

INFORME TÉCNICO CCT-RDZCS N°01/2023

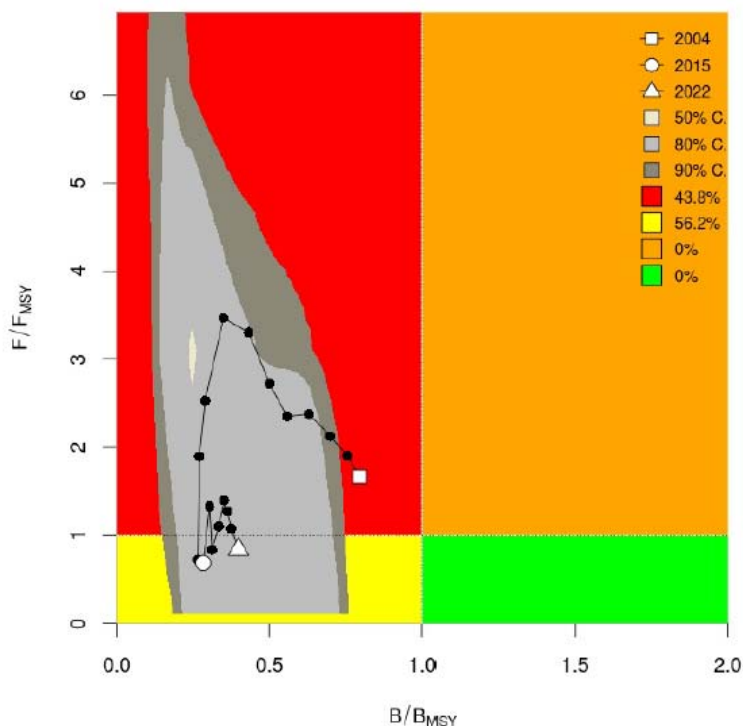


Figura 5: Diagrama de fase de Kobe para raya al sur de la unidad de pesquería (SUP). Trayectoria de las series temporales de explotación (F/F_{MSY}) y tamaño de la población (B/B_{MSY}). El área naranja indica tamaños de poblaciones saludables que están a punto de agotarse por la sobrepesca. El área roja indica que está sobreexplotado y está experimentando sobrepesca, con niveles de biomasa demasiado bajos para producir rendimientos máximos sostenibles. El área amarilla indica una reducción de la presión pesquera sobre las poblaciones que se recuperan de niveles de biomasa aún demasiado bajos. El área verde es el área objetivo para el manejo, lo que indica una presión de pesca sostenible y un tamaño de stock saludable capaz de producir altos rendimientos cercanos al RMS. La forma de contornos alrededor del último año (triángulo) indica incertidumbre con niveles de confianza amarillos del 50%, grises del 80% y grises oscuros del 90%. La leyenda en el gráfico superior derecho indica la probabilidad de que el último año se ubique en uno de los cuadrantes.

Esta situación se invierte para el área al sur de la unidad de pesquería (SUP) que, si bien mantiene una condición de agotada, altos niveles de sobrepesca, no presenta tan altos niveles de mortalidad por pesca comparativamente, manteniendo un stock próximo a los valores de la mortalidad del máximo rendimiento sostenible (F_{MRS}), del cual se estima presenta una biomasa explotable de 3.520 toneladas (proxy de la desovante), que a su vez representa una población reducida en un 40% respecto al RMS. (Quiroz, Espíndola & Cabello, 2023) (Fig. 5).

Al analizar ambos diagramas de fase de Kobe, el CCT-RDZCS determina el estatus en ambas áreas indicando que raya volantina, y por extrapolación, raya espinosa presentan un estatus de agotado en la unidad de pesquería (UP) y en el área al sur de la unidad de pesquería (SUP). No obstante, recalca que, por tratarse de un método nuevo empleado en la asesoría, este presenta un grado de incertidumbre respecto a los niveles de biomasa y la mortalidad por pesca y por tanto, la estimación del estatus podría estar en una mejor condición que la estimada o en su defecto en una peor condición.

Finalmente, considerando los estatus detallados, parece prudente poder establecer una talla mínima de captura para ambos recursos que permita proteger a los juveniles de ambas áreas y así poder recuperar la condición saludable de esta pesquería.

INFORME TÉCNICO CCT-RDZCS N°01/2023

2.2 Cuota Biológica Aceptable (CBA)

Durante los años 2021 y 2022 la asesoría científica utilizó un procedimiento de manejo experimental que busco mejorar significativamente la toma de información científica, lo que fundamento la recomendación del CCT-RDZCS para recomendar una CBA mayor que la recomendada en años previos al 2021. No obstante, dado que las mejoras en la toma de información científica no fueron significativas debido a una disponibilidad menor a la esperada de eventos de embarque, encuestas y muestreo, y a que los datos obtenidos presentan una alta variabilidad que no permitieron la aplicación de la regla de control de capturas basada en CPUE propuesta. En este contexto, el CCT-RDZCS solicito que IFOP implementara métodos de evaluación escasos en datos. En este escenario, El Instituto presentó dos métodos para asesorar al CCT-RDZCS, de los cuales, el método basado en captura y resiliencia, CMSY++ presentó una mayor certidumbre y consistencia con los datos.

En este contexto, el modelo CMSY++ sugiere los siguientes puntos biológicos de referencia para la unidad de pesquería (UP) y para el área administrativa al sur de la unidad de pesquería (SUP):

Puntos de Referencia UP

- $F_{RMS} = 0.0604$, $IC_{95\%} = 0.0221 - 0.165$ (si $B > 1/2 B_{RMS}$, entonces $F_{RMS} = 0.5 r$)
- $F_{RMS} = 0.02$, $IC_{95\%} = 0.00734 - 0.0547$ (r , F_{RMS} se reducen linealmente si $B < 0.5 B_{RMS}$)
- $B_{RMS} = 1.14$, $IC_{95\%} = 0.721 - 1.79$ (1000 ton)
- *Modelo CMSY+*: $RMS = 0.0687$, $IC_{95\%} = 0.029 - 0.162$ (1000 ton/año)
- *Modelo BSM*: $RMS = 0.0751$, $IC_{95\%} = 0.0456 - 0.141$ (1000 ton/año)

Puntos de Referencia SUP

- $F_{RMS} = 0.122$, $IC_{95\%} = 0.0485 - 0.307$ (si $B > 1/2 B_{RMS}$, entonces $F_{RMS} = 0.5 r$)
- $F_{RMS} = 0.0975$, $IC_{95\%} = 0.0388 - 0.245$ (r , F_{RMS} se reducen linealmente si $B < 0.5 B_{RMS}$)
- $B_{RMS} = 8.81$, $IC_{95\%} = 5.6 - 13.9$ (1000 ton)
- *Modelo CMSY+*: $RMS = 0.788$, $IC_{95\%} = 0.503 - 1.41$ (1000 ton/año)
- *Modelo BSM*: $RMS = 1.08$, $IC_{95\%} = 0.517 - 2.24$ (1000 ton/año)

De esta información se desprende que, el Rendimiento Máximo Sostenible (RMS) en la UP no debería sobrepasar las ~69 ton/año, con un máximo, de 162 ton/año. Mientras que para el área SUP el valor correspondiente al rendimiento máximo sostenible se eleva a las 788 toneladas, con un nivel límite de 1.410 toneladas.

Con estos antecedentes se acuerda definir transitoriamente el procedimiento de manejo y su regla de control de captura, esto es, uso del modelo CMSY++ y elegir el valor inferior del intervalo de confianza de la captura limite al 95% como recomendación del valor máximo del rango de CBA.

Es entonces, y considerando que el método basado en captura se estimó dos escenarios diferentes tanto para la UP y como para el área SUP, el Comité se consensuó recomendar un valor cercano al RMS de cada área, es decir cercano a lo 69 toneladas y 788 toneladas

INFORME TÉCNICO CCT-RDZCS N°01/2023

respectivamente. No obstante, dado que el status para el recurso es agotado, se consideró que usar el estimador puntual de ese punto biológico de referencia como captura límite para esta pesquería en el escenario actual no se condice con la condición estimada para el recurso, por tanto basándose en las estimación entregadas por el Instituto, el CCT propone utilizar como criterio el límite inferior del intervalo de confianza al 95% de la captura limite como recomendación del valor máximo del rango de CBA, tanto para la UP como para la SUP, resultando en 29 toneladas y 503 toneladas, respectivamente.

Por otra parte, respecto al área administrativa al norte de la unidad de pesquería (NUP), para la cual no existió una asesoría directa, el CCT señala consistente considerar el porcentaje histórico de distribución de cuota de captura asignado a esa área respecto de la unidad de pesquería, el cual corresponde al 5%. Cabe hacer notar que las asignaciones son una problemática del manejo, pero en este caso dado que las recomendaciones científicas se efectúan a zonas específicas, se requiere que el CCT recomiende para el área NUP.

5 ACUERDOS, RECOMENDACIONES Y ASESORIA

Considerando los antecedentes anteriormente expuestos, respecto del estatus de raya volantín (*Zearaja chilensis*) y raya espinosa (*Dipturus trachyderma*), el estatus de estas pesquerías es agotado.

Por otra parte, respecto del rango de CBA, según los criterios técnicos detallados, se recomiendan los siguientes rangos de CBA para el año 2023 en las siguientes pesquerías de raya volantín:

- El rango de la captura biológicamente aceptable (CBA) para el recurso raya volantín durante el año 2023 en la zona de la UP es [23,2; 29] toneladas.
- El rango de la captura biológicamente aceptable (CBA) para el recurso raya volantín durante el año 2023 en la zona de la SUP es [402,4; 503] toneladas.
- El rango de la captura biológicamente aceptable (CBA) para el recurso raya volantín durante el año 2023 en la zona de la NUP es [1,16; 1,45] toneladas.

Respecto de raya espinosa, se recomienda utilizar 20% respecto de la especie raya volantín, criterio utilizado históricamente por este comité en base a la información biológica pesquera disponible, el cual correspondería por área a lo al siguiente:

- El rango de la captura biológicamente aceptable (CBA) para el recurso raya espinosa durante el año 2023 en la zona de la UP es [4,64; 5,8] toneladas.
- El rango de la captura biológicamente aceptable (CBA) para el recurso raya espinosa durante el año 2023 en la zona de la SUP es [80,48; 100,6] toneladas.
- El rango de la captura biológicamente aceptable (CBA) para el recurso raya espinosa durante el año 2023 en la zona de la NUP es [0,232; 0,29] toneladas.

INFORME TÉCNICO CCT-RDZCS N°01/2023

6 REFERENCIAS

Chong *et al.* 2023, INFORME TÉCNICO FINAL. Convenio de Desempeño 2021. Programa de Seguimiento de las principales Pesquerías Nacionales, año 2021. Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas Sección III: Pesquería Demersal Sur Austral Artesanal. SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Julio-2022.

Froese, R., N. Demirel, G. Coro, K. Kleisner y H. Winker. 2016. Estimating fisheries reference points from catch and resilience. *Fish and Fisheries*, DOI: 10.1111/faf.12190.

Froese, R., H. Winker, G. Coro, N. Demirel, A.C. Tsiklira, D. Dimarchopoulou, G. Scarcella, W. N. Probst, M. Dureau y D. Pauly. 2018. A new approach for estimating stock status from length frequency data. *ICES Journal Marine Science*, 75(6): 2004-2015.

Quiroz J C, Espíndola, F. y Cabello F. 2023, Informe Técnico De Asesoría Para La Toma De Decisiones, Convenio Desempeño 2022, Estatus Y Posibilidades De Explotación Biológicamente Sustentables De Los Principales recursos pesqueros nacionales, año 2023. Raya Volantín y Raya espinosa. SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / ENERO 2023.