muestreos en planta durante febrero y marzo de 2023, indican la presencia de hembras maduras y desovadas, en las aguas exteriores de la XI región, específicamente entre ls. Guambilín y Península de Tres Montes (Rubilar, 2023). Datos de madurez macroscópica recopilados por IFOP, entre los años 2016 y 2022, a través del programa de seguimiento también registran la presencia de hembras maduras y desovadas en el área, lo cual indica que lo observado recientemente en la Figura 33 no corresponde a un evento inusitado o raro.

La composición de tamaños hace presumir la concurrencia o presencia de al menos dos grupos. El primero constituido de peces grandes presentes a finales de enero y desde el 15

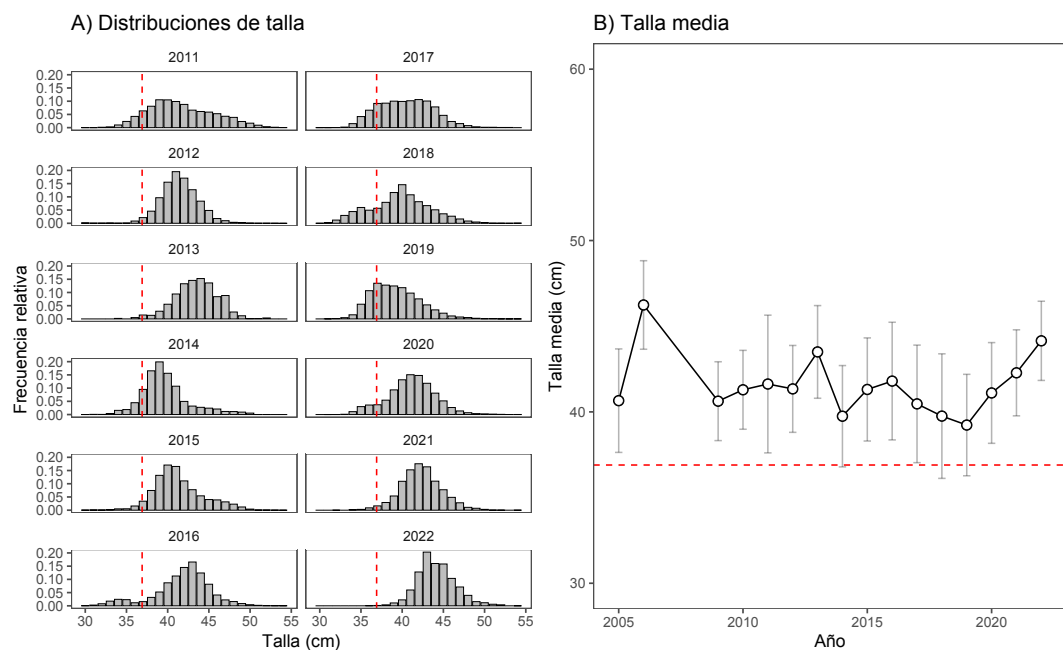


Figura 31. Distribuciones de talla y talla media de la captura de reineta entre 2010 y 2022.

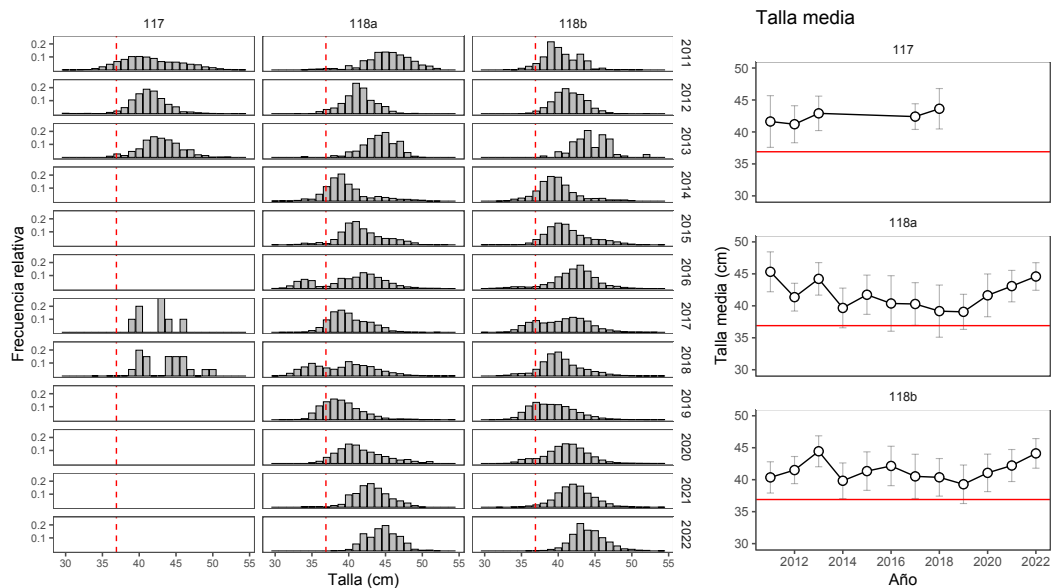


Figura 32. Distribuciones de talla y tama media de la captura de reineta por zonas entre 2010 y 2022.

febrero en adelante que pueden corresponder a reproductores con experiencia que quedan vulnerables a las pesca en distintos momentos porque desovan en tandas y, el segundo

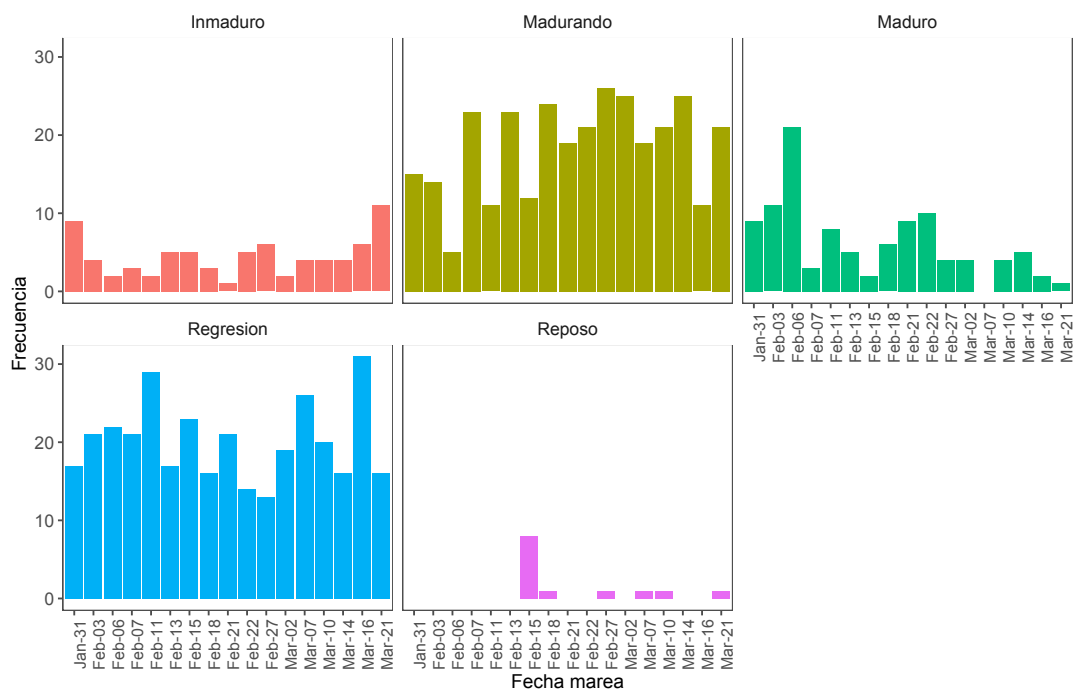


Figura 33. Frecuencia absoluta por estado madurez macroscópica de las gónadas de reinetas hembras en enero y febrero de 2023, capturadas en la zona 118b, en base a la escala de madurez específica para la reineta desarrollada y usada por IFOP.

constituido por peces de menor tamaño que se incorporan por primera vez al stock reproductor constituyendo reclutas a la fracción adulta (Figura 34) . En consecuencia la abundancia y recurrencia de peces en estados de madurez avanzadas o terminales en el área es un hecho a tener en cuenta y necesita ser corroborado con estudios más finos.

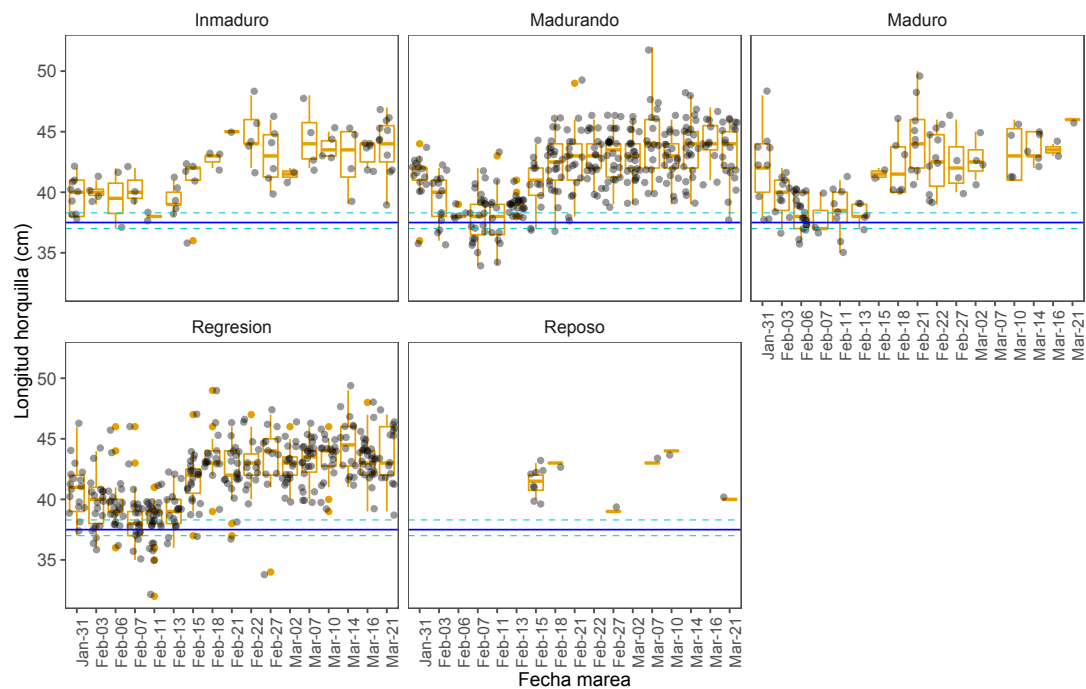


Figura 34. Variabilidad del tamaño de la reineta por estado de madurez a través del tiempo. La línea azul continua representa la talla de primera madurez, estimada por Leal et al., (2017) y, las líneas verdes segmentadas sus intervalos de confianza al 95 %.

5.6. Conclusiones

- La actividad pesquera industrial sobre reineta ocurre esencialmente en la zona 118b y, desde el año 2020 en adelante el esfuerzo de pesca y capturas se ha localizado entre los 45,5°S y 46,2° S (Caladero Skyring), producto de la búsqueda de mejores rendimientos y de tamaños.
- El esfuerzo y las capturas de los AH en los últimos 2 a 3 años muestran una disminución con una clara estacionalidad (primavera, verano).
- La cpue aún cuando cae levemente en el 2022, se ha mantenido esencialmente estable. No obstante, este indicador debe mirarse con cuidado debido al comportamiento gregario de los peces y a la concentración de la pesca en un área cada vez menor (caladero Skyring).

- Las capturas están constituidas esencialmente por peces adultos y en los últimos 3 años la talla promedio ha crecido de manera importante (41 a 44 cm), aspecto que ocurre en toda el área actual de la pesquería.
- Un análisis adicional de madurez de las capturas entre enero y marzo del 2023, indican eventos de desove principalmente en esta área de Skyring.
- La explotación de la reineta en Aysen debe llevarse a cabo a través de niveles adecuados de esfuerzo de pesca y/o de captura. Los valores actuales de explotación ejercidos por la industria parecen a primera vista ser pertinentes y, el ingreso de esfuerzo adicional a un área relativamente pequeña provocaría desajustes que podrían tener efectos nocivos para la pesquería.

6. Referencias

- Balbontin F. & R. Bravo. 1993. Fecundidad, talla de primera madurez sexual y datos biometricos en la merluza del sur *Merluccius australis*. *Rev.Biol.Mar.* Valparaíso, 28(1): 111-132.
- Bez N, E. De Oliveira & G. Duhamel. 2006. Repetitive fishing, local depletion, and efficiencies in the Kergelen Island Fisheries. *ICES Journal of Marine Science*, 63: 532-542.
- Contreras F., F. Cabello, C. Cortéz, M. Mardones & S. Musleh. 2023. Segundo Informe Técnico. Convenio de Desempeño 2022: Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2023: Reineta. Subsecretaría de Economía y EMT/Marzo 2023. 154 pág. + anexos.
- Leal E., E. Díaz & G. Claramunt. 2017. Antecedentes reproductivos de reineta (*Brama australis*) en Chile 1079. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 45(5): 1079-1084, 2017. DOI: 10.3856/vol45-issue5-fulltext-25.
- Rijnsdorp A.D., G. Aarts, N.T. Hintzen, J.C. Rijssel, A. M. Winter & J.J. Poss. 2022. Fishing tactics and the effect of resource depletion and interference during the exploitation of local patches at flatfish. *ICES Journal of Marine Science*, 79: 2093-2106.
- Rubilar P. 2023. Reineta: Observaciones sobre reproducción en el mar exterior de la región de Aysén. Junio 2023. Documento interno CEPES. 10 págs.