

**REGISTRO DE DOCUMENTO EXTERNO N° : 07892/2025
VALPÁRAISO, 04/12/2025 09:28:10**

A: MARCOS ANTONIO TRONCOSO VALENZUELA
PROFESIONAL
UNIDAD DE PESQUERIA DE CRUSTACEOS

DE: ADMINISTRATIVO
UNIDAD DE OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO

Mediante el presente, remito a usted antecedentes que se indican:

- Expediente N°: 3393/2025
- Adjunta Informe Técnico N°01/2025 del Comité Científico Técnico de Recursos Crustáceos Demersales (CCT-CD).

Saluda atentamente a Ud.,



CECILIA MARGOT ARRIAGADA INOSTROZA
ADMINISTRATIVO
UNIDAD DE OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO

DATOS DOCUMENTO EXTERNO

FECHA DOCUMENTO: 04/12/2025
NÚMERO DOCUMENTO: I. T. 01/2025
EMITIDO POR: ADJUNTA INFORME TÉCNICO N°01/2025 DEL COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE RECURSOS CRUSTÁCEOS DEMERSALES (CCT-CD). COMITE CIENTIFICO TECNICO DE CRUSTACEOS DEMERSALES
CIUDAD: VALPÁRAISO
TIPO DE DOCUMENTO EXTERNO: CARTA

Anexos

Nombre	Tipo	Archivo	Copias	Hojas
CARTA SOLICITUD	Digital	Ver		
INFORME TECNICO N°1-2025 CCT-CD	Digital	Ver		
CORREO	Digital	Ver		

Valparaíso, 03 diciembre de 2025

Señor
Julio Salas Gutiérrez
Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168, piso 16
Valparaíso

Ref.: Adjunta Informe Técnico N°01/2025 del
Comité Científico Técnico de Recursos
Crustáceos Demersales (CCT-CD).

De mi consideración

En nuestra calidad de organismo asesor y de consulta de la Subsecretaría de pesca y Acuicultura en materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como, en aspectos ambientales y de conservación, y en otras que la Subsecretaría considere necesaria, adjunto a Ud., Informe Técnico N°1/2025 con el cual se da sustento a la recomendación de los rangos de CBA y estatus para los recursos langostino amarillo y langostino colorado en sus respectivas Unidades de Pesquería, complementando así el Acta N°5/2025 de este Comité.

Saluda atentamente a Ud.



MARIA ANGELA BARBIERI BELLOLIO
Presidenta
Comité Científico Técnico Recursos Crustáceos Demersales

INFORME TÉCNICO N° 01/2025

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE RECURSOS CRUSTÁCEOS DEMERSALES

**DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN Y RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE
ACEPTABLE (CBA) PARA 2026 DE LOS RECURSOS LANGOSTINO COLORADO Y LANGOSTINO
AMARILLO A LO LARGO DEL TERRITORIO NACIONAL**

Valparaíso

Diciembre de 2025

1. NOMBRE

Determinación de estado de conservación y rango de captura biológicamente aceptable (CBA) para 2026 de los recursos langostino colorado y langostino amarillo a lo largo del territorio nacional.

2. OBJETIVO

Este documento tiene por objetivo respaldar técnicamente la asesoría que prestó el Comité Científico Técnico de Crustáceos Demersales en cuanto al estado de conservación biológica y el rango de captura biológicamente aceptable (CBA) para los recursos langostino colorado y langostino amarillo en cada una de sus Unidades de Pesquería.

3. ANTECEDENTES GENERALES

Normativos

En su artículo 153, la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) constituye los Comités Científicos Técnicos Pesqueros (CCT) como organismos asesores y/o de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) en las materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado. Entre otras materias, los CCT son consultados y requeridos por la SSPA en tres aspectos principales:

- 1) El estado de situación o estatus de las pesquerías.
- 2) La determinación de los puntos biológicos de referencia, y
- 3) El rango dentro del cual se puede fijar la cuota global de captura, el que deberá mantener o llevar la pesquería al Rendimiento Máximo Sostenible (RMS). La amplitud del rango será tal que el valor mínimo sea igual al valor menos un 20%.

Además, los CCT podrán ser consultados respecto del diseño de medidas de administración, y de los Planes de Manejo.

Para la elaboración de sus informes, el Comité deberá considerar la información que provea el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), así como, la proveniente de otras fuentes que cumplan con el protocolo establecido para este fin.

Documentos Técnicos

La asesoría técnica de este Comité Científico Técnico de Crustáceos Demersales (CCT-CD) se basó en documentos técnicos puestos a disposición por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura para la sesión del 15 de octubre de 2025. La lista completa de los documentos técnicos se indica en Anexo.

Asesoría

La asesoría se encuentra contenida en el Acta N°5/2025, número de expediente cero papel 3393/2025, y da cuenta de los acuerdos de la reunión realizada el 15 de octubre de 2025.

4. ANTECEDENTES DE LAS PESQUERÍAS ANALIZADAS

Aspectos generales del seguimiento de las pesquerías de crustáceos

Se presentan los resultados del monitoreo de los períodos correspondientes a enero a diciembre de 2024 y preliminarmente los datos hasta julio de 2025. Para el caso de 2024, se contó con un porcentaje global de cobertura de 23%. Se observó una tendencia decreciente en el número de viajes monitoreados en la flota artesanal desde 2021 y el porcentaje de cobertura de muestreo disminuyó del 15% en 2021 al 6% en el último año monitoreado.

En el periodo monitoreado en 2025 se obtuvo una cobertura del 24% respecto al total de viajes registrados por Sernapesca (Figura 1).

A		Flota	Total
IFOP	Industrial	241	
	Artesanal	16	
	Total	257	
Control Cuota	Industrial	843	
	Artesanal	280	
	Total	1123	
		% Cobertura	23%

B		Flota	Total
IFOP	Industrial	153	
	Artesanal	3	
	Total	156	
Control Cuota	Industrial	473	
	Artesanal	175	
	Total	648	
		% Cobertura	24%

Figura 1. Cobertura de muestreo por flota. A) Registro en 2024 (enero a diciembre); B) Registro en 2025 (hasta julio 2025).

4.1. SEGUIMIENTO PESQUERÍAS DE LANGOSTINO AMARILLO

Durante 2024 los desembarques a nivel nacional de este recurso fueron 3.087 toneladas. En cuanto a la Unidad de pesquería norte el consumo de cuota alcanzó un 73,92%, mientras que en la Unidad de Pesquería Sur se desembarcaron 65,46% de la cuota asignada, según antecedentes del control cuota del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Por otro lado, hasta julio de 2025, el desembarque en la Unidad de Pesquería Norte (UPN) alcanzaba el 54% del consumo de la cuota, igual a 888 toneladas, mientras que para la Unidad de Pesquería Sur (UPS) el consumo fue del 44% de la cuota, equivalente a 1.350 toneladas.

a) Langostino amarillo Unidad de Pesquería Norte (UPN)

En la figura 2 se describe el comportamiento de los desembarques en el periodo de 1993-2025. Se observa que en 2021 y 2023 no fue capturada la cuota asignada a esta Unidad de Pesquería, situación que quizás sea replicada en 2025.

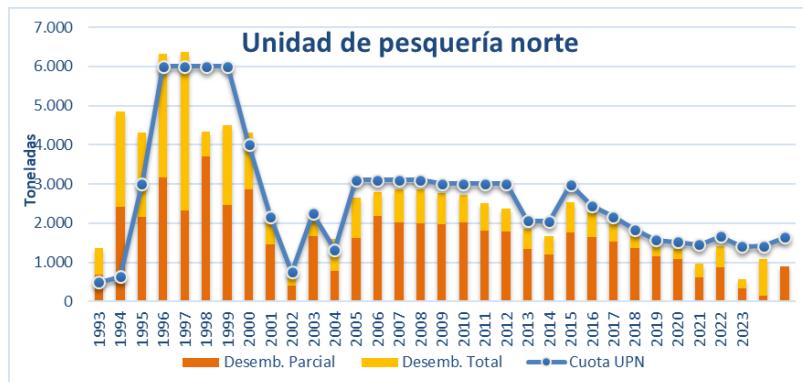


Figura 2. Desembarque anual total y parcial (t) y cuota de captura de langostino amarillo (t) para la UPN, período 1993–2025.

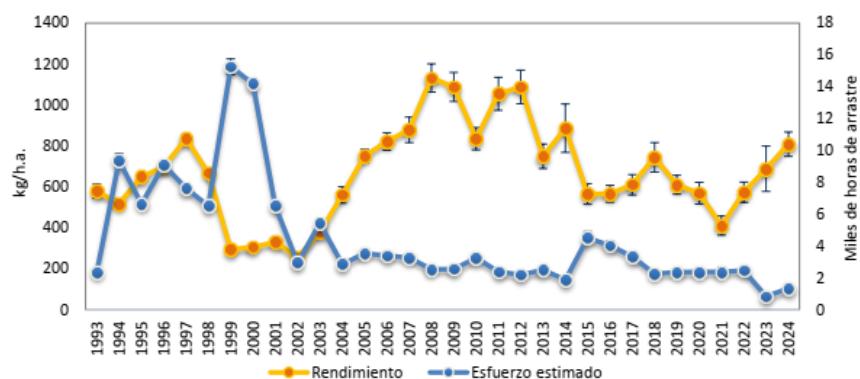


Figura 3. Rendimiento y esfuerzo de pesca (estimador de razón en kg/h.a., IC 95%) de langostino amarillo para la UPN, período 1993–2025, 2025 (hasta julio).

Por su parte, el rendimiento de pesca ha mostrado históricamente una marcada fluctuación, con un incremento paulatino desde el año 2021 hasta 2024 con un rendimiento de pesca estimado de 808 kg/h.a en el último año monitoreado. El esfuerzo de pesca estimado fue de 1.337 horas de arrastre y al igual que el año 2023, presenta valores inferiores a los estimados para el período 2018-2022 (Figura. 3).

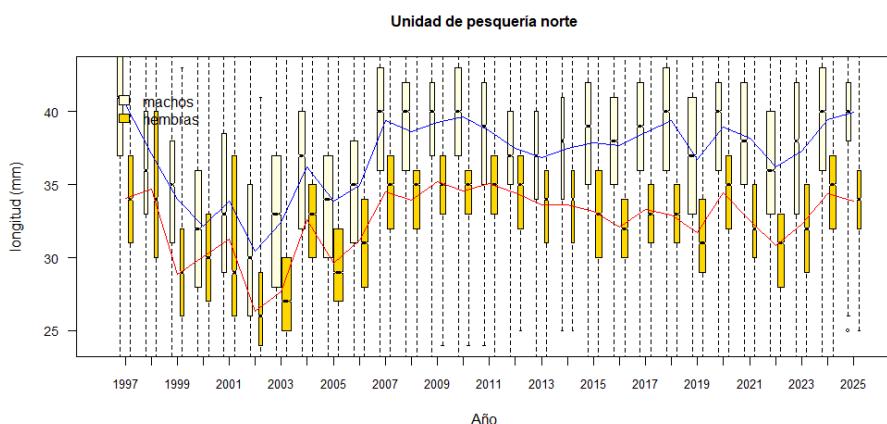


Figura 4. Boxplot de la longitudcefalotorácica de langostino amarillo por sexo para la UPN, período 1997–2025. Incluye mínimo, máximo, mediana, primer y tercer cuartil. El ancho de las cajas representa el número de ejemplares.

Las estructuras de tallas históricamente en la UPN han sido polimodales. En ambos sexos, en los primeros años de la serie la moda principal se reduce hasta el año 2002. A partir de ese año y hasta 2006 se producen incrementos en las modas principales, pero con estructuras poco definidas y polimodales. Entre 2007 y 2019 se distinguen períodos con estructuras más leptocúrticas y con menores variaciones, así como progresiones de la moda principal hacia tallas mayores, aunque sin un patrón definido. En cuanto a las hembras, la moda mayor se registró en el año 1998 con 35 mm y se observó una diminución hasta el año 2000, con los ejemplares más pequeños de la serie. En los años siguientes la moda aumentó y se mantuvo entre 30 mm y 35 mm. Para el año 2024 en los machos, se registró una estructura unimodal con una moda en 42 mm. Las hembras presentaron una estructura polimodal, con una moda principal en 36 mm. Tanto en machos como en hembras, las estructuras mostraron una asimetría negativa. En general, en la mayoría de los años en ambos sexos se observaron estructuras polimodales (Figuras. 4 y 5).

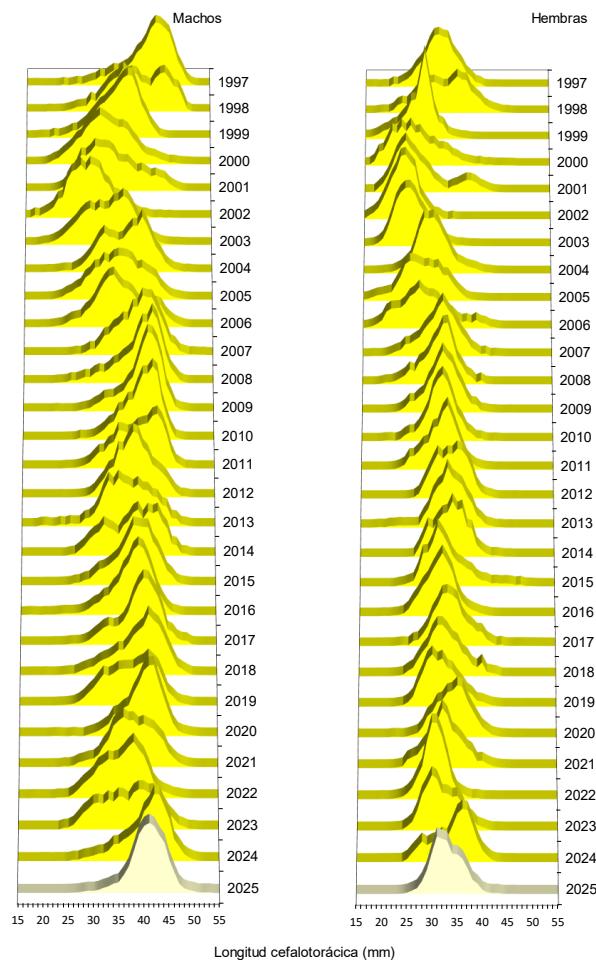


Figura 5. Distribución histórica de frecuencia de longitud de langostino amarillo por sexo para la UPN, período 1997-2025.

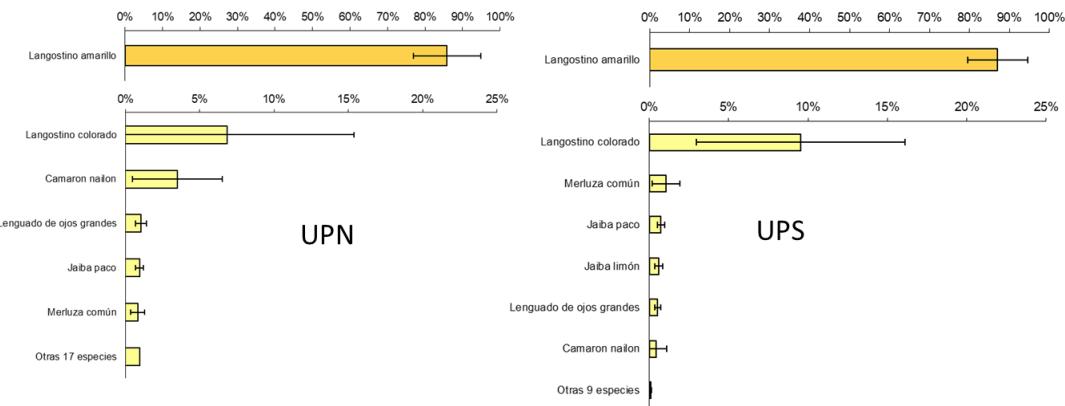


Figura 6. Porcentaje de especies como fauna acompañante en la captura total, en la Unidad de pesquería Norte y Unidad de Pesquería Sur, 2024.

En cuanto al porcentaje de especies como fauna acompañante en la operación de este recurso, destaca camarón nailon y langostino colorado, tal como se puede apreciar en la figura 6.

b) Langostino amarillo Unidad de Pesquería Sur (UPS)

En cuanto al desembarque en la serie de tiempo 1997-2025 destaca 2023 al ser un año donde no se desembarca el total de la cuota asignada, observándose preliminarmente que esta situación podría repetirse en 2025 (Figura 7). En 2024, la cuota: se incrementó un 15% respecto a 2023 y un 33% respecto a 2022, sin embargo, el desembarque no alcanzó el máximo permitido en los últimos dos años. Similar a lo observado en la UPN, en el primer período del año 2024, los desembarques fueron bajos y solo después de la veda del mes de septiembre la flota focalizó su esfuerzo en capturar el recurso. En el año 2024, el rendimiento de pesca se mantuvo alto en comparación con la serie histórica y experimentó un aumento significativo en relación con las estimaciones de 2023, aunque con una alta variabilidad (Figura 8).

En cuanto al rendimiento de pesca destaca la existencia de una tendencia positiva desde 2017 a la fecha, registrándose en los últimos años entre los valores altos de la serie. En términos concretos, para 2023 el rendimiento se estimó en 1.481 kg/h.a., y para 2024 (marzo a julio) se estimó en 1.754 kg/h.a., sin diferencias respecto al año anterior, pero asociado a una alta variabilidad (Figura 8).



Figura7. Desembarque anual total y parcial (t) y cuota de captura de langostino amarillo (t) para la UPS, período 1997–2024. Barras en verde 2006 y 2007 datos de Arana et al., 2007; Arana et al., 2008. Nota: entre los años 2001 y 2007 veda en la UPS.

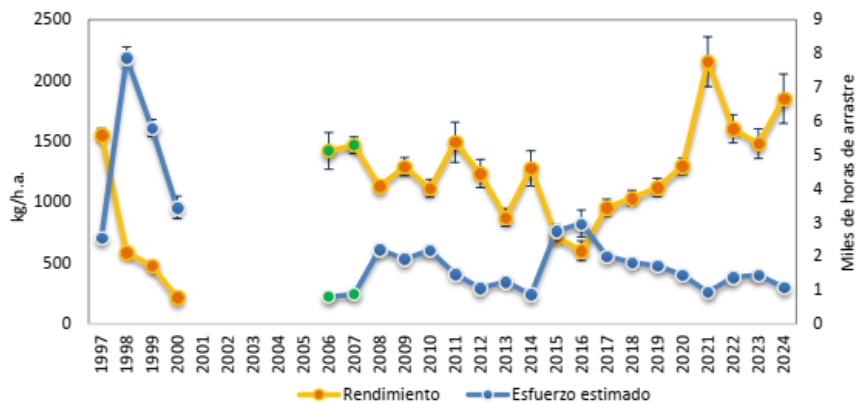


Figura 8. Rendimiento y esfuerzo de pesca de langostino amarillo (estimador de razón en kg/h.a., IC 95%) para la UPS, período 1997-2024. Puntos en verde 2006 y 2007 datos de Arana, et al., 2007; Arana, et al., 2008. Nota: entre los años 2001 y 2007 veda en la UPS.

La información obtenida de la distribución de tallas en la UPS muestra que las medianas han tenido menos variaciones en comparación con la UPN. Se observó una relativa estabilidad en los valores desde el año 2019. Para el año 2024 se registró una disminución en la mediana de los machos, en contraste, la mediana de las tallas de las hembras se mantuvo sin cambios significativos en comparación con años anteriores (Figura 9). Las estructuras de tallas fueron polimodales con un rango amplio especialmente en las hembras. Para el año 2024, en los machos se presentó una estructura asimétrica negativa, similar al año 2023, con la moda principal en los 43 mm. Para las hembras la moda se mantuvo en 34 mm, similar al año 2023 (Figura 10).

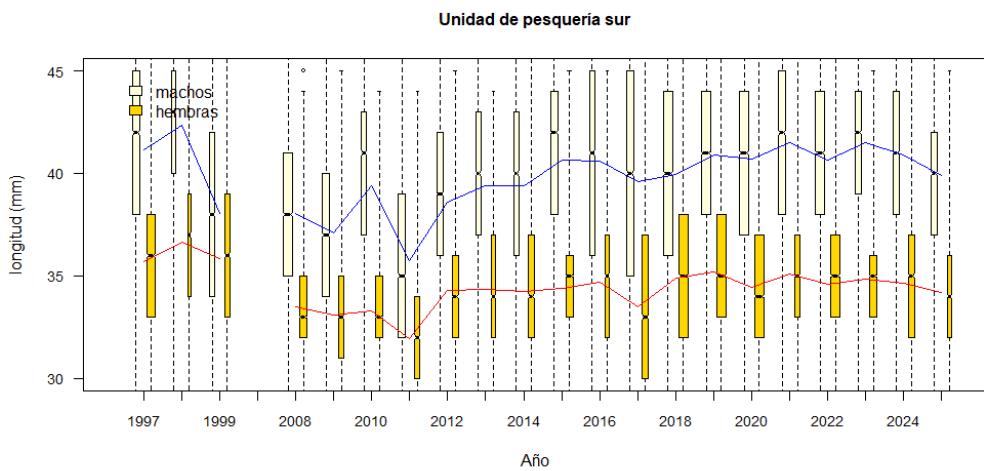


Figura 9. Boxplot de la longitudcefalotorácica de langostino amarillo por sexo para la UPS, período 1997-2025. Incluye mínimo, máximo, mediana, primer y tercer cuartil. El ancho de las cajas representa el número de ejemplares. Nota: entre los años 2001 y 2007 veda en la UPS.

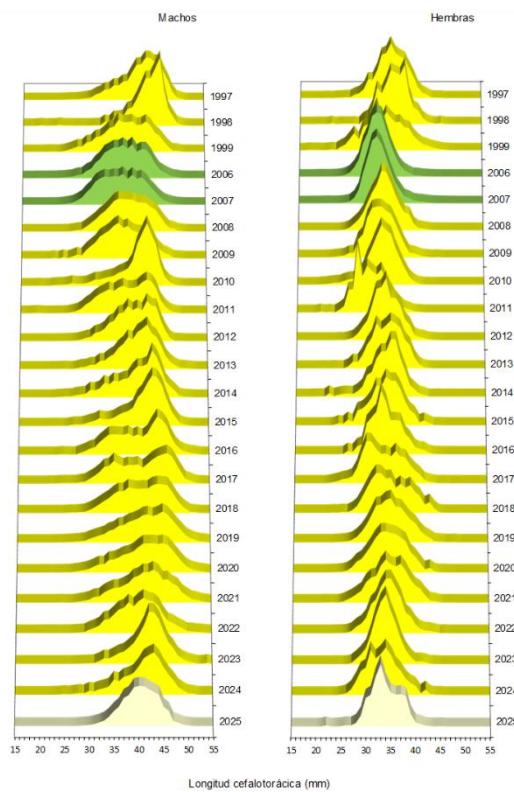


Figura 10. Distribución histórica de frecuencia de longitud de langostino amarillo por sexo para la UPS, período 1997-2024. En verde 2006 y 2007 datos de estructuras de Arana et al., 2007, Arana et al., 2008. Nota: entre los años 2001 y 2007 veda en la UPS.

4.2. Evaluación directa de Langostino amarillo, Langostino colorado y Camarón nailon entre las regiones de Antofagasta y Biobío, año 2024

El crucero de evaluación directa de langostino amarillo (*Cervimunida johni*), langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) y camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) se desarrolló desde el 22 de mayo al 27 de agosto de 2024 entre las regiones de Atacama y BíoBío. El estudio operó bajo el marco de pesca de investigación y se desarrolló en dos etapas, la primera a bordo del B/C Dra. Barbieri y la segunda, a bordo del PAM Altair I de Pesquera Camanchaca S.A. En conjunto, ambas embarcaciones cubrieron la totalidad del área de distribución de las especies objetivo, efectuándose un total de 539 lances de investigación en un rango de profundidad entre los 103 y 466 metros de profundidad.

La captura por unidad de área (CPUA) estimada por lance de pesca varió entre un mínimo de 0,005 y un máximo de 118,31 t/km² para el langostino colorado, entre 0,004 y 76,52 t/km² para el langostino amarillo, y entre 0,008 y 37,55 t/km² para camarón nailon. En langostino colorado, el rango de densidad estuvo asociado a una distribución caracterizada por focos de alta densidad intercalados con zonas de baja densidad y discontinuidades marcadas por la nula o baja presencia de la especie en algunos sectores. El langostino amarillo mostró una distribución más restringida con registros dispersos, predominio de bajas densidades, y escasos registros de alta densidad. En cambio, el camarón nailon

tuvo una amplia distribución y más continua que langostinos, aunque con densidades bajas a intermedias.

El análisis de las estructuras espaciales mediante geoestadística permitió estratificar la zona de estudio en tres macrozonas (ZAGs) por especie. Este análisis reveló diferencias en la correlación espacial entre especies, donde camarón nailon y langostino colorado alcanzaron rangos de correlación de hasta ~47 km, frente a la distribución discontinua de langostino amarillo, con rangos entre 1 y 13 km.

La estimación de biomasa total vulnerable entre las regiones de Atacama y Biobío dio cuenta de una mayor abundancia en camarón nailon con 24.963,23 toneladas, y un intervalo de confianza entre 24.211,38 y 25.715,09 toneladas y abundancia total de 2.476.762 miles de ejemplares, con límites inferior y superior de 2.405.697,8 y 2.547.826,3 miles de ejemplares, respectivamente. Destaca en esta especie la región de Coquimbo por concentrar un 44,5% de la biomasa de camarón nailon. Langostino colorado tuvo un nivel intermedio de abundancia, con una biomasa vulnerable de 15.962,87 toneladas, cuyo intervalo de confianza varió entre 14.499,94 y 17.425,78 toneladas, y una abundancia de 965.104,6 miles de ejemplares, con un intervalo de confianza entre 875.470,5 y 1.054.738,4 miles de ejemplares. Aunque con una distribución más homogénea de biomasa entre regiones, destaca la VII región concentrando un 24,2% del total. En cuanto a langostino amarillo, se estimó una biomasa vulnerable de 11.554,96 toneladas, con un intervalo de confianza entre 9.817,83 y 13.291,93 toneladas, siendo la más baja entre crustáceos. La abundancia fue 292.338,0 miles de ejemplares con un intervalo de confianza entre 249.154,9 y 335.519,0 miles de ejemplares. Al igual que en langostino colorado, la VII región fue la más importante en biomasa para esta especie (Figura 17).

Se muestrearon 26.117 individuos de langostino amarillo, 44.584 de langostino colorado y 72.764 de camarón nailon, incluyendo machos, hembras e individuos indeterminados. Los rangos de talla variaron entre 9 y 50 mm para langostino colorado, 4 a 45 mm en camarón nailon, y entre 16 y 55 mm en langostino amarillo. Los juveniles representaron ~18% de total muestreado en la zona de estudio, con proporciones similares para langostino colorado (18,1%) y camarón nailon (17,2%), mientras que langostino amarillo tuvo una presencia minoritaria de juveniles (2,3%). La fracción de reclutas estuvo débilmente representada en las tres especies, 6,0% en langostino colorado, y menos del 1% en camarón nailon y langostino amarillo.

La captura total fue de 113,16 t, distribuida en un 67,5% de especies objetivo y un 32,5% de fauna acompañante. Entre las especies objetivo, el langostino colorado representó el 21,9% de la captura total, el langostino amarillo el 14,5%, y el camarón nailon fue el más abundante, con un 31,1% de la captura total y la mayor frecuencia de ocurrencia en los lances de pesca (n=247). En cuanto a la fauna acompañante, se identificaron 74 taxones, incluyendo peces óseos, condrictios e invertebrados. Las especies más relevantes en peso y frecuencia fueron la merluza común (20% de la captura total, n=441), el granadero Aconcagua (4,33%, n=193), el lenguado de ojos grandes (1,97%, n=279) y el tollo negro (1,49%, n=87).

Resumen

**** Langostino amarillo ****

20 focos de abundancia

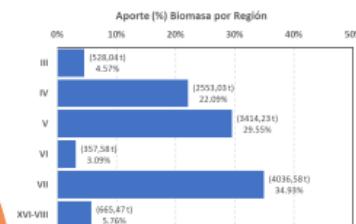
Superficie total= 1831,23 km²

Biomasa vulnerable total= 11.554,96 t
(IC_{Inf}=9.817,83 t; IC_{Sup}= 13.291,93 t)

71,64% machos y 28,36% hembras

14,31% dentro y 85,69% fuera del ARPA

26,66% UPN y 73,34% UPS



- La biomasa de langostino amarillo tuvo una reducción significativa respecto de 2022, equivalente a un **42,2%**.

Resumen

**** Langostino colorado ****

21 focos de abundancia

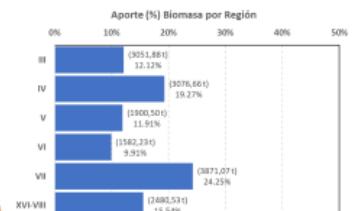
Superficie total= 2734,83 km²

Biomasa vulnerable total= 15.962,87 t
(IC_{Inf}=14.499,94 t; IC_{Sup}= 17.425,79 t)

41,73% machos y 58,27% hembras

22,06% dentro y 77,94% fuera del ARPA

38,39% UPN y 61,61% UPS

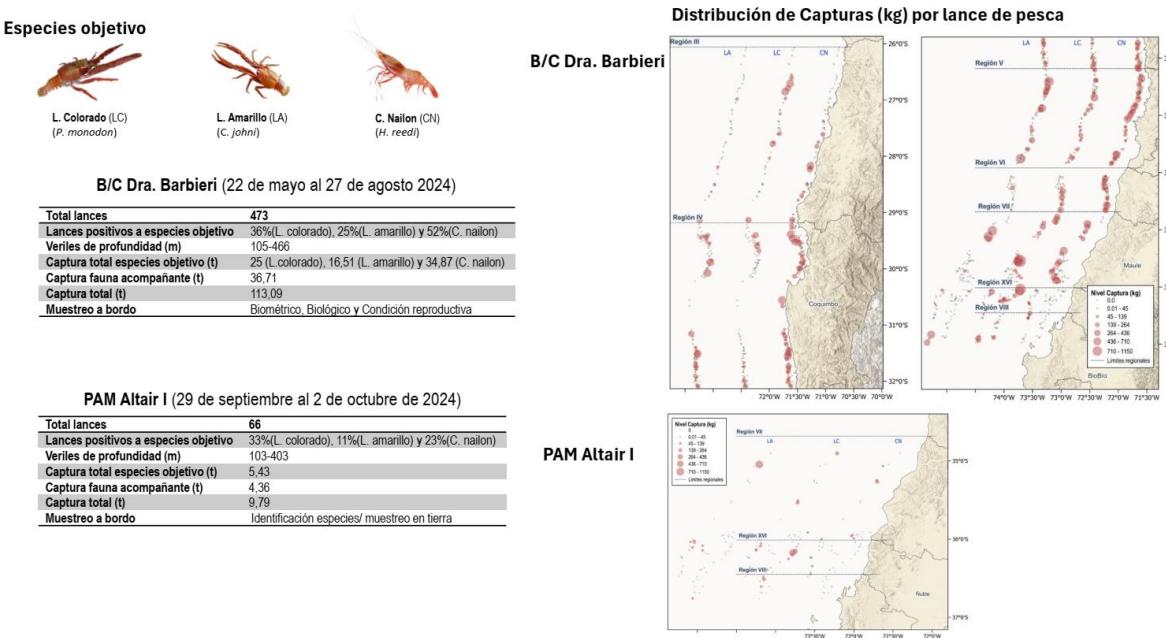


- La biomasa de langostino colorado fue un **3,1%** más baja respecto de 2022, manteniendo ambos años la mayor concentración de biomasa en la región del Maule, seguida de Coquimbo en 2024.

Figura 11.- Resumen de los resultados del Crucero 2024 para los recursos langostino amarillo y langostino colorado.

a.- Análisis del impacto de la inclusión del PAM Altair I en la estimación de biomasa de Langostino amarillo, Langostino colorado y Camarón nailon, año 2024 (presenta, Carolina Lang, IFOP)

Durante la ejecución del crucero 2024 el B/C Dra. Barbieri ejecutó 473 lances a lo largo del área programada entre el 22 de mayo y el 27 de agosto de 2024. En este contexto, y en el marco del compromiso de ejecutar 500 lances es que se utilizó la nave PAM Altair como nave complementaria la que ejecutó 66 lances en las áreas que se indican en la siguiente figura.



Para determinar la integración de los datos del PAM Altair a la estimación de la biomasa 2024 obtenida sólo con los datos del B/C Dra. Barbieri se aplicó los siguientes escenarios de trabajo preliminar, pues son análisis en desarrollo, que aún no han sido finalizados:

Escenarios de integración del crucero complementario y registros obtenidos por el PAM Altair I

Escenario base – Crucero de evaluación (B/C Dra. Barbieri)

Hipótesis: Las estimaciones derivadas de este escenario representan un estándar metodológico consistente y comparativo con cruceros anteriores, aunque existe incertidumbre en los efectos del uso de distintas embarcaciones. Se presume que las estructuras de correlación espacial en crustáceos son conservativas, y mediante el enfoque geoestadístico estas pueden ser capturadas.

Análisis de la CPUA: En este escenario, la estimación de biomasa, análisis de las estructuras espaciales y delimitación de los focos de abundancia se realiza a partir de la información obtenida en el B/C Dra. Barbieri.

Escenario 2 – Crucero complementario

Hipótesis: La incorporación del PAM Altair I ampliará la cobertura espacial, incrementando la superficie evaluada y potencialmente las estimaciones de biomasa total, suponiendo que las estructuras espaciales en crustáceos son conservativas y se mantienen constantes en cualquier punto muestreado dentro de los límites de la ZAG3.

Análisis de la CPUA: En este escenario, la biomasa se estima a partir del crucero complementario (PAM Altair I) y se incorpora de forma aditiva a las estimaciones del crucero base. Esta aproximación asume que ambas plataformas muestrean subconjuntos complementarios del stock en el área total de distribución.

Escenario 3 – Crucero de evaluación y crucero complementario- Integración geoestadística de ambos cruceros

Hipótesis: La integración de las observaciones de ambos cruceros pueden modificar los patrones de correlación espacial, generando nuevas estimaciones de biomasa y cambios en la superficie, así como en la geometría de los focos de abundancia, ya que la densidad de muestras podría favorecer la delimitación de los focos.

Análisis de la CPUA: Este escenario considera la integración de los registros de ambos cruceros en un solo conjunto de datos dentro de los límites de la ZAG3. Se reanalizan las estructuras espaciales de cada especie mediante geoestadístico, los estimadores de la media y delimitación de los focos de abundancia.

Los resultados de estos escenarios preliminares de este análisis son presentados respecto de la densidad y la biomasa según se indican en la siguiente figura:



Especie	Biomasa estimada ZAG3 (t)	Escenarios analizados			Biomasa vulnerable (t) ZAG3				
		Escenario base	Escenario 2	Escenario 3	Original	Aditivo	+/- (%)	Integrado	+/- (%)
LC	Bo_inf	7365.783	2958.147	9036.352	7365.783	10323.930	40.16%	9036.352	22.68%
	Bo	7933.834	3555.662	9704.698	7933.834	11489.496	44.82%	9704.698	22.32%
	Bo_sup	8501.860	4153.177	10373.044	8501.860	12655.037	48.85%	10373.044	22.01%
LA	Bo_inf	4197.445	784.001	3497.384	4197.445	4981.446	18.68%	3497.384	-16.68%
	Bo	5059.637	844.644	4003.060	5059.637	5904.281	16.69%	4003.060	-20.88%
	Bo_sup	5921.704	905.288	4508.736	5921.704	6826.992	15.29%	4508.736	-23.86%
CN	Bo_inf	7356.459	275.306	4712.891	7356.459	7631.765	3.74%	4712.891	-35.94%
	Bo	7683.249	292.344	4829.603	7683.249	7975.593	3.80%	4829.603	-37.14%
	Bo_sup	8010.039	309.383	4946.316	8010.039	8319.422	3.86%	4946.316	-38.25%

Comité Científico Técnico de Crustáceos Demersales
Informe N°1-2025

Densidad media (t/km2)

Langostino colorado						
Poly ID	Escenario base		Escenario 2		Escenario 3	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
Poly-3.1	5.454	4.188	6.807	0.176	6.702	7.447
Poly-3.2	4.465	1.124	6.237	3.227	6.825	4.861
Poly-3.3	13.651	1.749	9.112	14.238	6.456	0.555
Poly-3.4	8.208	4.512	4.624	3.946	3.569	0.197
Poly-3.5	8.542	6.537			2.314	1.164
Poly-3.6	2.626	1.259				
Poly-3.7	1.358	0.522				
Poly-3.8	2.761	0.138				
Poly-3.9	5.075	0.377				

Langostino amarillo						
Poly ID	Escenario base		Escenario 2		Escenario 3	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
Poly-3.1	12.404	8.170	39.844	3.596	4.616	3.405
Poly-3.2	31.967	29.997	2.570	1.930	24.931	17.190
Poly-3.3	0.072	0.008	3.309	0.098	0.067	0.002
Poly-3.4	1.569	2.735			1.885	2.049
Poly-3.5	0.540	1.160			0.126	0.004
Poly-3.6	1.468	1.252			2.968	1.690
Poly-3.7	22.741	4.974			0.838	0.996
Poly-3.8	0.655	0.017			0.068	0.012
Poly-3.9	18.841	2.187			1.152	0.557
Poly-3.10					3.415	0.088
Poly-3.11					19.907	2.268
Poly-3.12					0.755	0.129
Poly-3.13					18.078	1.716

Camaron nallón						
Poly ID	Escenario base		Escenario 2		Escenario 3	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
Poly-3.1	6.958	2.084	1.396	0.087	5.795	0.762
Poly-3.2	7.514	4.273	2.851	0.648	5.516	0.671
Poly-3.3	7.517	2.947	4.957	0.143	3.076	1.384
Poly-3.4	2.496	0.368	2.530	0.530	2.867	0.087
Poly-3.5	0.899	0.058	1.502	0.041	1.727	0.304
Poly-3.6	1.612	0.229	1.411	0.237		
Poly-3.7	6.433	1.104				

Escenario base- Crucero B/C Dra. Barbieri
 Escenario 2- Crucero PAM Altair I
 Escenario 3- Datos integrados

4.3. EVALUACIÓN DE STOCK DE LANGOSTINO AMARILLO

Para la evaluación del stock del recurso langostino amarillo, se utilizó un modelo edad-estructurado, con observaciones en tallas (Age Structured Statistical Catch-at-Length, Maunder y Watters, 2003) el que ha sido utilizado sistemáticamente desde el año 2006. Los principales supuestos son:

- El stock de langostino amarillo está constituido por 2 sub-unidades de stock, correspondientes a la unidad de pesquería norte ($26^{\circ}03'$ – $32^{\circ}10'$ L.S) y a la zona de evaluación sur ($32^{\circ}10'$ – $38^{\circ}48'$ L.S).
- El stock está compuesto por 11 grupos de edad.
- El crecimiento es diferenciado entre machos y hembras.
- La mortalidad natural es conocida, constante entre años y edades.
- La mortalidad natural y por pesca son simultáneas (ecuación de Baranov).
- El patrón de vulnerabilidad de los individuos es a la edad y sigue un modelo logístico.
- Los reclutas corresponden a individuos del grupo de edad 3 y son estimados a partir del reclutamiento medio y desvíos anuales con distribución lognormal.
- Los desembarques están sujetos a error de observación.

a) Evaluación de stock de langostino amarillo Unidad de Pesquería Norte

Según reporta el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) el modelo presenta un buen ajuste a la serie de desembarques, observado en el panel superior de la Figura 12, lo que se relaciona con la mayor ponderación (coeficiente de variación = 0,1) asignada a esta fuente de información. La estimación del modelo de evaluación se desvía levemente de los datos observados en 1996 y 1997, sin embargo, el resto de la serie es bien reproducida. Además, desde 2015 se observa leve, pero una continua disminución en los valores de desembarques, pasando de 2.548 t el 2015 a 1.081 t el último año.

El panel intermedio de la Figura 12 muestra que la serie de CPUE presenta peor ajuste que los desembarques, aunque trata de explicar la variabilidad general del índice. El ajuste sigue una tendencia decreciente en los últimos años desde 2008, rescatando la disminución observada sobre todo en los últimos tres años, pero subestimando estos valores. Se observa además la tendencia descendiente de este índice durante los últimos 4 años.

La alta variabilidad de las observaciones de biomasa estimada mediante área barrida, entre 2004 y 2009, junto con una menor ponderación asignada a esta fuente en los años previos a 2004 (dadas las recomendaciones consensuadas en el CCT-CD), dificulta el ajuste del modelo a los datos el período mencionado; sin embargo, el resto de la serie presenta un ajuste adecuado, salvo 2015, en donde el modelo sobreestima el valor observado. Se observa una mejora en la calidad del ajuste de este índice respecto de evaluaciones anteriores. Además, el modelo es capaz de recoger la tendencia histórica y estimar una disminución para los últimos cinco años, tal como indican las observaciones. Es importante tener en cuenta, que el coeficiente de variación usado en el ajuste de los datos del crucero corresponde al más alto, comparado con los utilizados en el ajuste a los datos de desembarques y CPUE ($cv = 0,2$) entre 2000 y 2004. Se observa, además, años con alta variabilidad, especialmente en los períodos 2004 y 2009, en donde se captura la tendencia de las observaciones, pero siendo subestimadas por el modelo

en algunos de estos años (panel inferior, Figura 12). La capturabilidad del crucero fue separada en dos bloques, el primero en el período 1985 – 2003, el segundo desde 2004 hasta 2024. Este criterio se ha adoptado en base a los cambios metodológicos de los cruceros de evaluación asociados a cambios tecnológicos implementados en los sensores de contacto de la red de arrastre con el fondo marino.

Resulta importante mencionar la tendencia decreciente en los tres indicadores en esta Unidad de Pesquería, principalmente en los últimos cuatro años.

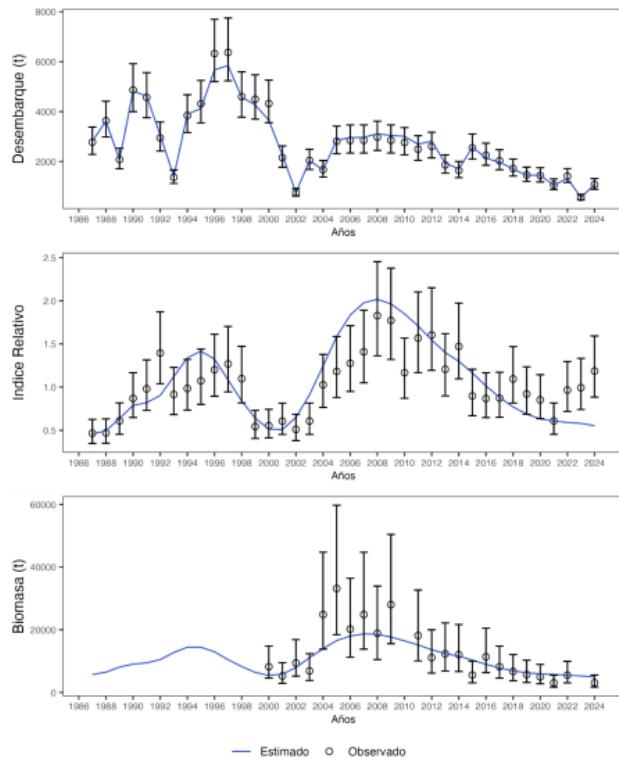


Figura 12. Ajuste del modelo a los datos de desembarques, CPUE estandarizada y biomasa del crucero. Los puntos representan los datos observados con su error y la línea azul representa la estimación del modelo. Período 1987 – 2024, UPN.

b) Indicadores de estado del stock

Según los antecedentes presentados por IFOP, el recurso langostino amarillo de la zona UPN fue sometido a una tasa de mortalidad por pesca más alta los primeros años de la serie, respecto de los años más recientes. Un segundo período de explotación más baja ocurre entre los años 2001 - 2021. Aunque desde el año 1993 en adelante la mortalidad por pesca nunca superó el valor de FRMS. Se observa para el último año, un valor de mortalidad por pesca igual a 0,125 año-1, muy por debajo del FRMS (0,31 año-1). En el caso de la biomasa desovante y su trayectoria histórica, se observa una condición inicial (1987) por debajo del PBR umbral, para luego aumentar casi hasta alcanzar el valor de la biomasa virginal estimada por el modelo; sin embargo, desde el año 2005, la biomasa desovante comienza a caer hasta el año actual con un valor cercano a las 3.731 t, encontrándose en el objetivo de manejo. En esta figura, se presentan, además, las variables que permiten construir el diagrama de fases (F/FRMS y BD/BDRMS (Figura 13; Tabla 1).

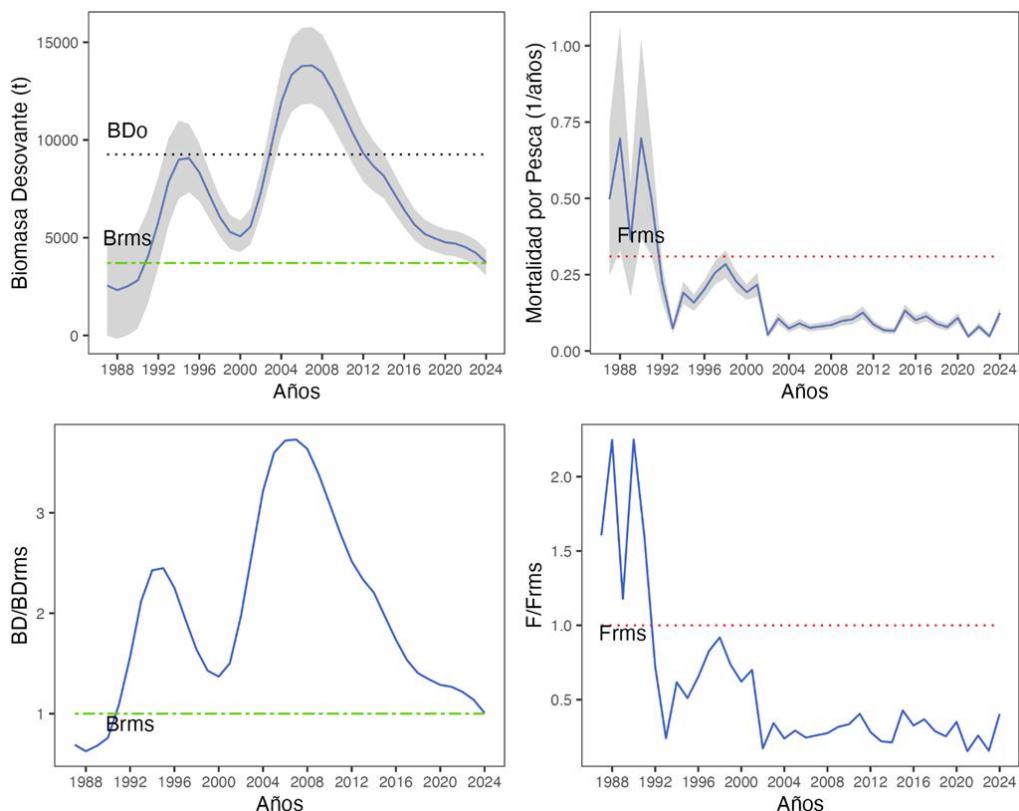


Figura 13.- Puntos biológicos de referencia y variables de estado y de flujo para langostino amarillo, UPN. Se comparan los valores de biomasa y mortalidad por pesca respecto a sus PBRs.

Tabla 1. Principales indicadores estimados para la Unidad de Pesquería Norte.

F rms	Factual	Factual/Frms	Bdo	BD actual	BDrms	BD actual/BDrms	BD/Bdo
0,31	0,13	0,42	9.328	3.731	3.704	1,01	0,40

Hacia el final de la serie y consecuentemente con los bajos niveles de mortalidad por pesca a los que fue sometido el recurso, los niveles de biomasa desovante presentan una mayor recuperación respecto de la condición virginal, manteniendo al langostino amarillo en esta Unidad de pesquería en una condición de subexplotación por varios años. Sin embargo, en los últimos años el recurso ha cambiado de condición a pesar de no existir un alto nivel de mortalidad por pesca. En consecuencia, para el último año analizado se observa un valor de $BD_{actual}/BD_{RMS} = 1,01$ y $Factual/FRMS = 0,42$ definiendo al langostino amarillo de esta Unidad de Pesquería, en estado de plena explotación (Fig. 14; Tabla 1).

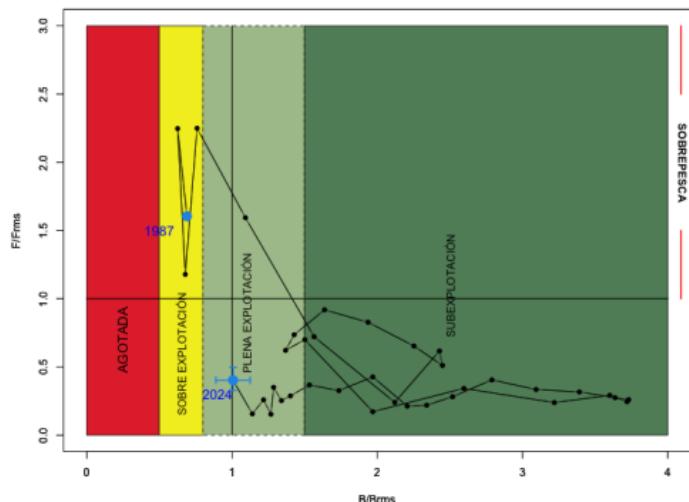


Figura 14. Diagrama de fases de explotación de la biomasa desovante respecto de la mortalidad por pesca del langostino amarillo, UPN. Los ejes están estandarizados a los valores que generan el RMS proxy. Cruz azul corresponde a los intervalos de confianza de la razón BD/BD_{RMS} y F/F_{RMS}.

c) Proyección y Captura Biológicamente Aceptable (CBA)

El análisis efectuado por IFOP incorpora los niveles de capturas proyectadas a 10 años y la trayectoria de biomasa desovante ante distintos escenarios de mortalidad por pesca en el mismo periodo. De acuerdo con estas estimaciones, y con una estrategia de un $F = F_{MRS}$, en 10 años de proyección la BD alcanzaría cerca de 3900 t, mientras que, si se sigue una estrategia del F_{sq} , la BD en el año 10 de proyección sería alrededor de 4000 t, lo cual es consistente con las tendencias de las biomassas actuales y con la estrategia de mantener un nivel de reclutamiento medio en el horizonte de proyección. En el caso de las capturas proyectadas, con una estrategia de pesca $F = F_{MRS}$, en el décimo año, éstas podrían alcanzar las 2537 t, mientras que, si se mantiene la estrategia de F_{sq} , las capturas alcanzarían cerca de 2500 t en el 2033.

La Tabla 2 presenta las capturas estimadas ante diferentes percentiles de probabilidad de sobrepasar el valor de la estrategia F_{MRS} en el largo plazo, considerando el descuento por descarte. De esta manera la CBA para el año 2026 podría situarse entre 1.199 t y 1.471 t, para los percentiles de probabilidad entre el 10% y 50%, respectivamente.

Tabla 2.- Captura Biológicamente Aceptable de acuerdo con diferentes niveles de riesgo de sobrepasar el nivel objetivo del PBR F45 para el langostino amarillo, Unidad de Pesquería Norte

Regla	p($F > F_{MRS}$)							
	Fcte	Media	Desv.st	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
Fmrs	1471	212		1199	1293	1359	1417	1471

d) Evaluación de stock de langostino amarillo Unidad de Pesquería Sur

Los desembarques, observados en el panel superior de la Figura 15 se encuentran bien representados por el modelo de evaluación a lo largo de toda la serie, con una excepción entre los años 2008 y 2011, cuando el desembarque observado fluctúa entre las 2200 y 2500 t. En 1998, se observa el nivel más alto de la serie, alcanzando 4,8 mil toneladas, para luego descender al valor más bajo de la serie en 2001, producto del cierre de la pesquería, como se mencionó previamente. Los desembarques de langostino amarillo para esta unidad de pesquería han presentado alta variabilidad a lo largo de la serie, pero se observa estabilidad durante los últimos 10 años.

El panel intermedio de la Figura 15 muestra que la tendencia de la CPUE es capturada por el modelo en la mayoría de los años, a excepción de los años 1995 y 1997. Los menores valores de este índice de abundancia coinciden con el período de bajos desembarques, entre los años 1999 y 2002. Posteriormente, se observa un incremento de los rendimientos estandarizados entre 2003 y 2006, para luego descender hasta 2013. Los altos rendimientos alcanzados por esta pesquería entre 2006 y 2007, permiten que el modelo capture la tendencia decreciente, sin embargo, dado que el modelo otorga mayor peso estadístico a los índices que a las estructuras de tallas, logra estimar de manera adecuada el cambio en tendencia de los últimos 8 años.

El panel inferior de la Figura 15 presenta el ajuste del modelo a los datos observados del crucero de evaluación directa. Al igual que en la UPN, la biomasa del crucero es modelada utilizando un coeficiente de variación mayor que en los otros índices hasta el año 2004 ($cv = 0,2$) y luego este valor se reduce para entregar mayor credibilidad a los datos provenientes del crucero, lo que provoca un mejor ajuste, comparado con evaluaciones anteriores. El modelo presenta un buen ajuste para los años más recientes

e) Indicadores de estado del stock

El langostino amarillo en la UPS presenta dos períodos de mortalidad por pesca, el primero con alta variabilidad, alcanzando los valores más altos en 1988 y luego en 1999, en donde sobrepasa el valor FRMS (0,57 año-1). Debido a la veda total decretada entre las Regiones de Valparaíso y Biobío para el período 2001-2005, los niveles de mortalidad por pesca y tasas de explotación son bajos y dan cuenta de la actividad desarrollada al sur de la Región de Coquimbo. La BD/BDRMS correspondiente a la razón entre la biomasa desovante de cada año y la biomasa desovante objetivo de manejo (BDRMS), muestra que el recurso a tenido un comportamiento cíclico, en el cual presentó un primer pico en 1994 para luego descender hasta 1999. Posteriormente tuvo un notorio aumento hasta llegar al máximo en el año 2005, para, posteriormente, nuevamente descender hasta el año 2010. Luego de este año, comienza a recuperarse paulatinamente alcanzando el último año, la razón BDactual/BDRMS un valor igual que =1,03. Se muestra la estimación de este indicador en la serie de años (Figura 16; Tabla 3).

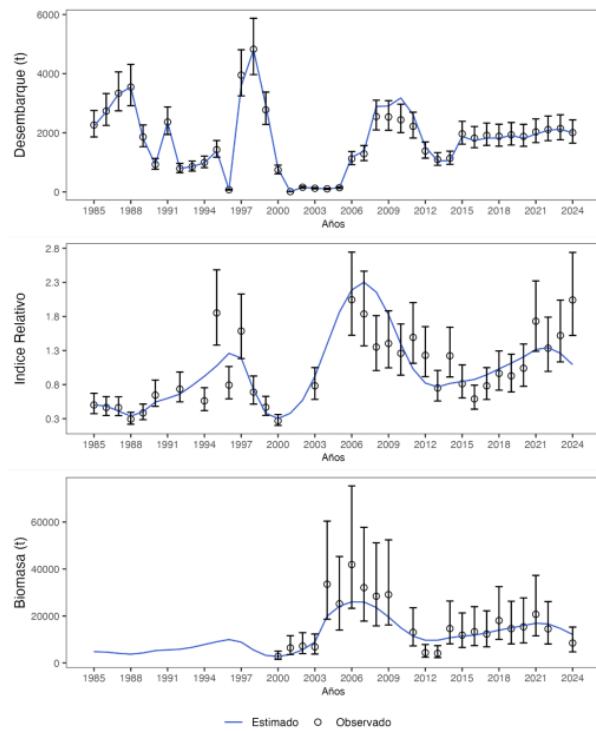


Figura 15. Ajuste del modelo a los datos de desembarques, CPUE estandarizada y biomasa del crucero. Los puntos representan los datos observados con su error y la línea azul representa la estimación del modelo. Período 1985 – 2024, UPS.

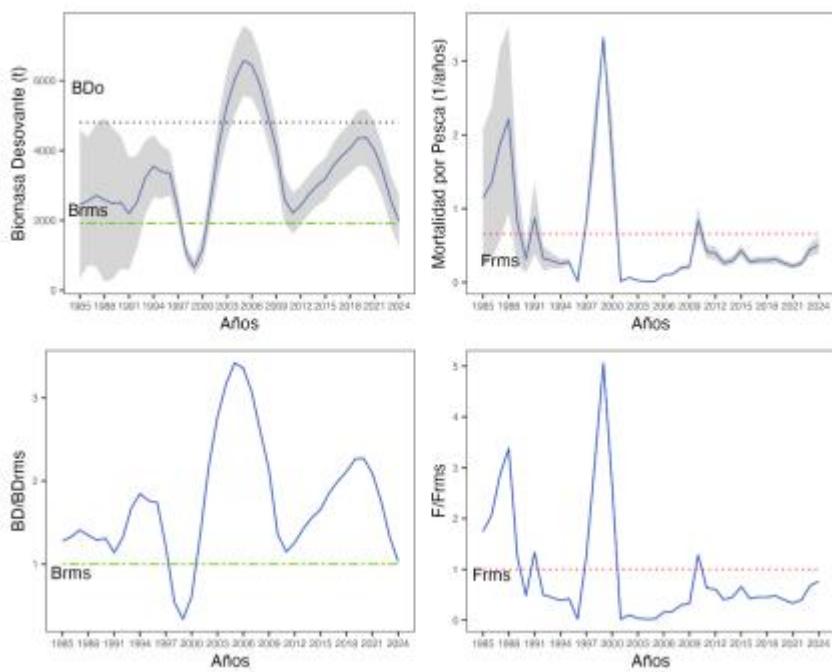


Figura 16.- Puntos biológicos de referencia y variables de estado y de flujo para langostino amarillo, UPS. Se comparan los valores de biomasa y mortalidad por pesca respecto a sus PBRs.

Se considera que el rendimiento máximo sostenido se obtiene cuando la biomasa desovante es reducida al 40% (proxy) de la biomasa desovante virginal (BDo en equilibrio), niveles de biomasa que podrán ser alcanzados aplicando una tasa de mortalidad por pesca igual a FRMS. Se estimó un valor de la relación BDactual/BDRMS= 1,03 y de Factual /FRMS = 0,75 para el año más reciente; esto quiere decir que la biomasa se encuentra por sobre la BRMS y la mortalidad por pesca se encuentra por debajo de un nivel de sobrepesca, situando al recurso de la UPS en plena explotación (Fig. 17).

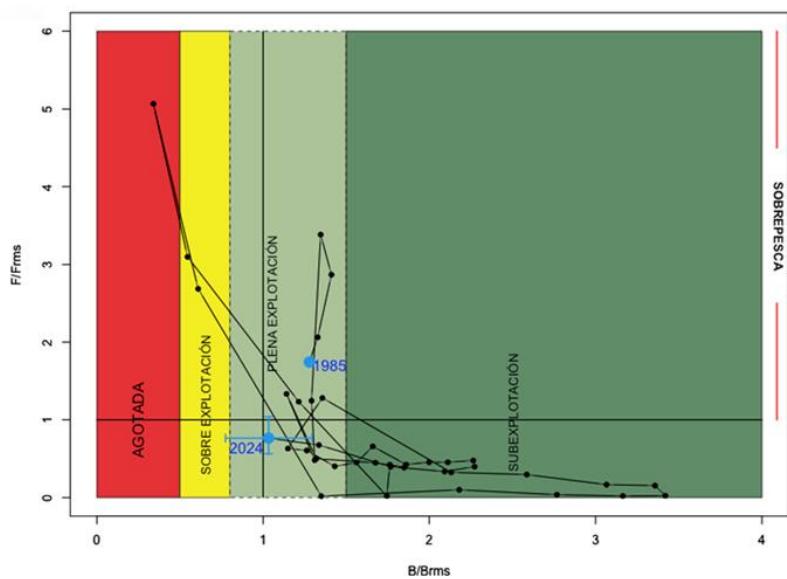


Figura 17. Diagrama de fases de explotación de la biomasa desovante respecto de la mortalidad por pesca del langostino amarillo, UPS. Los ejes están estandarizados a los valores que generan el RMS proxy. Fuente: Ibarra, 2024.

Tabla 3. Principales indicadores estimados para la Unidad de Pesquería Sur.

F rms	Factual	Factual/Frms	Bdo	BD actual	BDrms	BD actual/BDrms	BD/Bdo
0,57	0,43	0,75	4.965	1.986	1.922	1,03	0,40

f) Proyección y Captura Biológicamente Aceptable (CBA)

Se estimó la captura biológicamente aceptable (CBA) para el langostino amarillo de la UPN para el año 2026. El análisis incorpora los niveles de capturas proyectadas a 10 años y la trayectoria de biomasa desovante ante distintos escenarios de mortalidad por pesca en el mismo periodo. De acuerdo con estas estimaciones, y con una estrategia de un $F = FMRS$, en 10 de proyección la BD alcanzaría cerca de 3.900 t, mientras que, si se sigue una estrategia del Fsq , la BD en el año 10 de proyección sería alrededor de 4.000 t, lo cual es consistente con las tendencias de las biomassas actuales y con la estrategia de mantener un nivel de reclutamiento medio en el horizonte de proyección. En el caso de las capturas proyectadas, con una estrategia de pesca $F = FMRS$, en el décimo año, éstas podrían alcanzar las 2.537 t, mientras que, si se mantiene la estrategia de Fsq , las capturas alcanzarían cerca de 2500 t en el 2033.

La Tabla 4 muestra las capturas estimadas ante diferentes percentiles de probabilidad de sobrepasar el valor de la estrategia FRMS en el largo plazo, considerando el descarte. De esta manera, la CBA para el año 2026 podría situarse entre 1.771 y 2.379 t, para los percentiles de probabilidad entre el 10% y 50%, respectivamente.

Tabla 4.- Captura Biológicamente Aceptable de acuerdo con diferentes niveles de riesgo de sobrepasar el nivel objetivo del PBR F45 para el langostino amarillo, Unidad de Pesquería Sur.

Regla	p (F > Preferencia)							
	Fcte	Media	Desv.st	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
Fmrs		2379	474	1771	1980	2130	2259	2379

4.4. Asesoría respecto del estatus y rango de CBA langostino amarillo

a) Establecimiento del Estatus y recomendación de CBA 2026 para la Unidad de Pesquería Norte de langostino amarillo.

En atención a los resultados presentados por el Crucero 2024 que dan cuenta de una caída en la biomasa estimada de un 42,2% a lo largo de todo el territorio nacional y que en la zona norte el aporte de biomasa está cercano al 25%, así como una variación mínima respecto de los desembarques efectuados en la zona, el Comité Científico Técnico estima que la pesca ejercida por la flota no estaría influenciando la variación en la biomasa observada. En este contexto, el comité acoge recomendar la CBA indicada en el 30% de riesgo de la tabla presentado en la tabla N°2, es decir 1.359 toneladas, en atención a que en años anteriores este ha sido el riesgo utilizado.

Por otro lado, el plan de manejo vigente establece para este caso que: *“se recomienda que la variación porcentual de la cuota no exceda un 15% por sobre la cuota del año anterior”*. Al respecto, el comité interpreta la palabra “recomendación” no como una obligación de ejecutar, sino como una sugerencia. En consecuencia, estima que no ocupará esta hiperregla y se acogerá al uso del 30% de riesgo, en atención a la condición de la biomasa de este recurso en el área en cuestión y que al aplicar la hiperregla el valor máximo de la CBA estaría muy cerca del 50% de riesgo.

Por tanto, y considerando el descarte, el CCT de Crustáceos Demersales determina como rango de la Captura Biológicamente Aceptable 2026 de langostino amarillo en su Unidad de Pesquería Norte los siguientes valores: desde 1.087 a 1.359 toneladas.

En cuanto al estatus, este Comité acuerda acoger los resultados presentados por IFOP y determinar el estatus para el recurso langostino amarillo en su Unidad de Pesquería Norte como plena explotación

b) Establecimiento de estatus y recomendación de CBA 2026 para la Unidad de Pesquería Sur de langostino amarillo.

En cuanto a esta Unidad de Pesquería, si bien la caída en la biomasa indicada es considerada, se observa que los indicadores del stock no ameritan una caída mayor al 15%, estableciendo que para esta área se aplicará la hiperregla del plan de manejo. Señalando además que al igual que para la zona norte en esta unidad de pesquería la caída en la biomasa no estaría influenciada por los desembarques efectuados por la flota.

Por tanto, el CCT de Crustáceos Demersales determina como rango de la cuota global de captura de langostino amarillo en su Unidad de Pesquería Sur los siguientes valores: desde 2.125 a 2.656 toneladas

En cuanto al estatus, este Comité acuerda acoger los resultados presentados por IFOP y determinar el estatus para el recurso langostino amarillo en su Unidad de Pesquería Sur como plena explotación.

5. PESQUERÍAS DE LANGOSTINO COLORADO

5.1. Seguimiento de la pesquería de langostino colorado

Durante 2024 los desembarques a nivel nacional de este recurso fueron 5.769 toneladas. En cuanto a la Unidad de pesquería norte el desembarque correspondió a 230 toneladas mientras que en la Unidad de Pesquería Sur se desembarcaron 5.539 toneladas, según antecedentes del anuario estadístico del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Por otro lado, hasta julio de 2025, el desembarque en la Unidad de Pesquería Norte (UPN) alcanzaba el 18% del consumo de la cuota, igual a 192 toneladas, mientras que para la Unidad de Pesquería Sur (UPS) existe un consumo del 59% de la cuota, equivalente a 4.496 toneladas.

a) Langostino colorado Unidad de Pesquería Norte (UPN)

En la figura 18 se describe el comportamiento de los desembarques en el periodo de 1998-2025. Se observa que desde 2019 no se ha capturado la cuota asignada a esta Unidad de Pesquería, situación que quizás sea replicada en 2025.



Figura 18.- Desembarque anual total y parcial (t) y cuota de captura de langostino colorado (t) para la UPN, período 1998–2025.

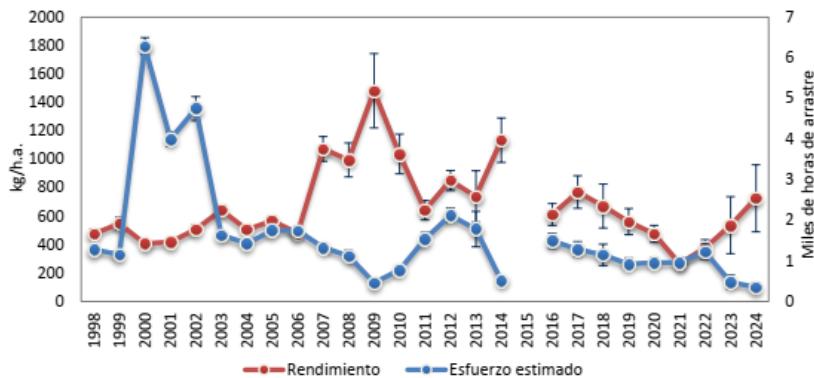


Figura 19.- Rendimiento de pesca de langostino colorado (estimador de razón en kg/h.a., IC 95%) para la UPN, período 1998-2024. Nota: entre 2001 y 2010 veda para la UPS.

Se destaca en el periodo 1998-2024 que el rendimiento de pesca en esta Unidad de Pesquería muestra una tendencia positiva desde 2021 a 2024 (Figura 19), mostrando un cambio en 180 grados a lo observado desde 2017 a 2021.

Las distribuciones de tallas históricamente han mostrado fluctuaciones, con un período de disminución de las medianas entre 1998 y 2002; luego de este año las medianas se incrementan hasta el año 2012 donde se registran los máximos valores. Las variaciones posteriores, con máximos en 2018 y mínimos en 2019, sin grandes diferencias en las zonas de captura durante el mismo período, destacan la inestabilidad en las tallas. Para los últimos años, el número de ejemplares muestreados es bajo lo que dificulta la interpretación de las estructuras de tallas (Figura 20 y 21).

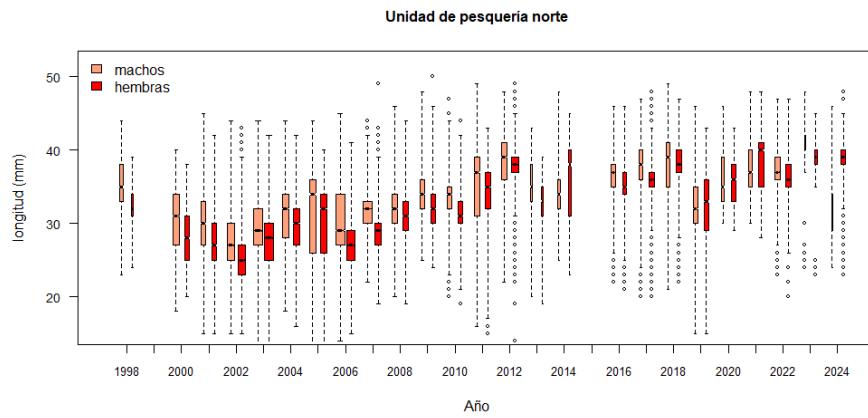


Figura 20.- Boxplot de la longitudcefalotoráctica de langostino colorado por sexo para la UPN, período 1998-2024.los. Incluye mínimo, máximo, mediana, primer y tercer cuartil. El ancho de las cajas representa el número de ejemplares.

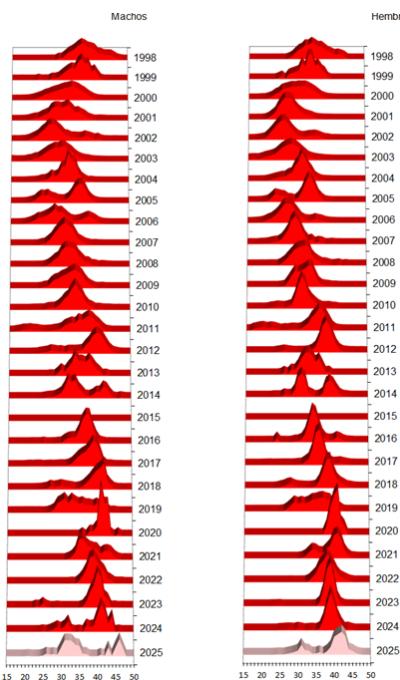


Figura 21.- Distribución histórica de frecuencia de longitud de langostino colorado por sexo para la UPN, período 1998-2024.

b) Seguimiento Langostino colorado: Unidad de Pesquería Sur

A diferencia de la UPN, la UPS muestra una mayor concordancia entre las cuotas de captura y los desembarques. Sin embargo, el desembarque de 5.507 toneladas en 2024, equivalente al 78% de la cuota, indica una disminución en comparación con años anteriores especialmente notorio en el desembarque del período previo a la veda de septiembre. El rendimiento de pesca mostró valores bajos entre los años 2013 y 2019, similares a los observados en los años previos a la veda (1998- 2000). Sin embargo, a partir del año 2020 los valores se incrementaron y se mantuvieron cercanos a los 1.900 kg/h.a. en los últimos tres años. Para el año 2024, se estimó un valor de 1.935 kg/h.a., sin diferencias significativas respecto del año 2023 (Figura 22 y Figura 23).

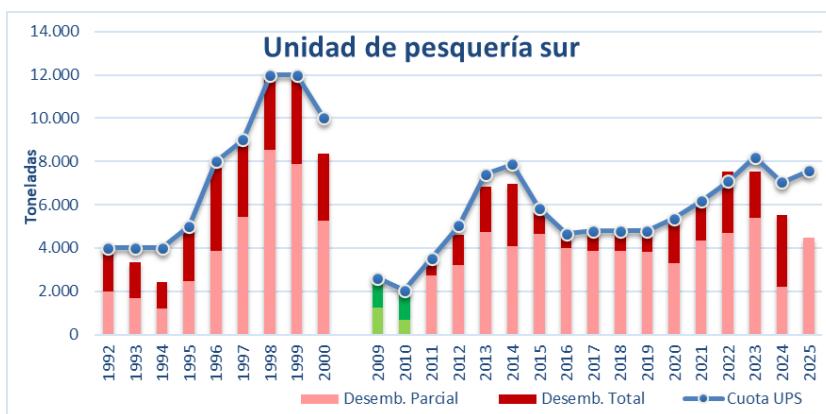


Figura 22.- Desembarque anual total y parcial (t) y cuota de captura de langostino colorado (t) para la UPS, período 1992–2025. Barras en verde 2009 y 2010 datos de Arana et al., 2010, 2011a, 2011b. Nota: entre 2001 y 2010 veda para la UPS. (2025 Hasta julio).

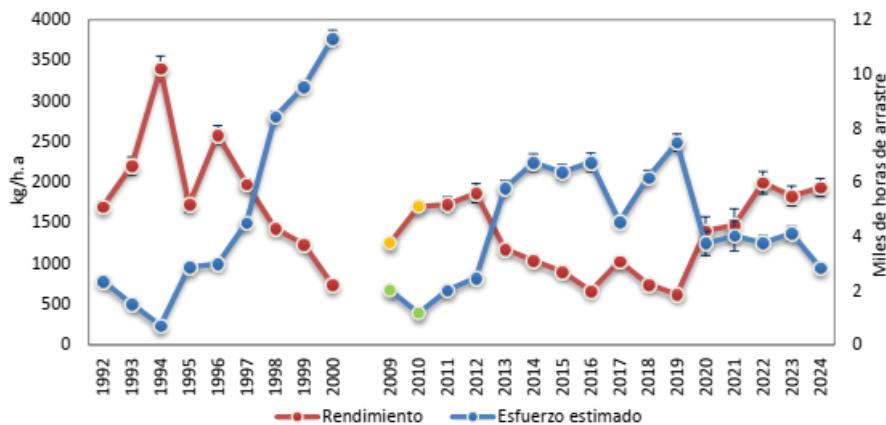


Figura 23. Rendimiento de pesca de langostino colorado (estimador de razón en kg/h.a., IC 95%) para la UPS, período 1992-2024. Puntos en verde 2009 y 2010 datos de Arana et al., 2010, 2011a, 2011b. Nota: entre 2001 y 2010 veda para la UPS.

En cuanto a la distribución de frecuencia de tallas histórica, se ha evidenciado diferentes períodos a lo largo de la serie. En los primeros años se observó una disminución gradual en las medianas que condujo al cierre temporal de la pesquería. Entre 2011 y 2017, posterior a la veda, se evidenció una recuperación en las tallas, con las medianas mayores. En los siguientes años nuevamente se observó una leve disminución registrada hasta 2020. En los últimos cuatro años la mediana mostró escasas variaciones y un leve incremento. Para el año 2024, se observó una disminución en la mediana de los machos y cierta estabilidad en las hembras (Figura 24). Lo que se refiere a las estructuras de tallas, estas tuvieron un comportamiento de la moda similar a las medianas. Se destacó en los últimos tres años para los machos una moda que se mantuvo en 38 mm y para las hembras disminuye respecto de 2023 a 36 mm, pero es similar a la moda de los años 2021 y 2022 (Figura 25).

En cuanto al porcentaje de especies como fauna acompañante en la operación de este recurso, destaca langostino amarillo y merluza común, tal como se puede apreciar en la figura 26.

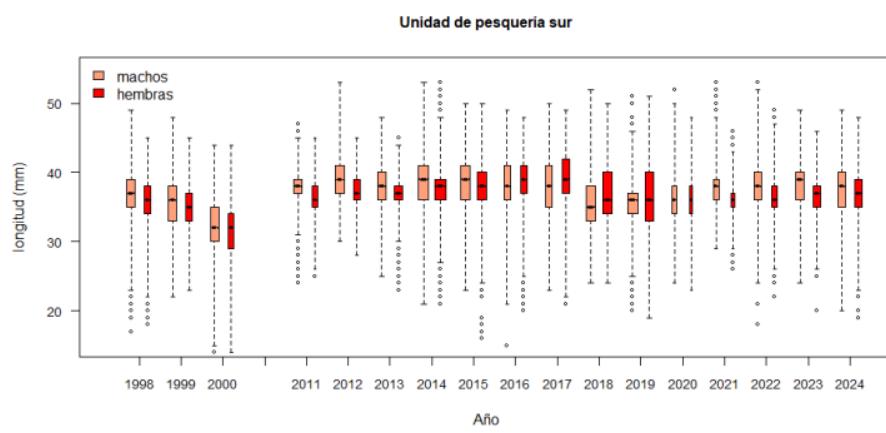


Figura 24. Boxplot de la longitud cefalotorácica de langostino colorado por sexo para la UPS, período 1998-2024. Incluye mínimo, máximo, mediana, primer y tercer cuartil. El ancho de las cajas representa el número de ejemplares. Nota: entre 2001 y 2010 veda para la UPS.

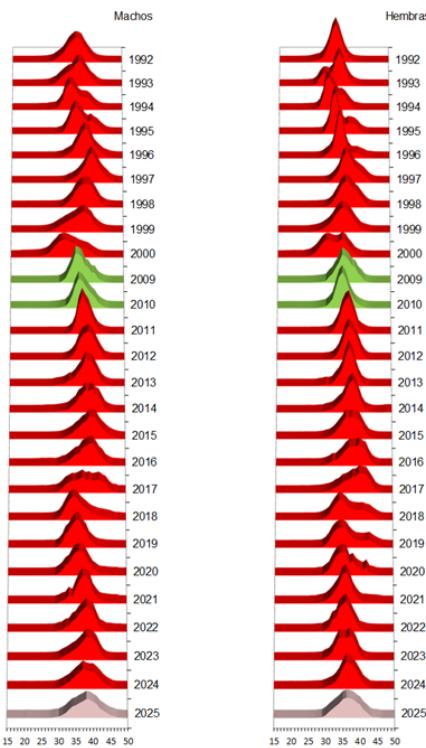


Figura 25. Distribución histórica de frecuencia de longitud de langostino colorado por sexo para la UPS, período 1992-2025. Nota: entre 2001 y 2010 veda para la UPS. En verde 2009 y 2010 estructuras de Arana et al., 2010, 2011a, 2011b.

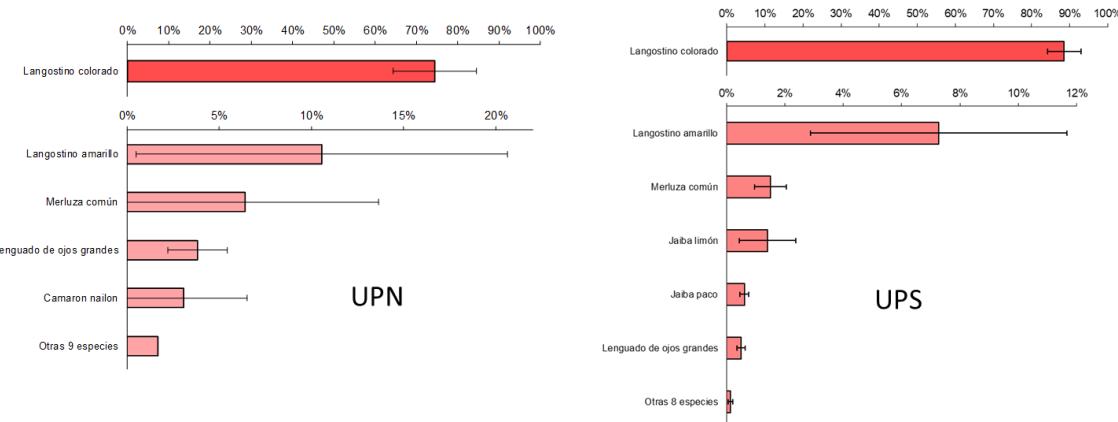


Figura 26. Porcentaje de especies como fauna acompañante en la captura total, en la Unidad de pesquería Norte y Unidad de Pesquería Sur, 2024.

5.2. Evaluación de stock langostino colorado

Para la evaluación del stock del recurso langostino colorado, se utilizó un modelo edad-estructurado, con datos en tallas (Maunder & Watters, 2003) Este modelo ha sido aplicado anteriormente en las últimas 14 evaluaciones indirectas del stock de langostino colorado (Canales & Montenegro, 2005; Canales & Montenegro 2006; Montenegro & Canales, 2007; Montenegro, 2008; Montenegro et al., 2009; Montenegro et al., 2010; Montenegro et al., 2011; Bucarey et al., 2012; Bucarey et al., 2013;

Bucarey et al., 2014; Bucarey et al., 2015; Bucarey et al., 2016; Cavieres et al., 2017; Ibarra, 2018; Ibarra, 2019, Ibarra & Yáñez, 2020, Ibarra & Yáñez, 2021).

Los principales supuestos, en los que se fundamenta la evaluación de stock son:

- El stock de langostino colorado está constituido por 2 sub-unidades de stock, correspondientes a la Unidad de Pesquería Norte y la Unidad de Pesquería Sur.
- El stock está compuesto por 5 grupos de edad.
- La mortalidad natural y por pesca son simultáneas (ecuación de Baranov).
- Los reclutas corresponden a individuos a individuos de edad 2 y son estimados a partir de un reclutamiento medio y un desvío anual log-normal.
- La mortalidad natural es conocida y constante entre años y edades.
- El patrón de vulnerabilidad de los individuos es a la edad y sigue un modelo logístico.
- En la UP norte, la población en 1998 es de equilibrio a partir del reclutamiento estimado.

a) Evaluación de stock de langostino colorado Unidad de Pesquería Norte

El modelo base, para el periodo comprendido entre 1998 y 2024, muestra un buen ajuste en la serie del índice de abundancia de la flota. Se debe tener en cuenta que, dada la imposibilidad de contar con observadores a bordo de naves artesanales, para el año 2015, no se cuenta con información de bitácoras de pesca a partir de la cual se genera la señal de CPUE, por lo tanto, tampoco existen muestreos de frecuencia de tallas ni biológico provenientes de la captura. Considerando lo anterior, el modelo captura favorablemente la tendencia de la serie analizada. En general, el modelo se ajusta de buena manera a la tendencia de los valores observados de CPUE en toda la serie, aun cuando no se cuenta con observaciones entre 2013 y 2015 ($n < 30$). El ajuste recoge la tendencia decreciente, observada a partir de 2016 (Figura 27 A). Por otra parte, el modelo no logra reproducir de buena manera la tendencia de las biomassas observadas por el crucero de evaluación, debido las notorias fluctuaciones del índice entre años. En este sentido, entre 2000 y 2006, en general, existe subestimación del modelo, contrario a lo que se observa, mayoritariamente, entre 2011 y 2024 (Figura 27 B). Los desembarques, igualmente, son bien representados por las estimaciones del modelo en toda la serie, debido, principalmente, al bajo coeficiente de variación asignado en la modelación (Figura 27 C).

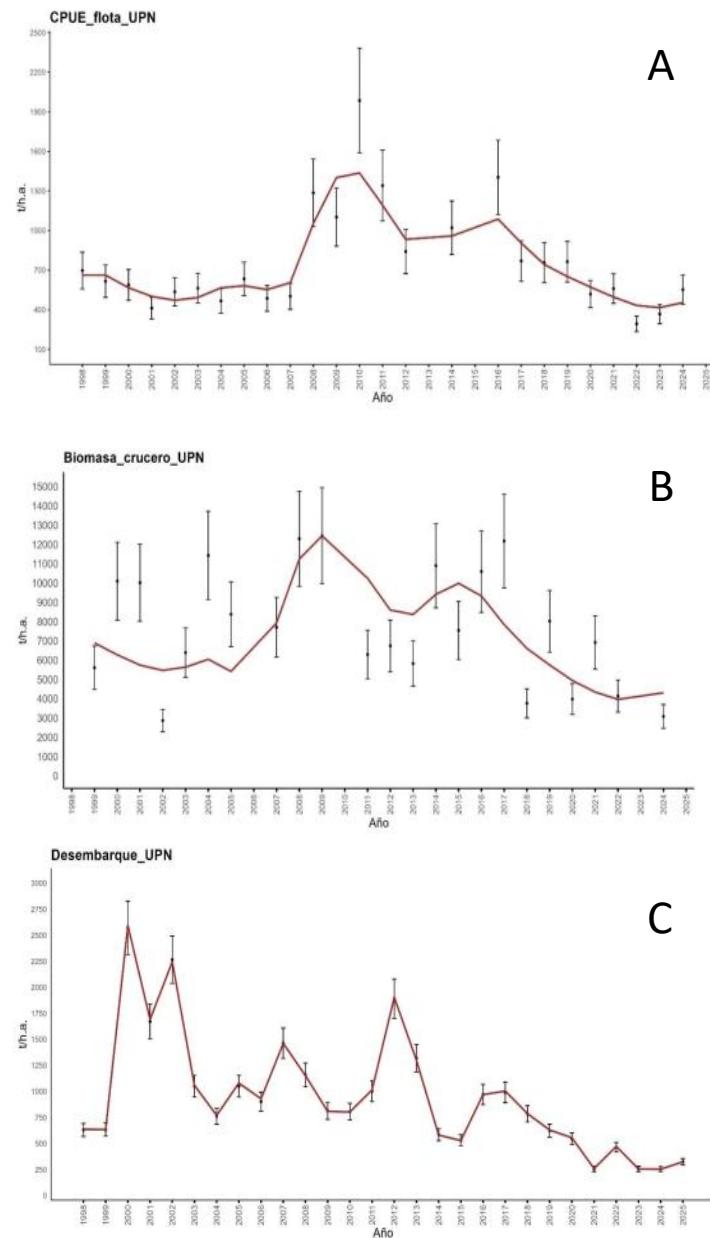


Figura 27. Ajuste del modelo a la información del índice de flota CPUE (A), biomasa directa (B) y desembarques (C) para el langostino colorado UPN. Los puntos representan a las observaciones junto a sus niveles de incertidumbre (líneas verticales). La línea negra sólida muestra el valor estimado por el modelo.

b) Indicadores de estado del stock

Actualmente, la biomasa desovante del stock se encuentra reducida hasta 52% de la condición sin captura (BDo), siendo el objetivo el 40% de BDo. Con respecto a los niveles de mortalidad por pesca los resultados en la UPN indican que los niveles de este indicador están muy por debajo del FRMS y cuyo valor para 2024 corresponde a la relación $F_{actual}/F_{MRS} = 0,14$ (Figura 28 Tabla 5).

Comité Científico Técnico de Crustáceos Demersales
Informe N°1-2025

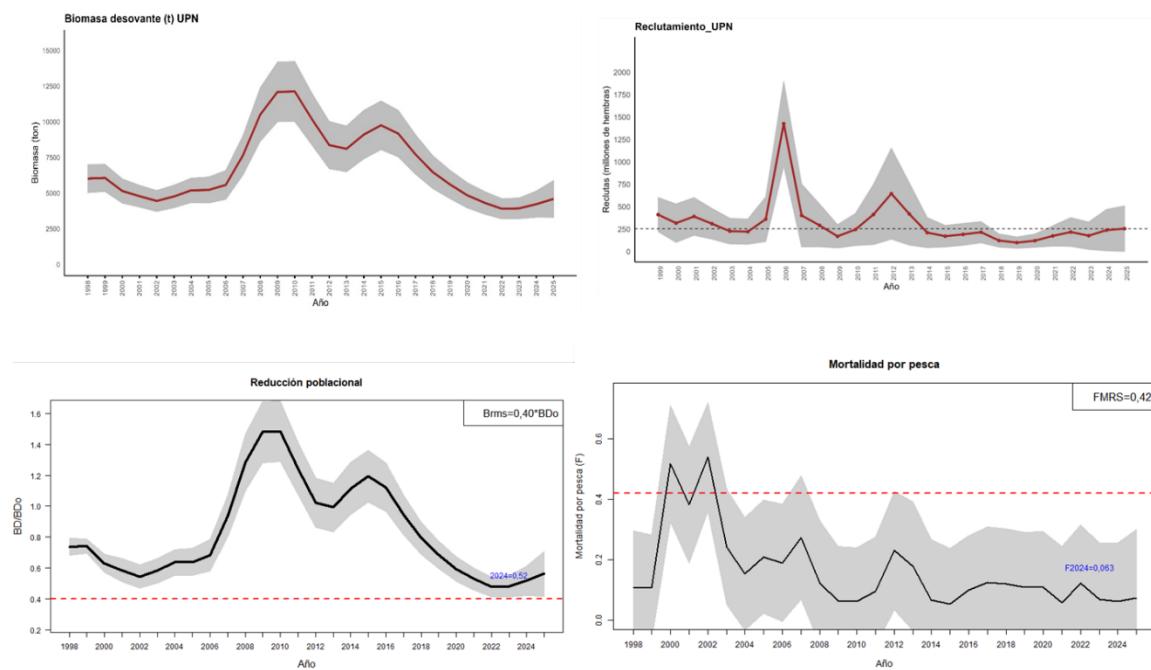


Figura 28. Biomasa desovante (t), mortalidad por pesca, reclutamiento y reducción poblacional estimadas por el modelo para el langostino colorado UPN. Período 1998-2024. La línea roja punteada corresponde al reclutamiento medio (Ro).

Se estimó un valor de la relación $BD_{actual}/BD_{RMS} = 1,28$ y de $F_{actual}/FRMS = 0,14$ para el año más reciente; esto quiere decir que la biomasa se encuentra por sobre la $BRMS$ y la mortalidad por pesca se encuentra por debajo de un nivel de sobrepesca, situando a este recurso en la Unidad de Pesquería Norte en una condición de plena explotación (Figura 29, Tabla 5).

Tabla 5. Principales indicadores estimados para la Unidad de Pesquería Norte.

F rms	Factual	Factual/Frms	Bdo	BD actual	BDrms	BD actual/BDrms	BD/Bdo
0,42	0,06	0,14	8.148	4.237	3.310	1.28	0,52

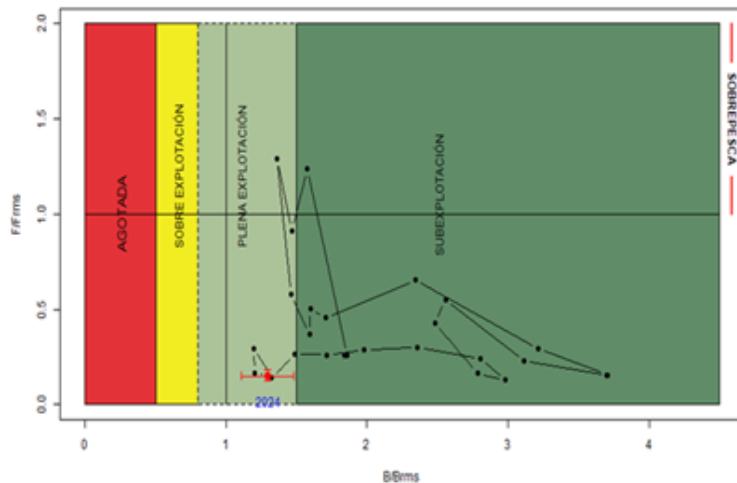


Figura 29. Diagrama de fases de explotación de la biomasa desovante respecto de la mortalidad por pesca del langostino colorado, UPN. Los ejes están estandarizados a los valores que generan el RMS proxy.

c) Proyección y Captura Biológicamente Aceptable (CBA)

Se estimó una Captura Biológicamente Aceptable (CBA) para el año 2026 en la Unidad de Pesquería Norte de langostino colorado, bajo la estrategia de explotación que permite sostener la biomasa desovante por sobre el 40% de la biomasa desovante virginal. En consecuencia, las capturas proyectadas del langostino colorado UPN ante distintas estrategias de explotación en función de un F constante. Si se aplica la estrategia del FMRS, con un rango de probabilidad entre 10% y 50% de exceder ese objetivo, la CBA para el año 2026 se encontraría entre 1.305 y 1.699 toneladas (Tabla 6).

Tabla 6.- Captura Biológicamente Aceptable de acuerdo con diferentes niveles de riesgo de sobrepasar el nivel objetivo del PBR F45 para el langostino colorado, Unidad de Pesquería Norte.

Regla	Riesgo ($P(F > F_{ref})$)				
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
Frms	1305	1440	1538	1621	1699

g) Evaluación de stock de Langostino colorado Unidad de Pesquería Sur

Se ajustó el modelo de evaluación de stock de langostino colorado de la UPS en el período comprendido entre 1968 y 2024. A pesar de que en algunos años no se cuenta con información de los rendimientos de la flota, el modelo reproduce adecuadamente la tendencia de los valores observados (Figura 30A).

El modelo logra reproducir la señal de la biomasa vulnerable del crucero de evaluación directa, en casi la totalidad de la serie, siendo la excepción el período 2009-2011, en el cuál subestima, los valores observados (Figura 30 B).

En términos del desembarque, el modelo se ajusta adecuadamente a los datos observados (Figura 30 C), lo que es esperable debido al alto peso informativo (bajo coeficiente de variación) que se le asigna a esta pieza de información, en el modelo de evaluación de stock

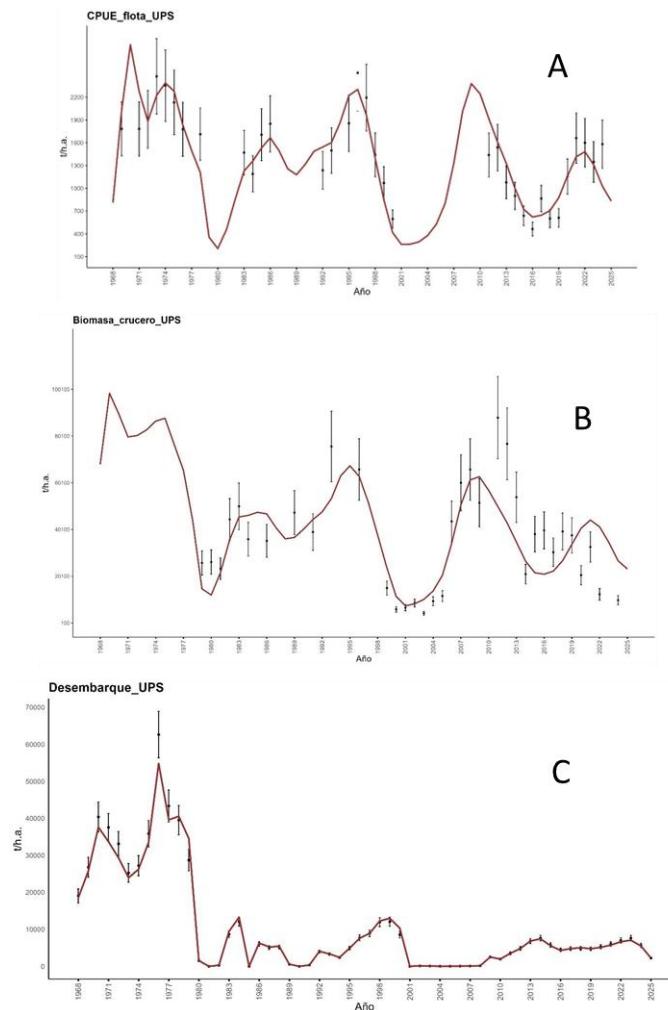


Figura 30. Ajuste del modelo al índice relativo de la flota (CPUE) A; biomasa del crucero (B) y desembarques (C) para el langostino colorado UPS. Período 1968-2024. Los puntos representan a las observaciones junto a sus niveles de incertidumbre (líneas verticales).

h) Indicadores de estado del stock

En cuanto a la mortalidad por pesca, las trayectorias muestran que al inicio de la pesquería existió un incremento de la presión de pesca, alcanzando el máximo valor en 1979. Desde 1980 en adelante, la mortalidad por pesca se ha mantenido en niveles por debajo del objetivo de manejo (FMRS). En la actualidad la mortalidad por pesca ($F_{actual} = 0,25$), se encuentra bajo el nivel de remoción objetivo ($F_{MRS} = 0,58$) (Figura 29).

Al observar la reducción poblacional esta se encuentra en valores por sobre el objetivo. Respecto del reclutamiento en esta área se observa una leve tendencia positiva desde 2020 a 2024 (Figura 31).

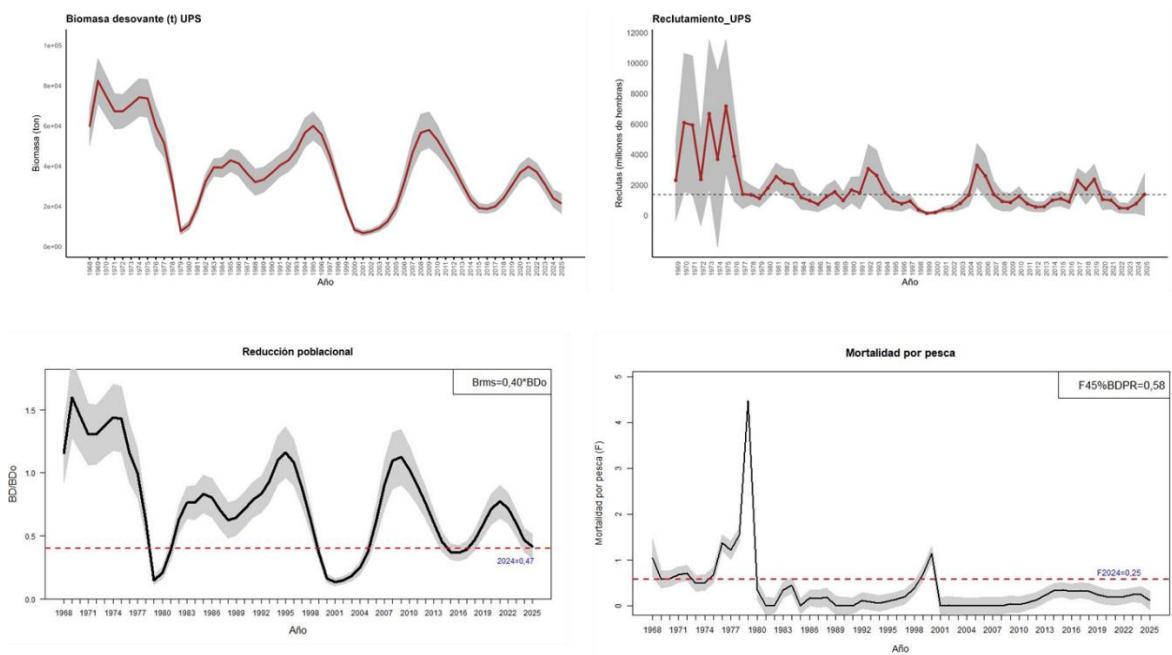


Figura 31. Reclutamiento, biomasa desovante, reducción poblacional y mortalidad por pesca estimados por el modelo para el langostino colorado de la UPS, período 1968-2024.

Se estimó un valor de la relación $BD_{actual}/BD_{RMS} = 1,17$ y de $F_{actual}/FRMS = 0,43$ para el año más reciente; esto quiere decir que la biomasa se encuentra por sobre la $BRMS$ y la mortalidad por pesca se encuentra por debajo de un nivel de sobrepesca, situando a este recurso en la Unidad de Pesquería Norte en una condición de plena explotación (Figura 32, tabla 7).

Tabla 7. Principales indicadores estimados para la Unidad de Pesquería Sur.

Frms	Factual	Factual/Frms	Bdo	BD actual	BDrms	BD actual/BDrms	BD/Bdo
0,58	0,25	0,43	51.209	24.068	20.639	1,17	0,47

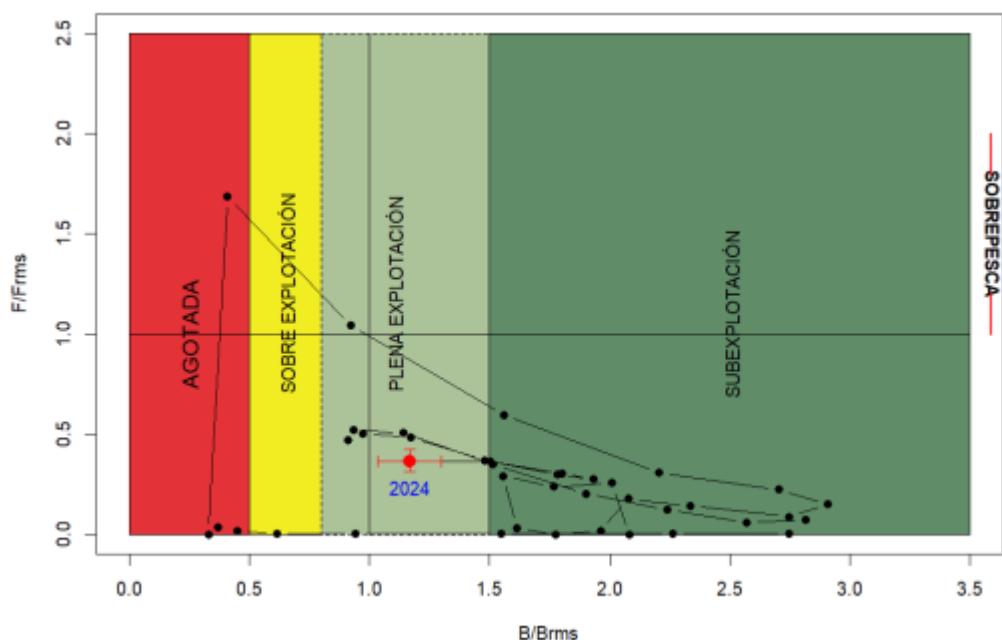


Figura 32. Diagrama de fases de explotación de la biomasa desovante respecto de la mortalidad por pesca del langostino colorado, UPS. Los ejes están estandarizados a los valores que generan el RMS proxy.

i) Proyección y Captura Biológicamente Aceptable (CBA)

Se estimó una Captura Biológicamente Aceptable (CBA) para el año 2026 en la Unidad de Pesquería Sur de langostino colorado, bajo la estrategia de explotación que permite sostener la biomasa desovante por sobre el 40% de la biomasa desovante virginal, FMRS. En consecuencia, las capturas proyectadas de langostino colorado en esta Unidad de Pesquería, considerando el descarte, si se aplica la estrategia del FMRS, con un rango de probabilidad entre 10% y 50% de exceder ese objetivo, la CBA para el año 2026 se encontraría entre 5.119 y 6.429 toneladas (Tabla 8).

Tabla 8. Captura Biológicamente Aceptable de acuerdo con diferentes niveles de riesgo de sobrepasar el nivel objetivo del PBR F45 para langostino colorado, Unidad de Pesquería Sur.

Regla	Riesgo ($P(F > F_{ref})$)				
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$F = F_{mrs}$	5119	5535	5872	6160	6429

5.3. Asesoría respecto del estatus y rango de CBA langostino colorado

a) Establecimiento de estatus y recomendación de CBA 2026 de langostino colorado en su Unidad de Pesquería Norte

Luego de la revisión de los antecedentes presentados por IFOP y en atención a los indicadores del stock este Comité Científico Técnico (CCT) por consenso recomienda aplicar la regla de control de captura del Plan de manejo aumentando la cuota un 15% respecto de la cuota asignada en 2025. Por tanto, el CCT de Crustáceos Demersales determina como rango de la Captura Biológicamente Aceptable de langostino colorado en su Unidad de Pesquería Norte los siguientes valores: desde 1.035 a 1.294 toneladas

En cuanto al estatus, este Comité acuerda acoger los resultados presentados por IFOP y determinar el estatus para el recurso langostino colorado en su Unidad de Pesquería Norte como plena explotación

b) Establecimiento de estatus y recomendación de CBA 2026 de langostino colorado en su Unidad de Pesquería Sur

Luego de la revisión de los antecedentes presentados por IFOP y en atención a los indicadores del stock este Comité Científico Técnico (CCT) recomienda aplicar la regla de control de captura del Plan de manejo disminuyendo la cuota en un 15% respecto de la cuota asignada en 2025, en el marco de una estimación de cuota inferior a la estimada para la CBA 2025. Por tanto, el CCT de Crustáceos Demersales determina como rango para la determinación de la cuota global de captura de langostino colorado en su Unidad de Pesquería Sur los siguientes valores: desde **5.281 a 6.601 toneladas**.

En cuanto al estatus, este Comité acuerda acoger los resultados presentados por IFOP y determinar el estatus para el recurso langostino colorado en su Unidad de Pesquería Sur como plena explotación

6.- CONCLUSIONES

Langostino amarillo Unidad de Pesquería Norte.

- Este Comité acuerda determinar como rango para la determinación de la cuota global de captura de langostino amarillo en su Unidad de Pesquería Norte los siguientes valores: desde 1.087 a 1.359 toneladas.
- Este Comité acuerda determinar el estatus para el recurso langostino amarillo en su Unidad de Pesquería Norte como plena explotación.

Langostino amarillo Unidad de Pesquería Sur.

- Este Comité acuerda determinar como rango para la determinación de la cuota global de captura de langostino amarillo en su Unidad de Pesquería Sur los siguientes valores: desde 2.125 a 2.656 toneladas.
- Este Comité acuerda determinar el estatus para el recurso langostino amarillo en su Unidad de Pesquería Sur como plena explotación.

Langostino Colorado Unidad de Pesquería Norte.

- Este Comité acuerda determinar como rango para la determinación de la cuota global de captura de langostino colorado en su Unidad de Pesquería Norte los siguientes **valores: 1.035 a 1.294 toneladas**
- Este Comité acuerda determinar el estatus para el recurso langostino colorado en su Unidad de Pesquería Norte como plena explotación.

Langostino Colorado Unidad de Pesquería Sur.

- Este Comité acuerda determinar como rango para la determinación de la cuota global de captura de langostino colorado en su Unidad de Pesquería Sur los siguientes valores: desde 5.281 a 6.601 toneladas.
- Este Comité acuerda determinar el estatus para el recurso langostino colorado en su Unidad de Pesquería Sur como plena explotación.

ANEXO

Lista de documentos técnicos

Ibarra, M. 2025. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2026: Estatus y Posibilidades de explotación para langostino amarillo, langostino colorado y camarón nailon. Informe Técnico Asesoría Científica. Convenio de Desempeño 2025. Instituto de Fomento Pesquero. 430 pp.

Zilleruelo, M., C. Bravo & D. Párraga. 2025 A. Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales, año 2024: Crustáceos Demersales. Informe final. Instituto de Fomento Pesquero. 177 pp.

Zilleruelo, M., C. Bravo & D. Párraga. 2025 B. Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales, año 2025: Crustáceos Demersales. Documento Técnico 1. Instituto de Fomento Pesquero. 111 pp.

Lang, C & Leiva B. Evaluación directa de Langostino amarillo, Langostino colorado y Camarón nailon entre las regiones de Antofagasta y Biobío, año 2024. Instituto de Fomento Pesquero. 258 pp