



# Desempeño operacional de indicadores biológico-pesqueros del langostino colorado y amarillo, y evaluación de stock año 2025

Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.

Informe Técnico del Lab EPOMAR 2026-01, Convenio UdeC – CrustaSur. 28 de Enero 2026.



## Marco del Convenio

Resultados de productos de monitoreo e investigación de la pesquería de crustáceos demersales en la unidad de pesquería sur, marco del convenio entre Camanchaca Pesca Sur y la Universidad de Concepción.



## Línea de Investigación

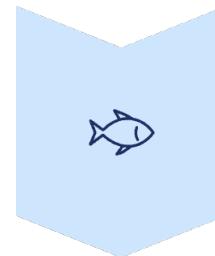
Trabajo realizado a través del Laboratorio de Evaluación de Poblaciones Marinas y la línea "Sustentabilidad y Conservación de Pesquerías" del Centro COPAS COASTAL.



## Especies Objetivo

Análisis enfocado en langostino colorado, langostino amarillo y camarón nailon en la zona centro-sur de Chile durante el año 2025.

# Contenidos



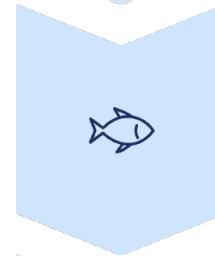
## Capítulo 1: Indicadores Operacionales y biológicos de la Pesquería 2025

Visión general de las operaciones pesqueras y su actividad durante el año.



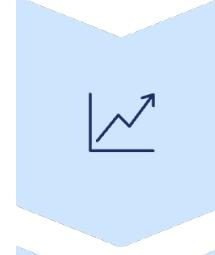
## Capítulo 2: Análisis de Fauna Acompañante

Estudio detallado de la composición, cantidad y características de las especies capturadas incidentalmente.



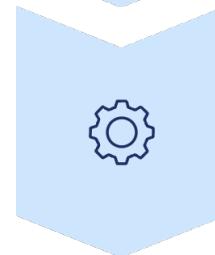
## Capítulo 3: Cobertura Espacial de la Pesca de Arrastre

Análisis de la distribución geográfica y extensión de las operaciones de pesca de arrastre.



## Capítulo 4: Bases para el crecimiento corporal de langostinos

Evaluación de los patrones de crecimiento de las especies objetivo.



## Capítulo 5: Modelo de Evaluación de Stock de Camarón nailon

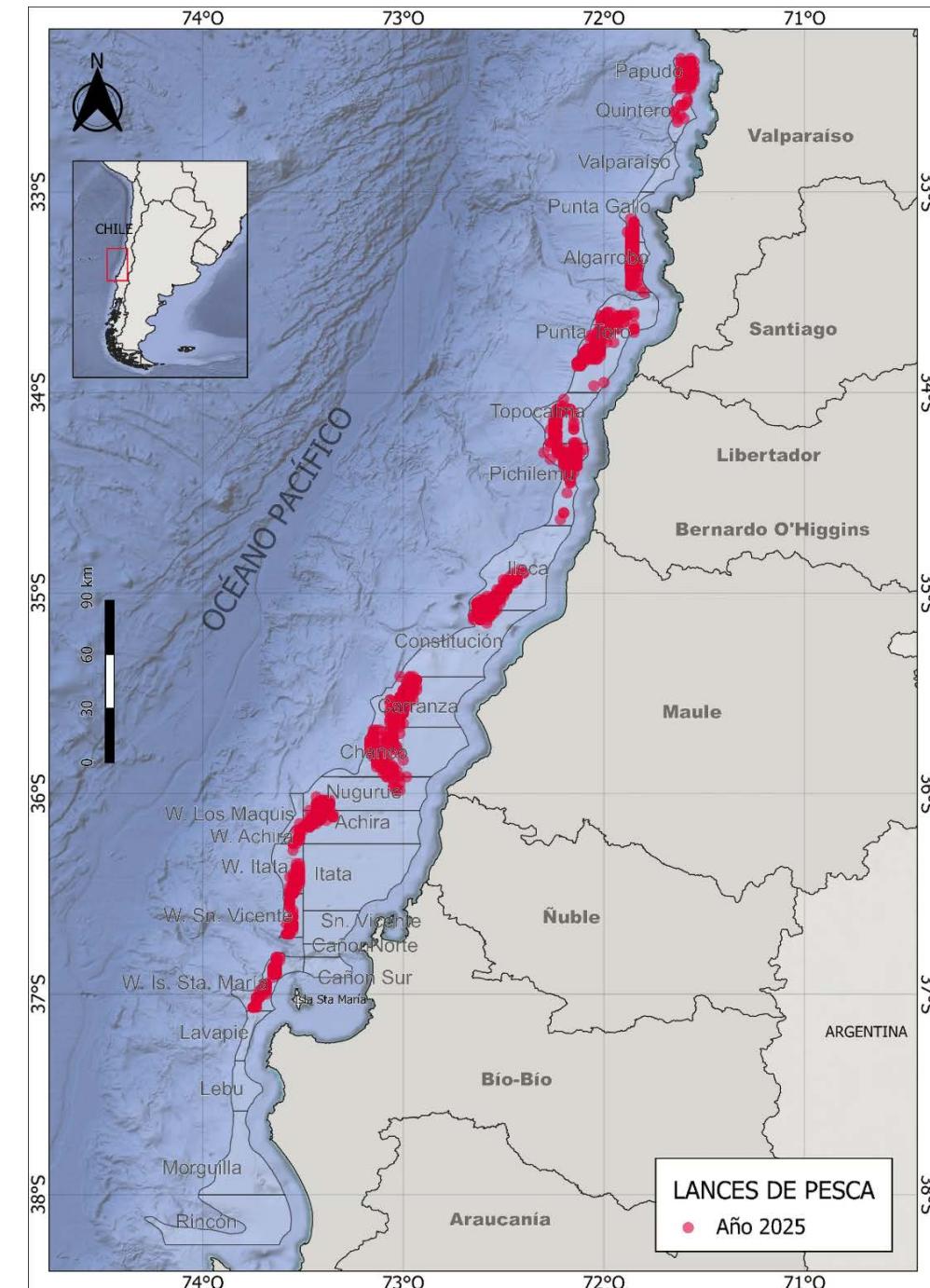
Desarrollo y aplicación de un modelo específico para estimar estatus de camarón nailon.



# Indicadores Operacionales de la Pesquería 2025

## Actividad Pesquera

- 2.180 lances de pesca
- La operación en **17 caladeros**.
- Los más frequentados fueron: **Punta de Toro (13%)**, **Carranza (12%)** y **Achira (11%)**
- Profundidad promedio: 179 m para langostinos y 310 m para camarón nailon.
- El langostino colorado fue la especie más capturada, tanto exclusivamente como en combinación con langostino amarillo.



# Indicadores Operacionales de la Pesquería 2025

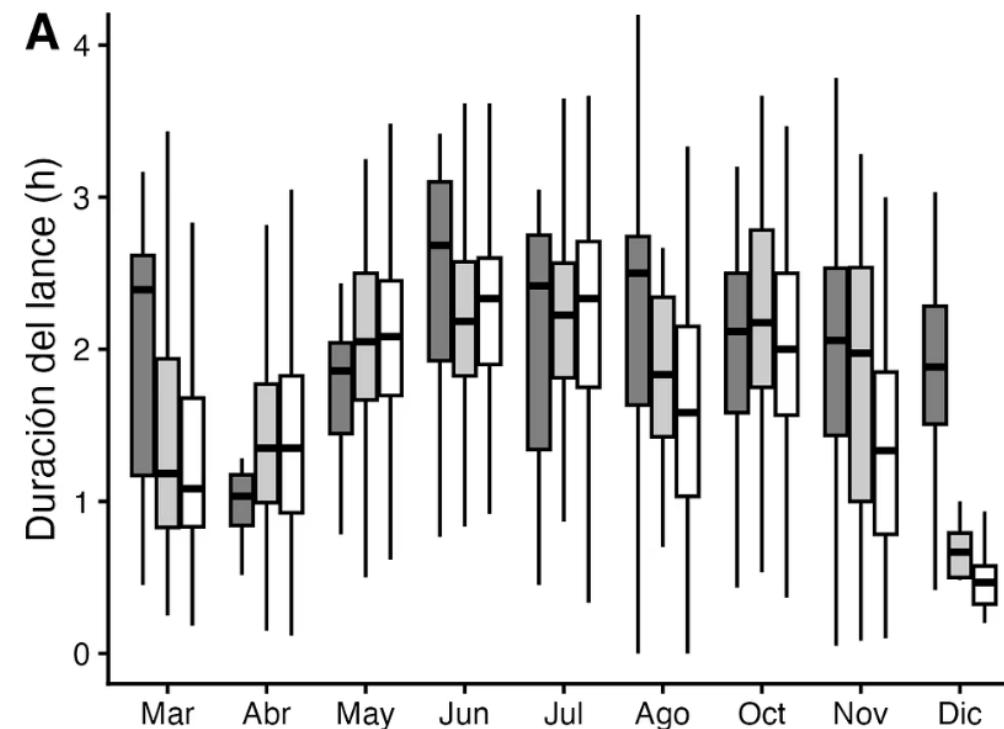
## Actividad Pesquera

Capturas Totales

→ 4,683 toneladas de langostino colorado

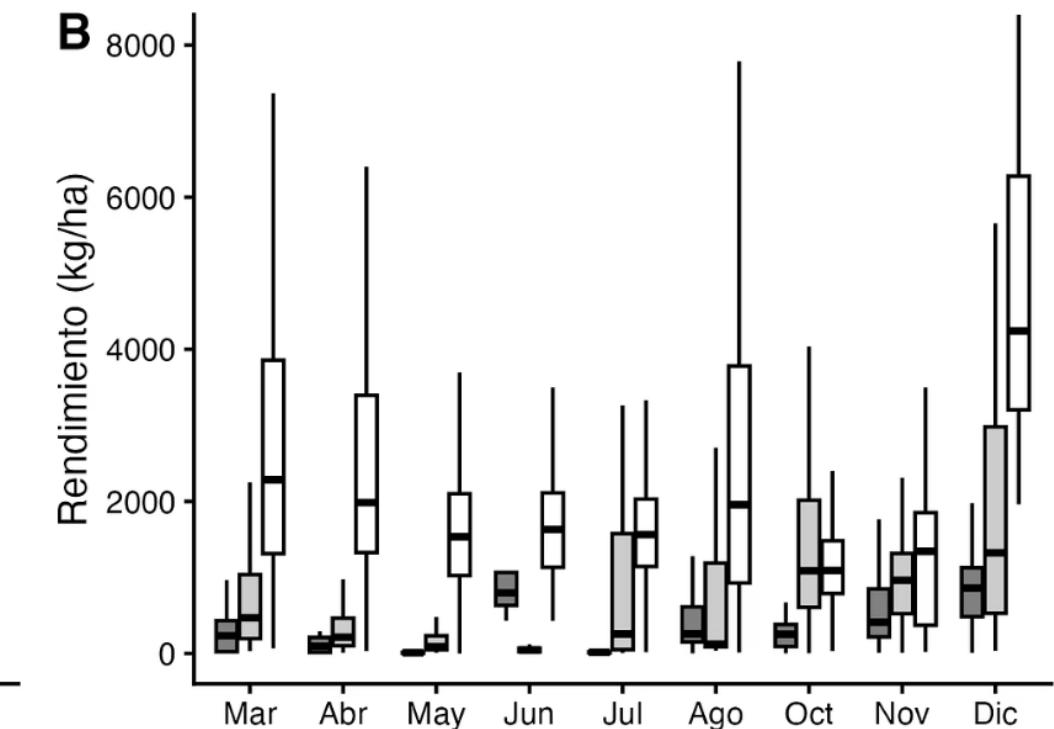
→ 888 toneladas de langostino amarillo

→ 490 toneladas de camarón nailon



Spp    Camarón    L. amarillo    L. colorado

**A:** Colorado/amarillo  $\approx 1:50$  h (máx jul);  
Camarón nailon  $\approx 2:00$  h (más extenso).



**B:** Colorado más alto (máx dic); amarillo cae en jun y repunta post-veda; camarón nailon bajo, mejora nov–dic.

# Patrón espacial de la composición específica

## → Langostino colorado

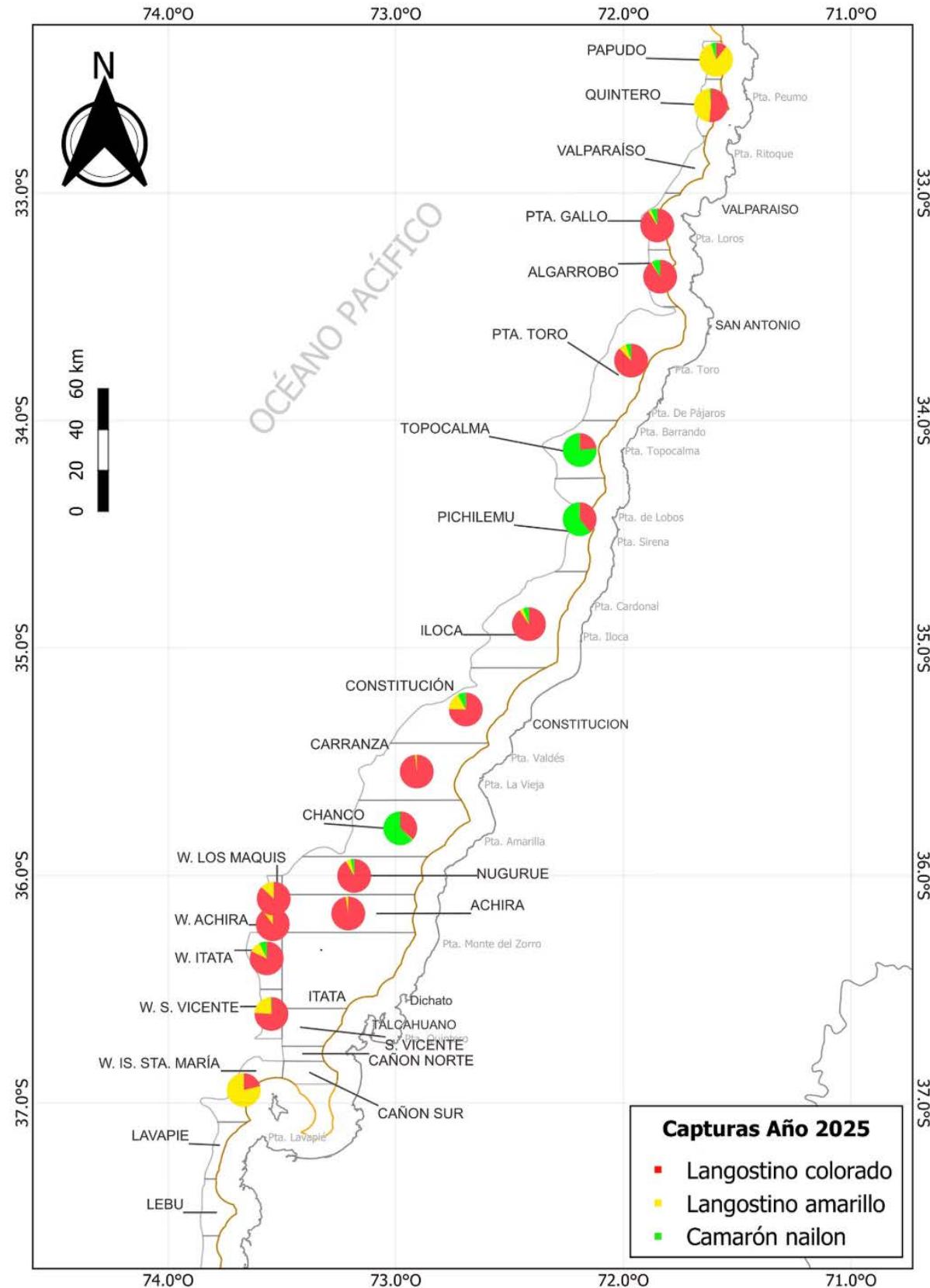
Predominó en Iloca, Carranza y Los Maquis.

## → Langostino amarillo

Más dominante en Papudo, Quintero e Isla Santa María.

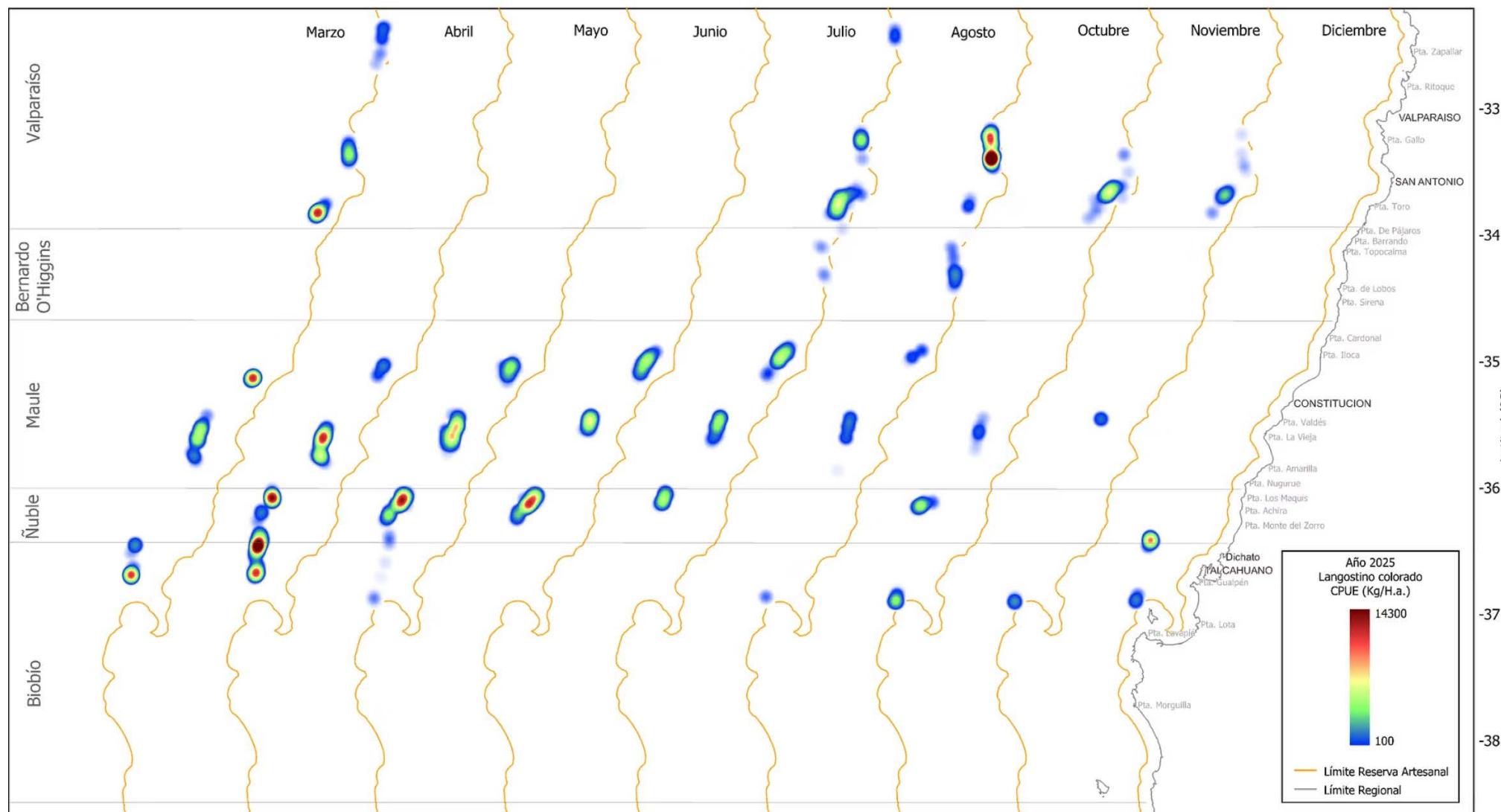
## → Camarón nailon

Mayor proporción en Topocalma, Pichilemu y Chanco.



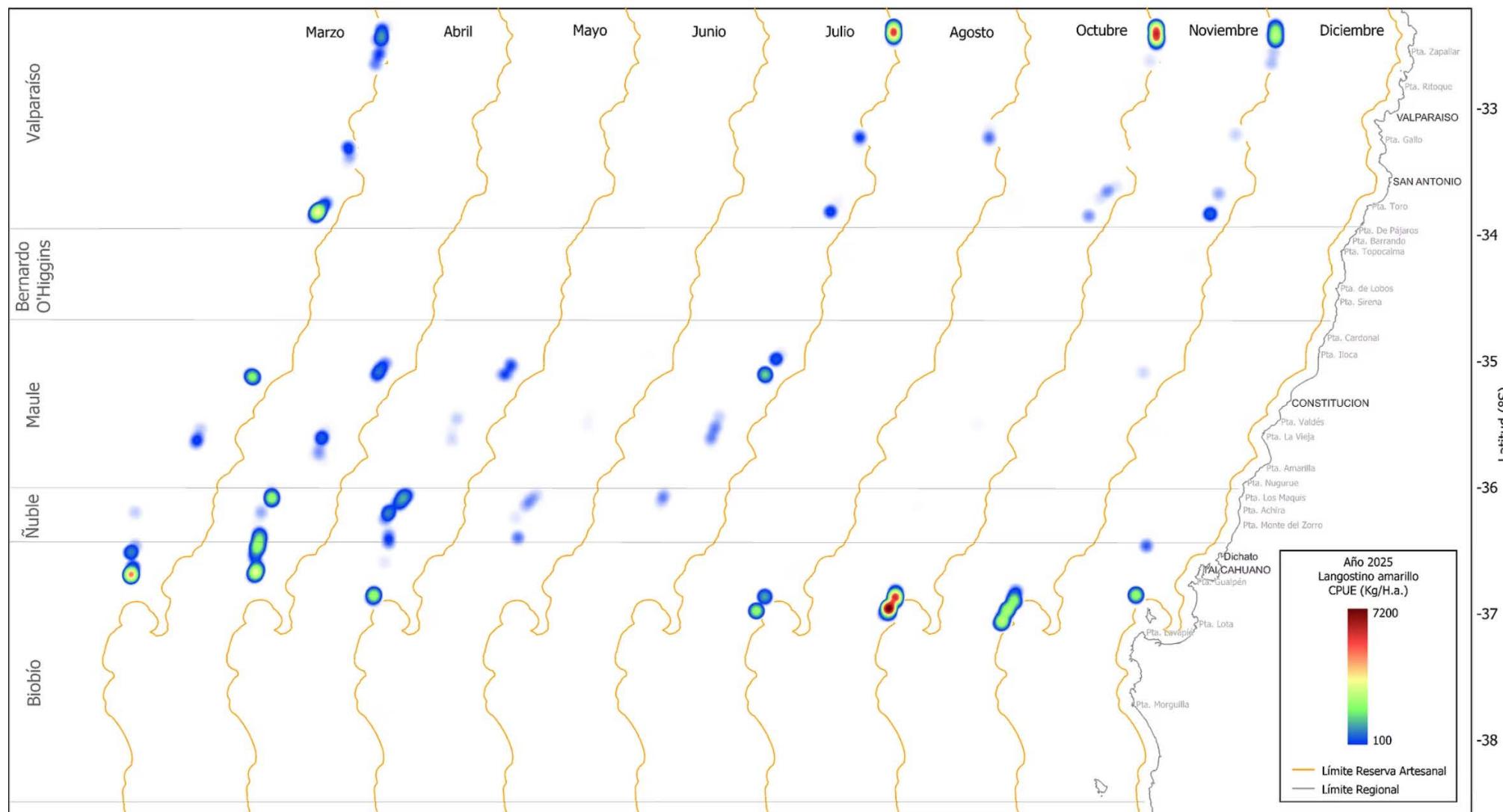
# Rendimiento de pesca mensual: Langostino colorado

- Marzo: hotspot en San Vicente–Constitución–Pta. Toro.
- Abr–Jun: contracción Maule–Biobío; destaca Achira.
- Jul–Nov: expansión hacia Valparaíso, con menor CPUE; resalta Algarrobo (ago).
- Dic: retorno al sur; destaca Isla Santa María.



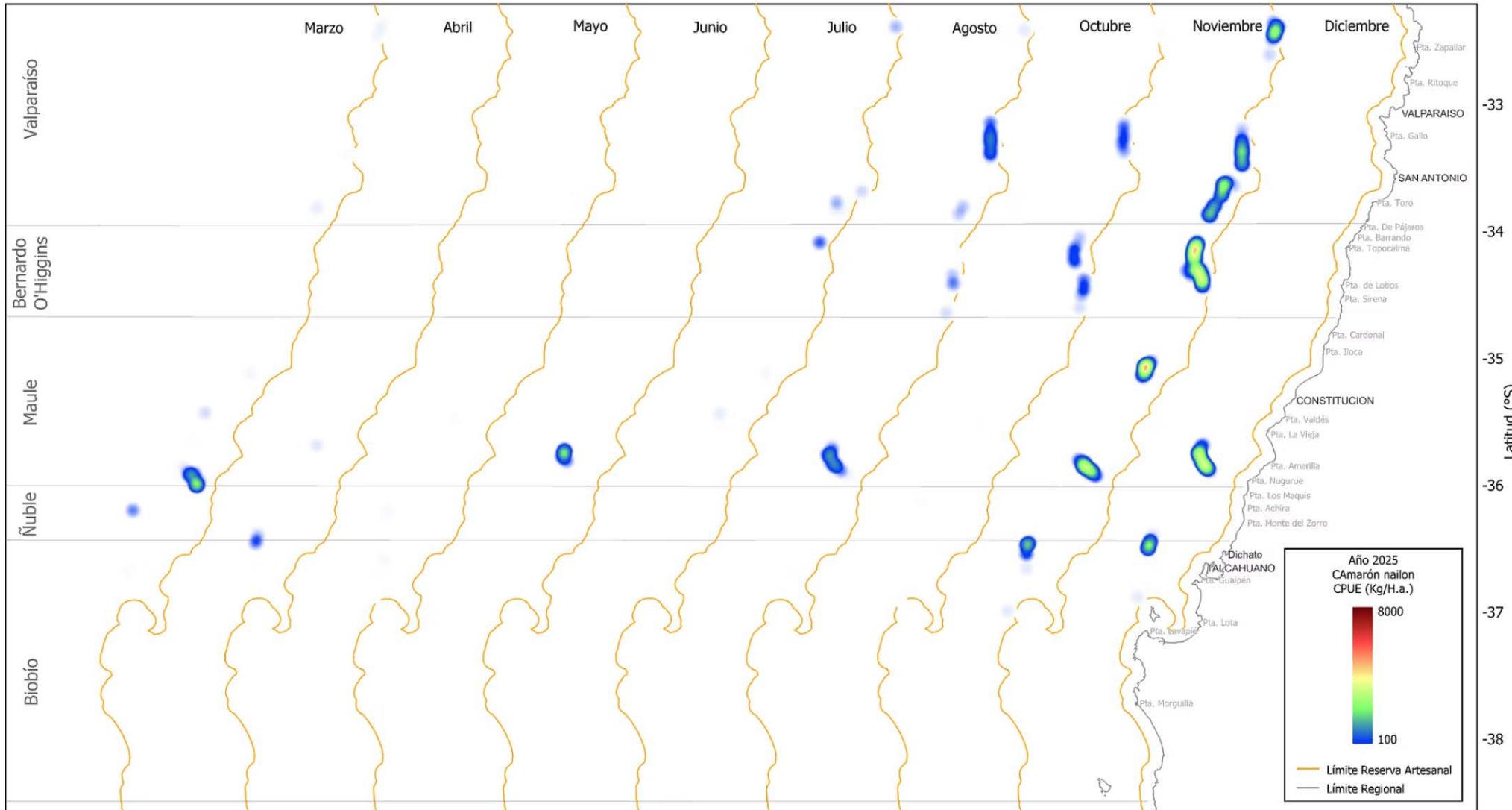
# Rendimiento de pesca mensual: Langostino amarillo

- Sigue el **patrón espacial del colorado** (captura conjunta).
- **Pick:** marzo, julio, agosto y octubre.
- Hotspots: **Isla Santa María, Papudo y San Vicente.**



# Rendimiento de pesca mensual: Camarón nailon

- Presencia como objetivo acotada a marzo, noviembre y diciembre.
- Caladeros destacados: **Chanco, Pichilemu y Topocalma**.
- CPUE en rangos **bajos–medios**, con mayor dispersión en caladeros destacados.



# Rendimientos de pesca (2018–2025)

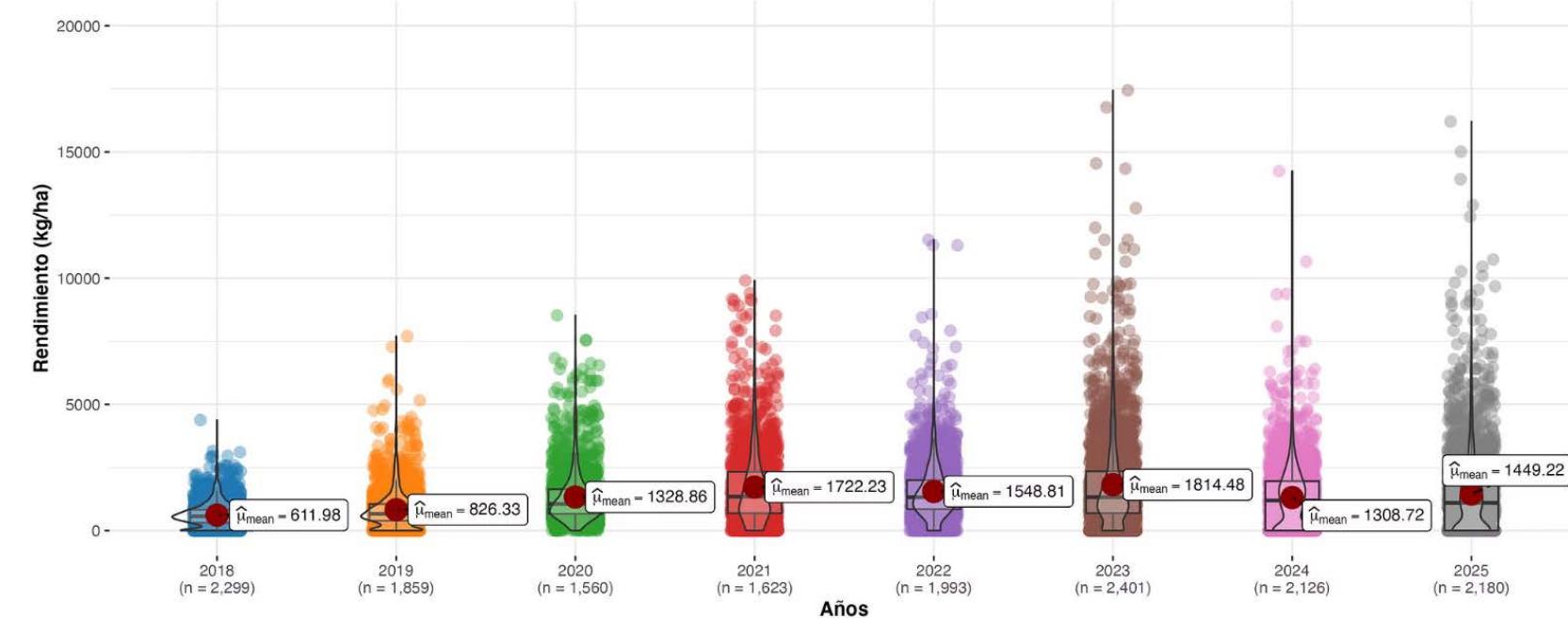
→ L. Colorado :

Promedio **1.449 kg/ha**, desde 2021 sube y aumenta la dispersión **>10.000 kg/ha**; 2025 < 2023, pero > 2024; promedio **>1.000 kg/ha** desde 2020.

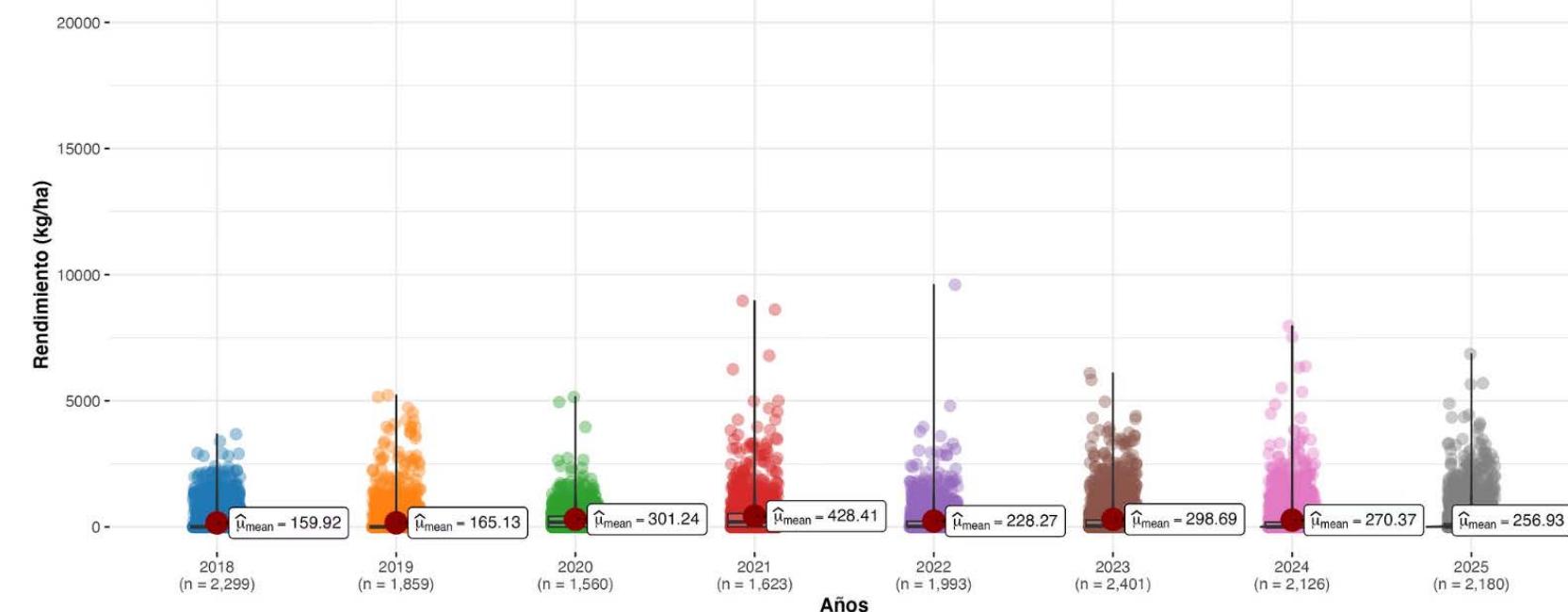
→ L. Amarillo :

Relativamente estable y limitado; valores mayormente **<5.000 kg/ha**; promedio 2024 **256 kg/ha** (similar desde 2022) con dispersión **2.500–7.500 kg/ha**.

A Langostino colorado

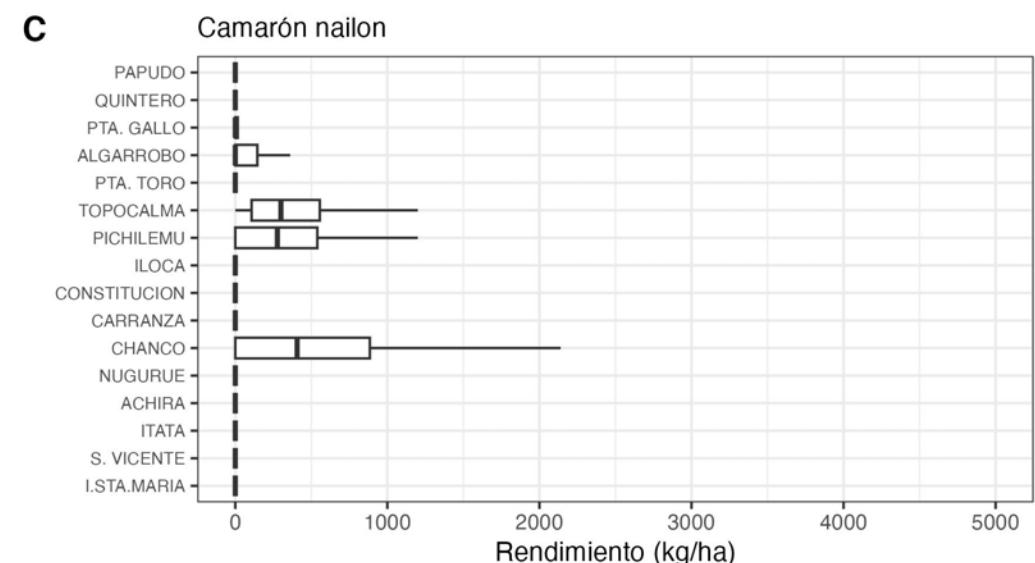
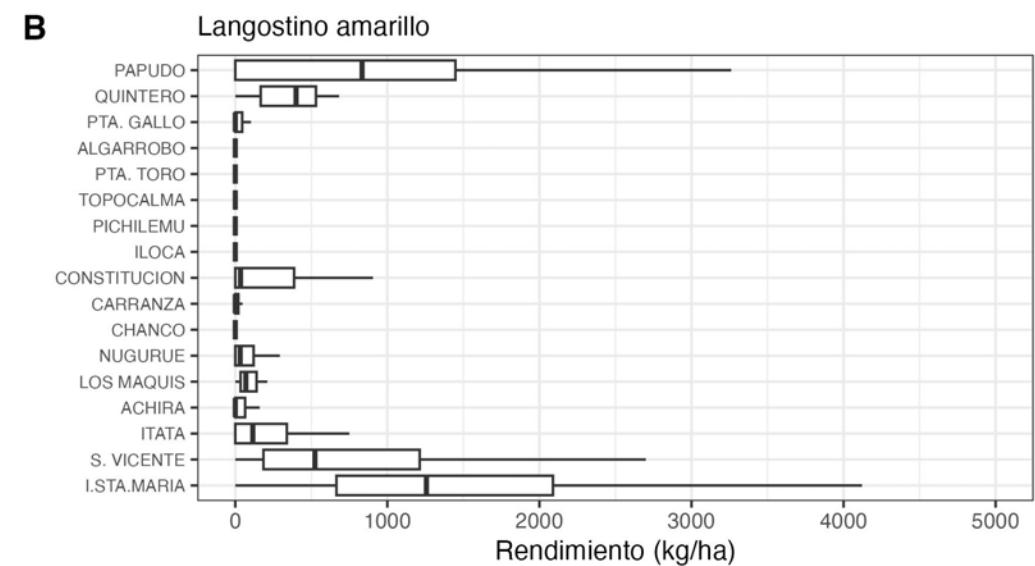
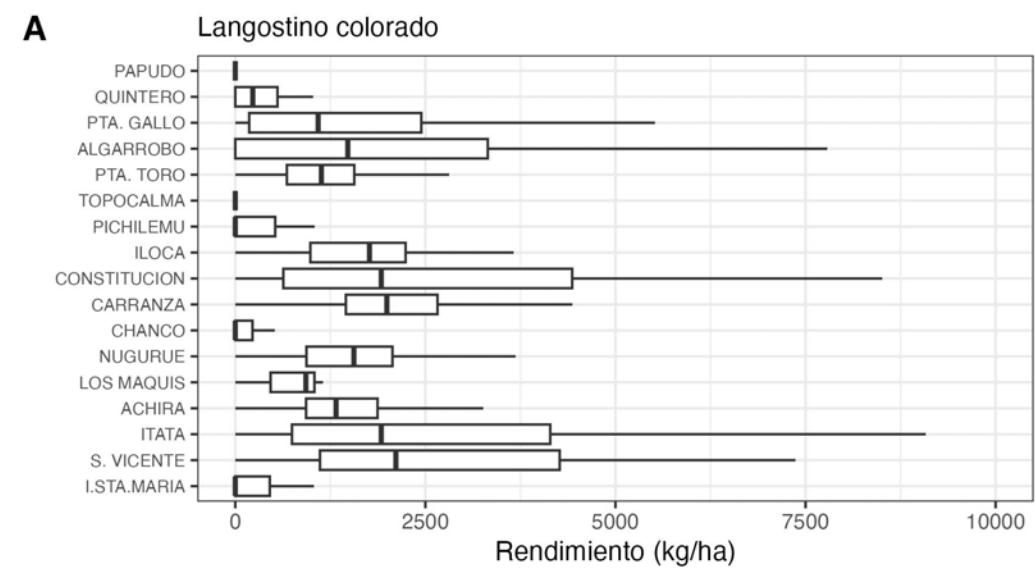


B Langostino amarillo



# Rendimientos de Pesca por Caladero

- **Langostino Colorado:** Caladeros de Itata y Constitución registraron los mayores rendimientos.
- **Langostino Amarillo:** Isla Santa María, Papudo y San Vicente destacaron con rendimientos superiores.
- **Camarón Nailon:** Chanco y Topocalma presentaron mejor desempeño, con rendimientos entre 100 y 1.000 kg/ha en operaciones dirigidas.

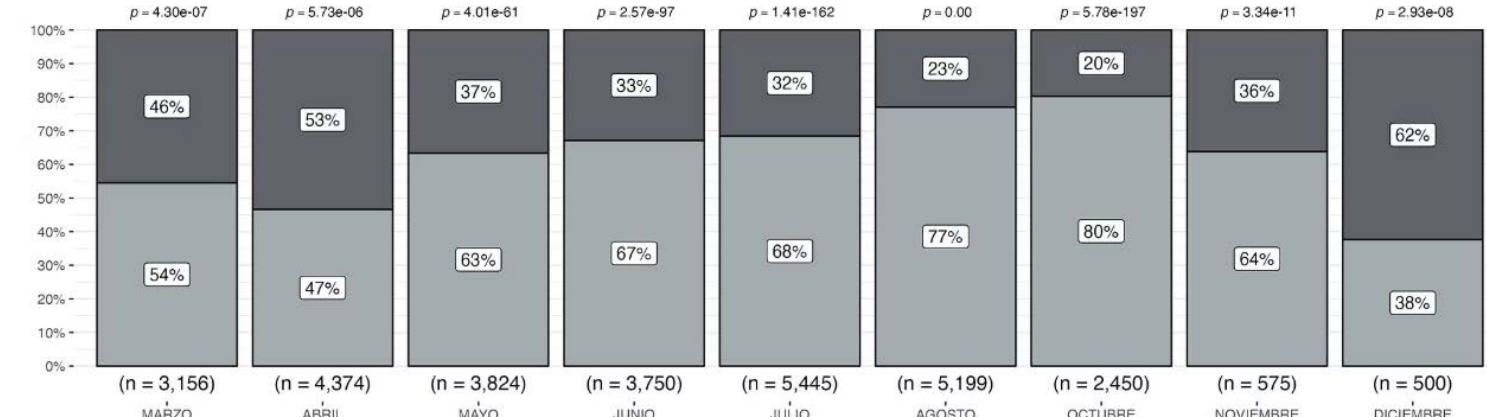
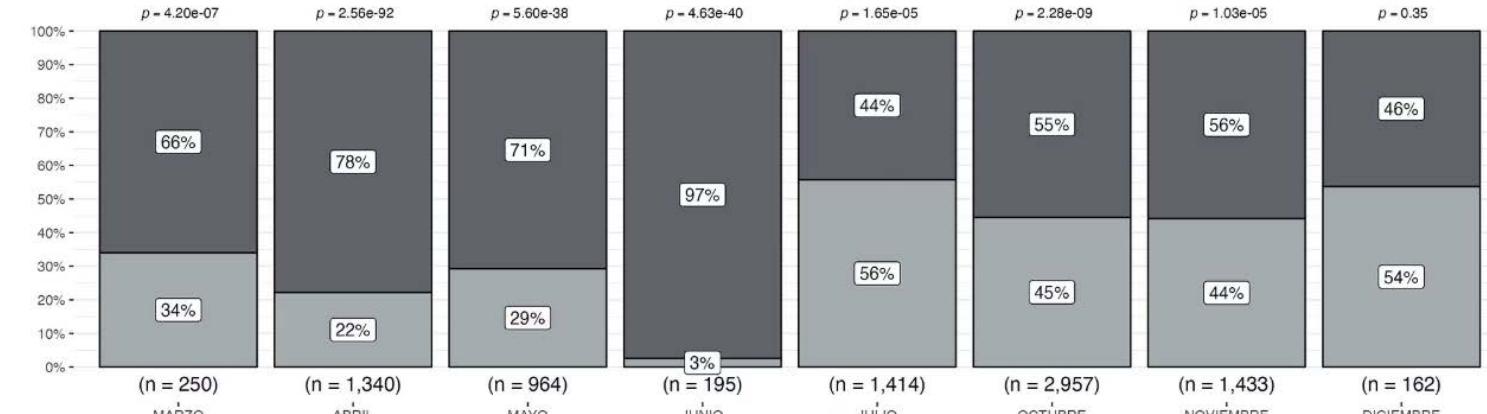
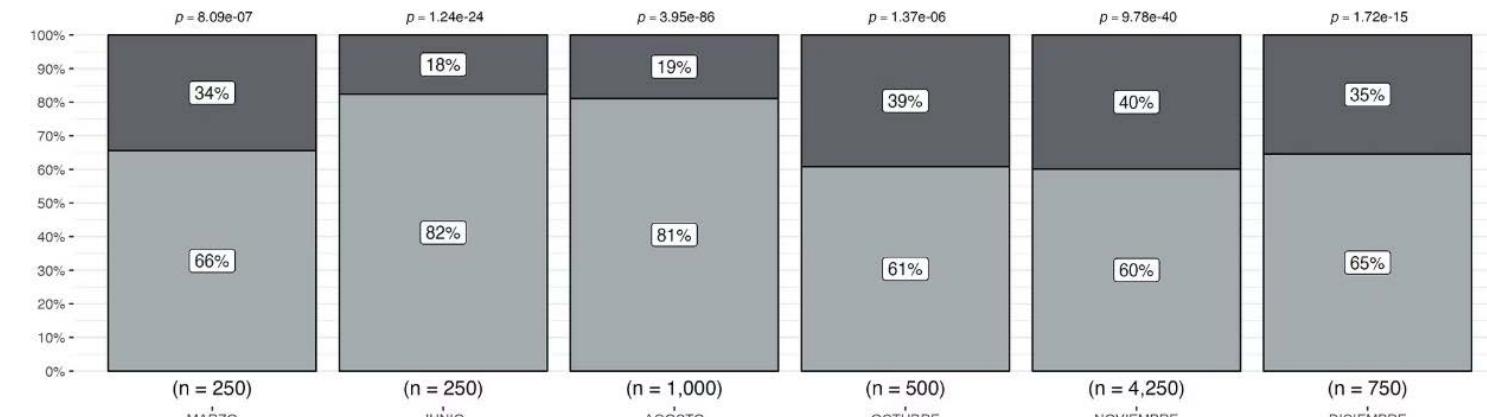


# Indicadores biológicos:

## Proporción Sexual



- **L. Colorado:** hembras predominan; proporción sexual cambia por mes .
- **I. Amarillo:** machos predominan, pero hay inversión en julio y al cierre suben hembras

**A L. Colorado**
 $\chi^2_{\text{Pearson}}(8) = 1586.67, p = 0.00, \hat{V}_{\text{Cramer}} = 0.23, \text{CI}_{95\%} [0.22, 0.24], n_{\text{obs}} = 29,273$ 
**B I. Amarillo**
 $\chi^2_{\text{Pearson}}(7) = 535.07, p = 2.30e-111, \hat{V}_{\text{Cramer}} = 0.25, \text{CI}_{95\%} [0.22, 0.27], n_{\text{obs}} = 8,715$ 
**C Camarón nailon**
 $\chi^2_{\text{Pearson}}(5) = 194.36, p = 4.56e-40, \hat{V}_{\text{Cramer}} = 0.16, \text{CI}_{95\%} [0.14, 0.19], n_{\text{obs}} = 7,000$ 


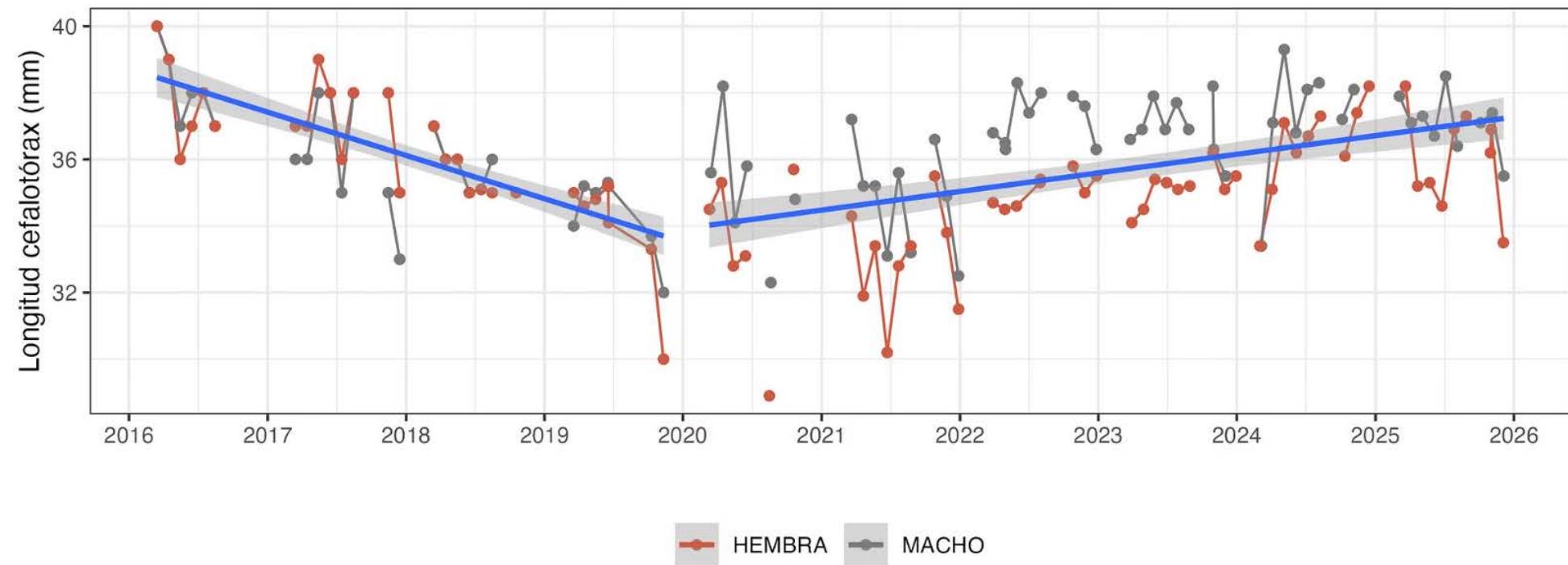
INDICADORES BIOLÓGICOS

## Tallas promedio por sexo

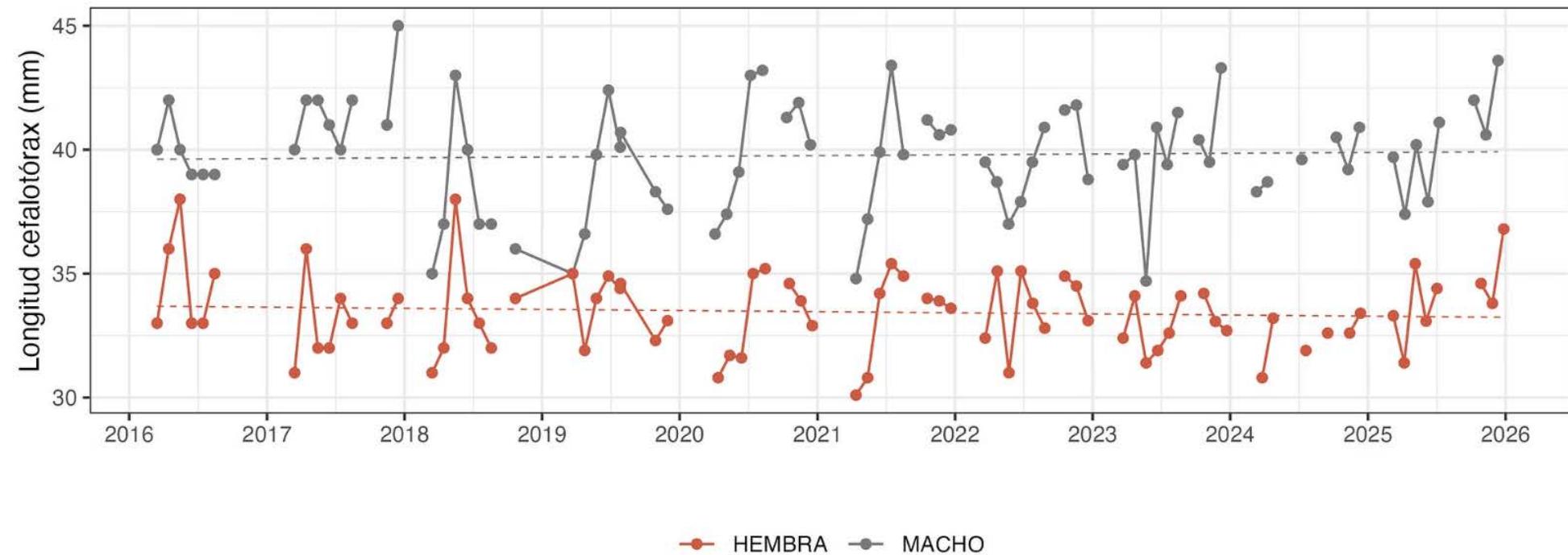
→ **L. colorado:** talla media al alza; >34 mm desde 2022 y >36 mm desde mayo 2025.

→ **L. amarillo:** estable; ~40 mm (machos) y ~33 mm (hembras).

**A L. colorado**

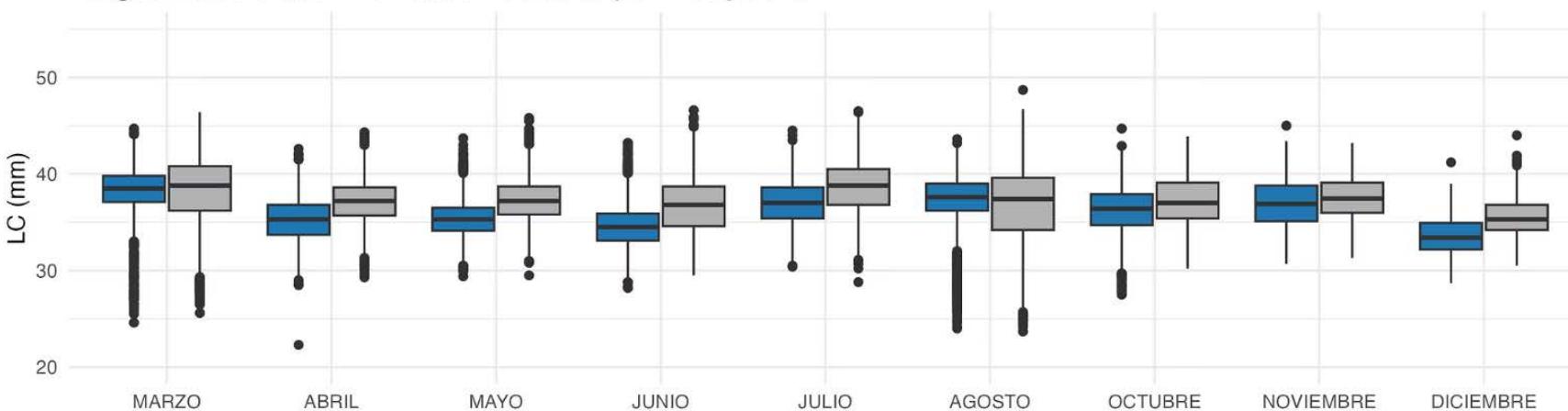
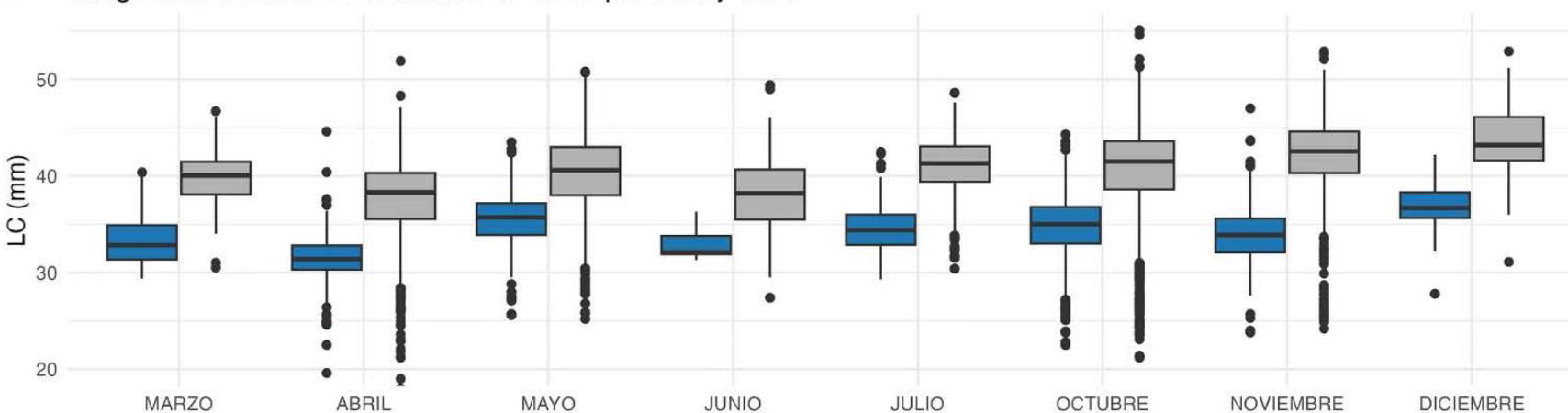
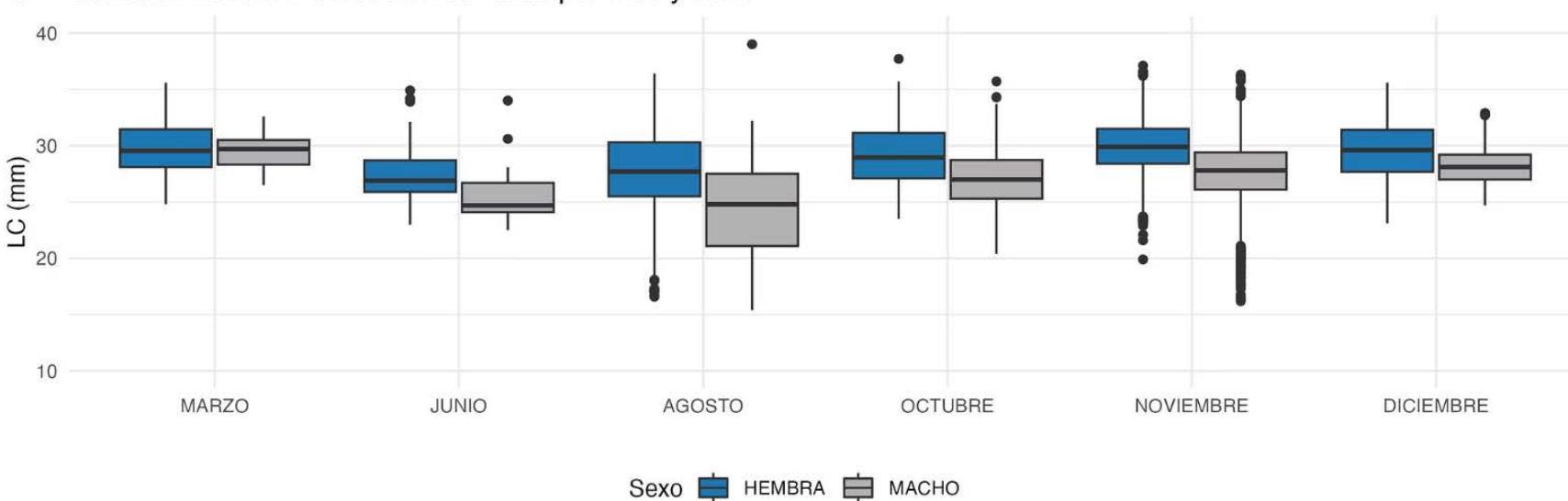


**B L. amarillo**



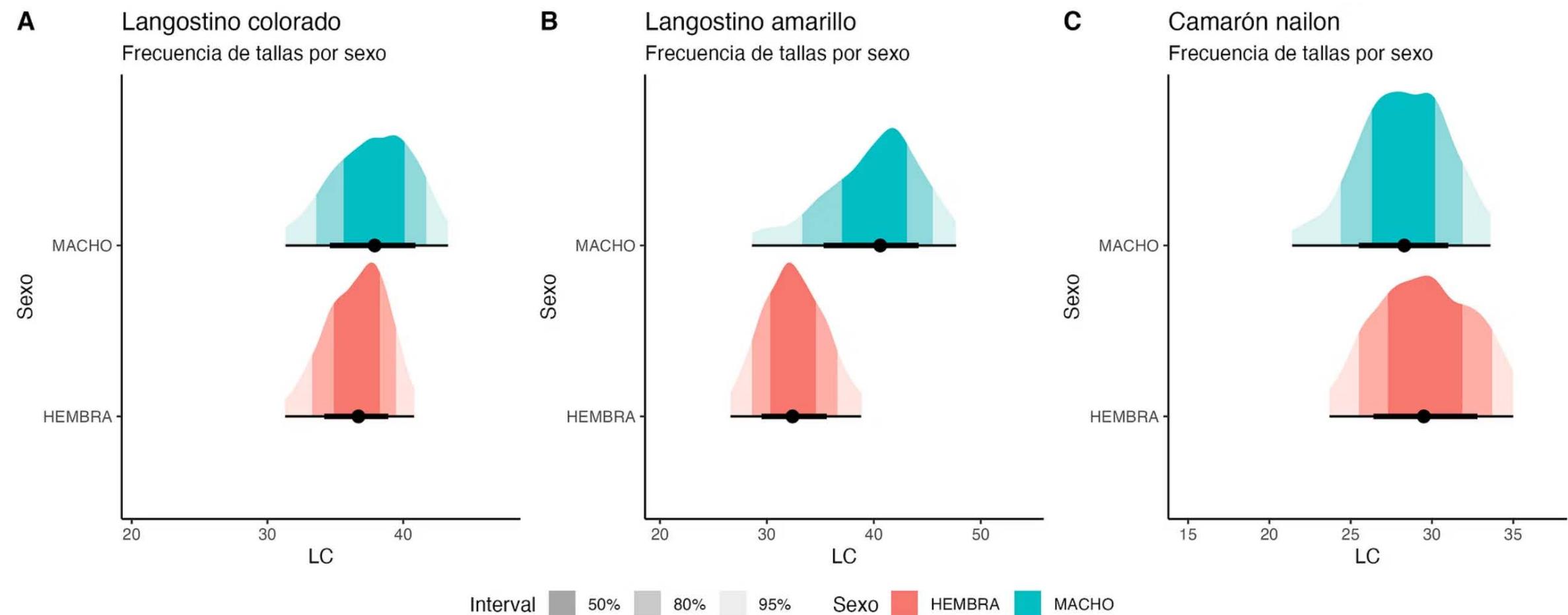
# Variación mensual de tallas por sexo

- **L. Colorado:** tallas estables; machos ligeramente mayores.
- **L. Amarillo:** diferencia por sexo marcada; mayor dispersión en oct–nov y alza en dic.
- **C. Nailon:** tallas menores; hembras mayores; variación acotada.

**A** Langostino colorado: Distribución de tallas por mes y sexo**B** Langostino amarillo: Distribución de tallas por mes y sexo**C** Camarón nailon: Distribución de tallas por mes y sexo

Sexo █ Hembra █ Macho

# Tallas medias por sexo



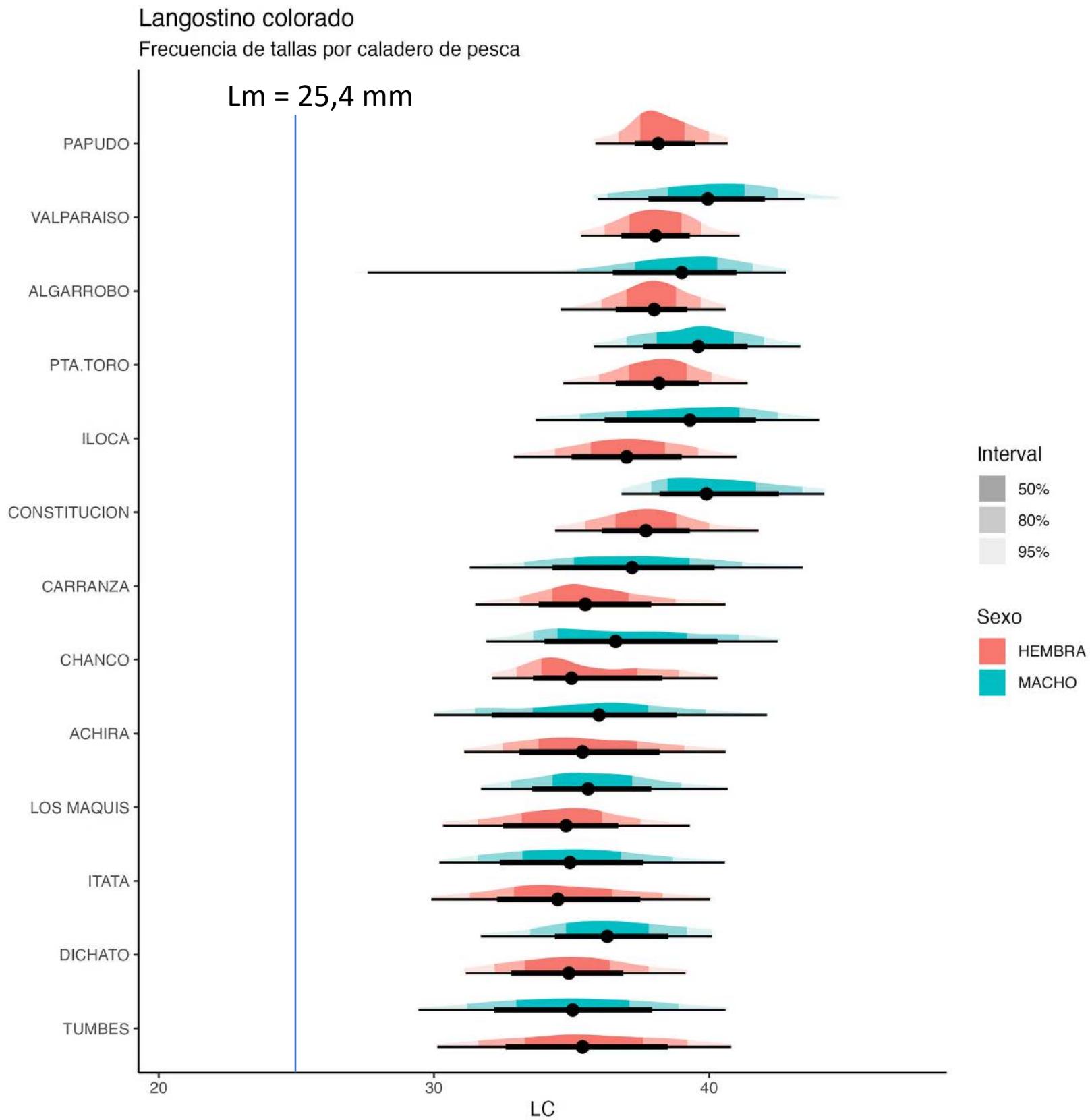
→ **Langostino colorado:**  
machos ligeramente mayores que hembras; distribución unimodal con moda en 36-38 mm LC.

→ **Langostino amarillo:**  
machos claramente mayores; distribución bimodal con modas en 32-34 mm (hembras) y 38-40 mm (machos).

→ **Camarón nailon:**  
hembras mayores que machos; distribución unimodal con moda en 24-26 mm LC.

# Tallas por caladero Langostino colorado

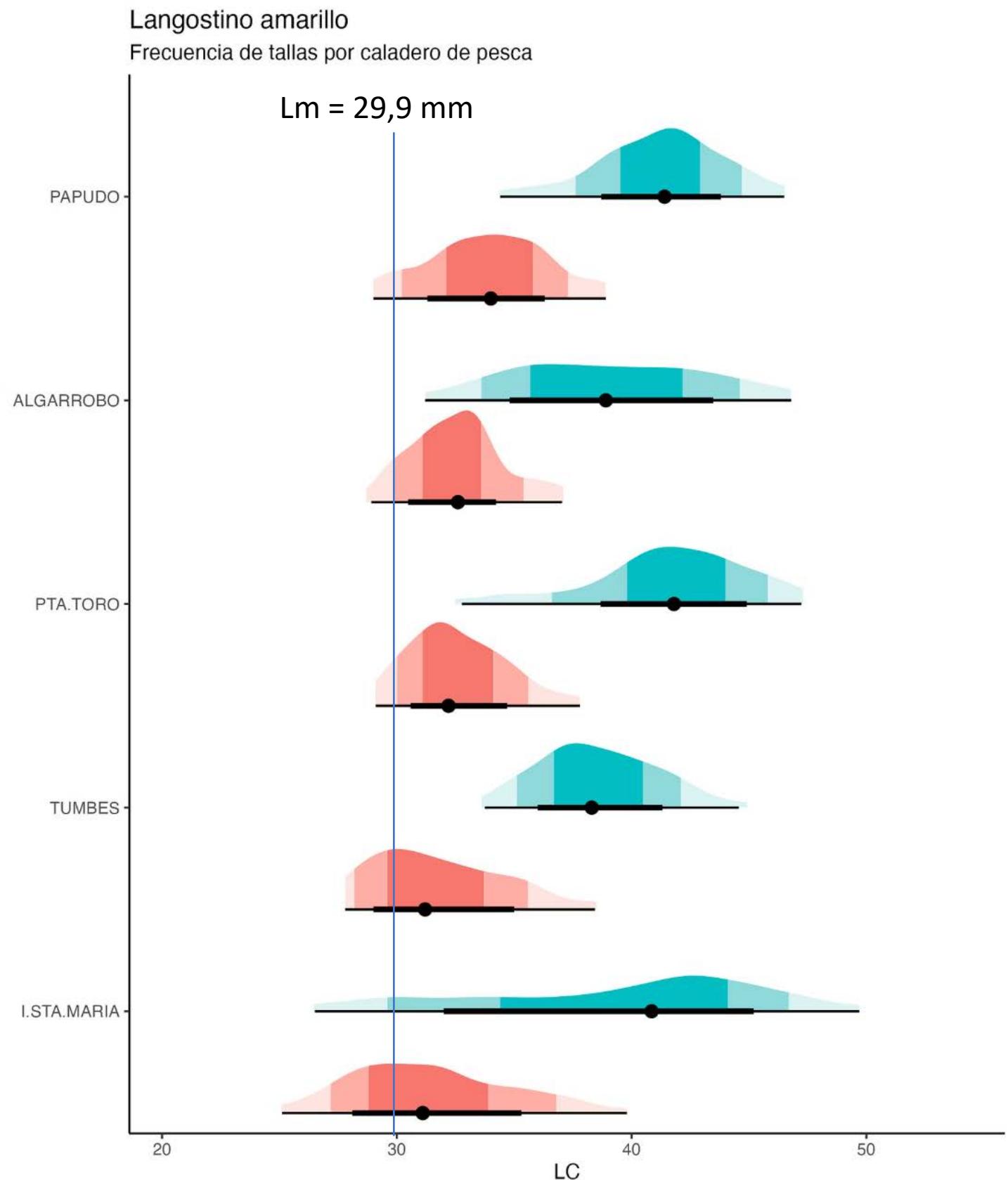
- Composición de tallas variable, con presencia de ejemplares **>30 mm LC en el 84% de los caladeros.**
- **Papudo, Punta de Gallo y Algarrobo** concentraron tallas relativamente **menores**, pero presentaron el **mayor rango** de longitudes.
- Las **tallas más grandes** se observaron en **machos de Iloca, Pichilemu e Isla Santa María, y en hembras de Constitución.**



# Tallas por caladero

## Langostino amarillo

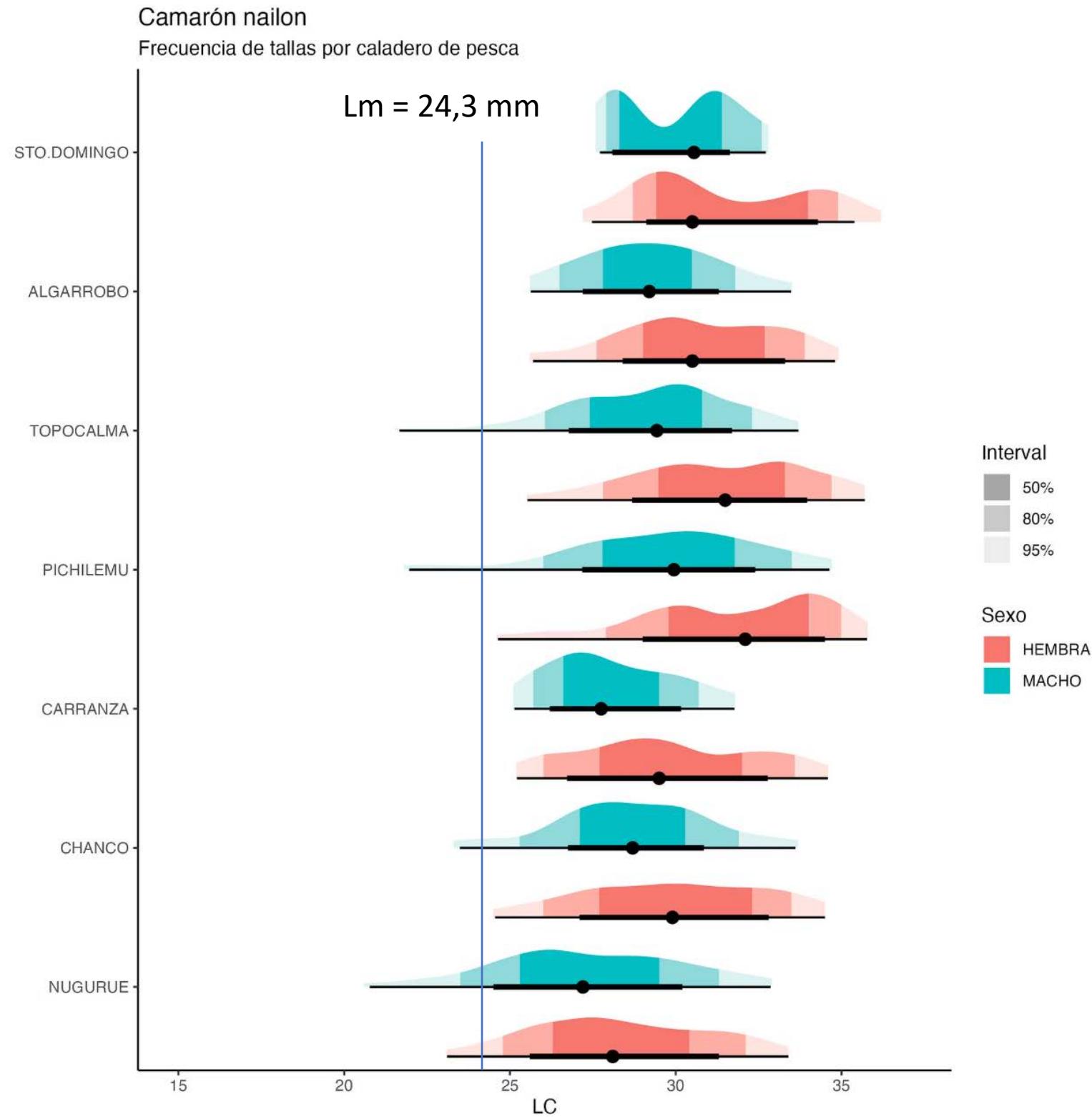
- Los **machos** presentan tallas **mayores** que las **hembras**.
- Isla Santa María destaca por el **mayor rango de tallas** y los **máximos** registrados, indicando una estructura de tallas más amplia.
- Las **tallas menores** se concentran en Itata y San Vicente; en **hembras**, los valores más bajos se observan especialmente en Achira e Itata.



# Tallas por caladero

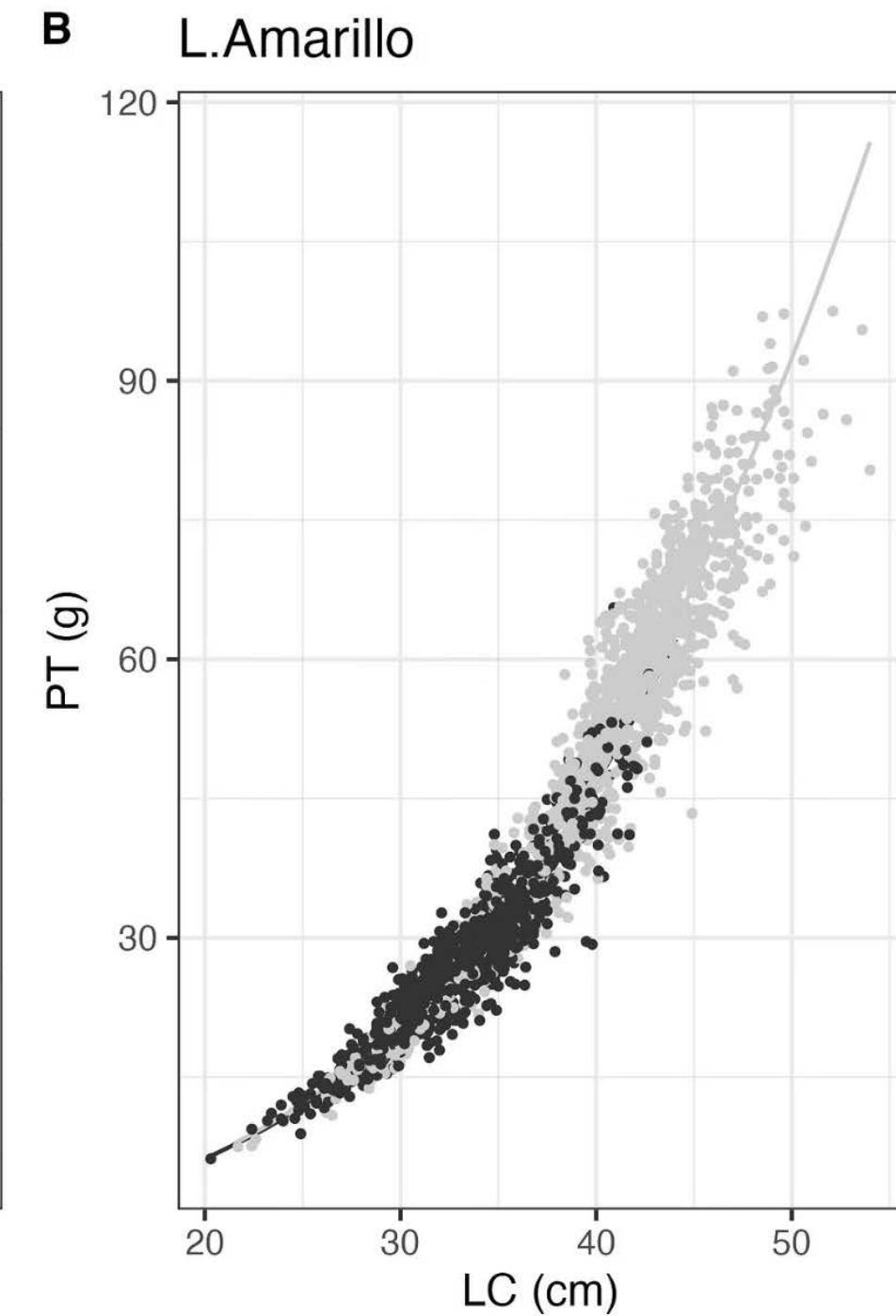
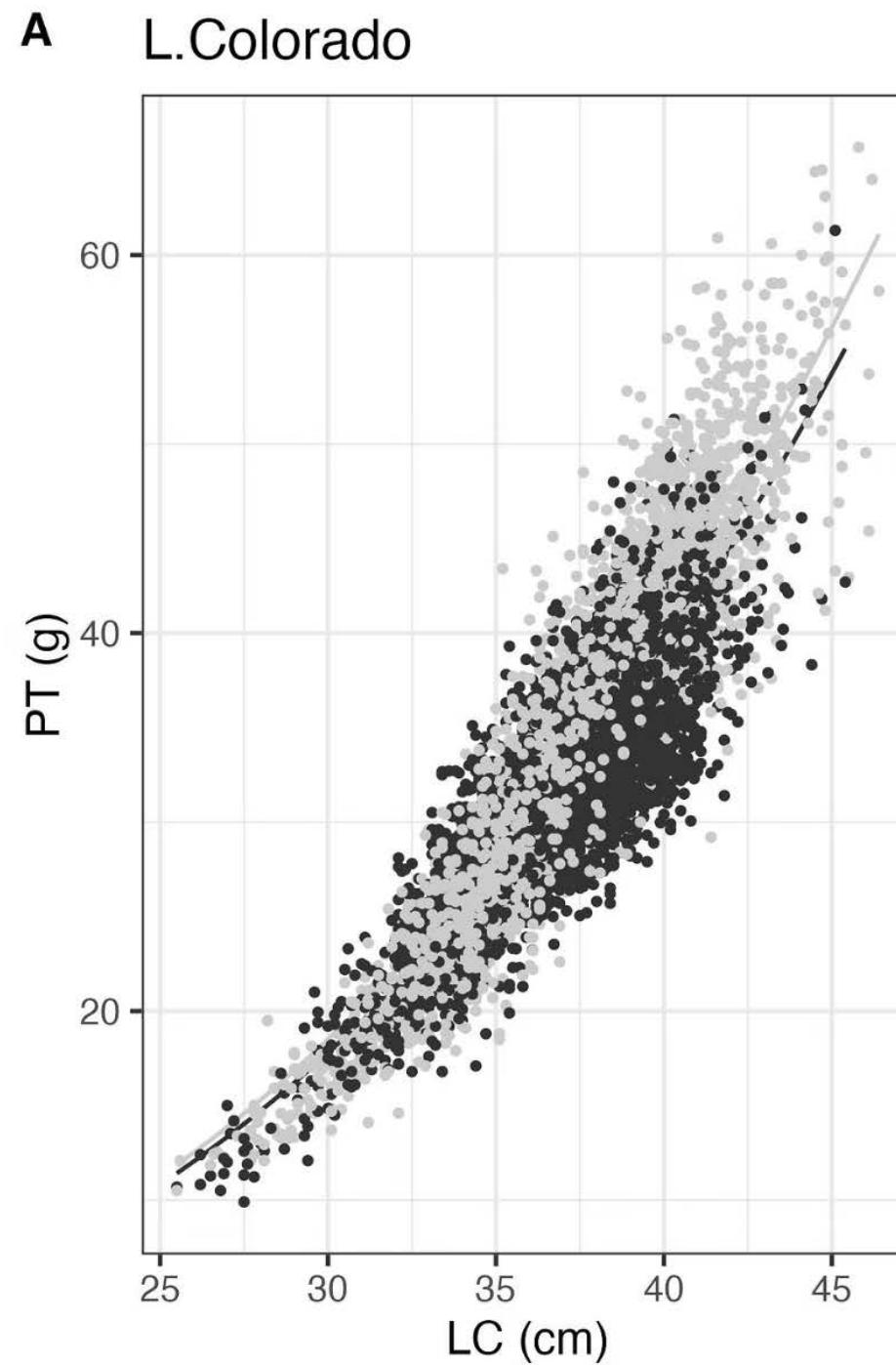
## Camarón nailon

- Las **tallas menores** se observan principalmente en **Papudo** y **Punta de Gallo**, con machos desplazados hacia valores bajos y **alta dispersión**.
- Las **tallas más altas** se concentran en **Quintay, Topocalma, Pichilemu y Tumbes**.



# Relación longitud–peso

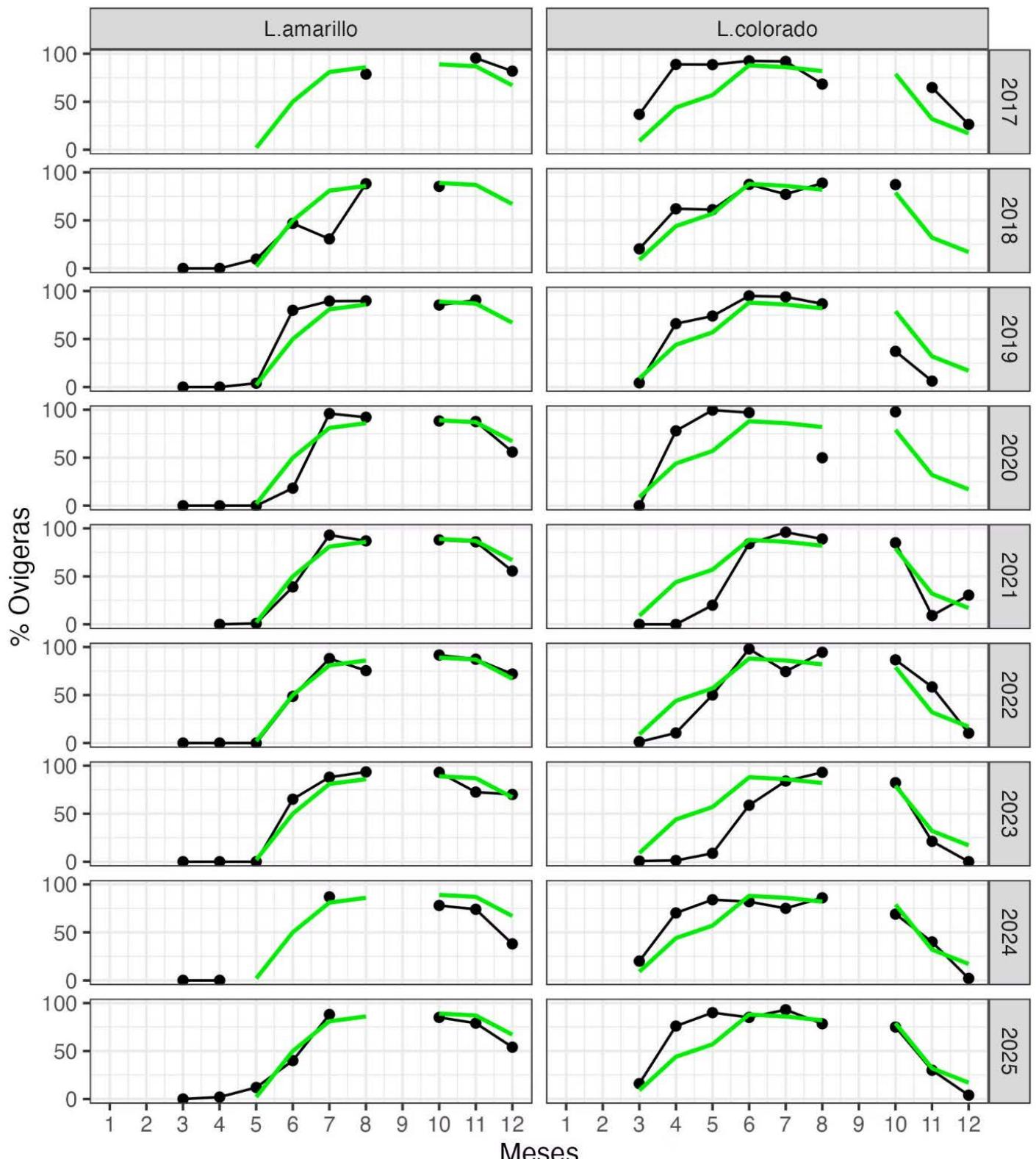
- El **langostino colorado** mostró una relación longitud–peso **más pronunciada** que el amarillo, implicando **mayor peso esperado a igual longituded**.
- Se observaron **diferencias por sexo** dentro de cada especie; en general, los **machos** presentan **mayor peso esperado** a igual talla.



Sexo — HEMBRA — MACHO

# Indicadores reproductivos

- **L. Colorado:** alza temprana (abr) y ovígeras altas en otoño–invierno; caída fuerte nov–dic (4% en dic), similar a 2024.
- **L. Amarillo:** ascenso más tardío (máx jul) y altas proporciones oct–nov; baja en dic (54%); junio n bajo y sin agosto.



## Fauna Acompañante en la Pesquería: frecuencia de ocurrencia

Durante 2025 las principales especies de fauna acompañante registradas en 2180 lances de pesca dirigidos a crustáceos demersales:



### Merluza Común

Mayor ocurrencia entre especies de fauna acompañante, con 130 toneladas capturadas.

### Jaiba Limón

Presente en 62% de lances, con 557 ejemplares capturados durante el año.

### Lenguado

Registrado en 61.7% de operaciones, totalizando 79 toneladas.

### Jaiba Paco

Ocurrencia moderada con 394.148 individuos capturados a lo largo del periodo.

### Pejerrata

Menor frecuencia, asociada a operaciones a mayor profundidad (276 m promedio), con 85 toneladas.

Los resultados indican que la pesquería de crustáceos demersales mantiene bajos niveles de impacto sobre especies no objetivo dominantes, con patrones de ocurrencia y distribución consistentes en el tiempo.

# Principales focos de rendimiento

→ **Pejerrata:**

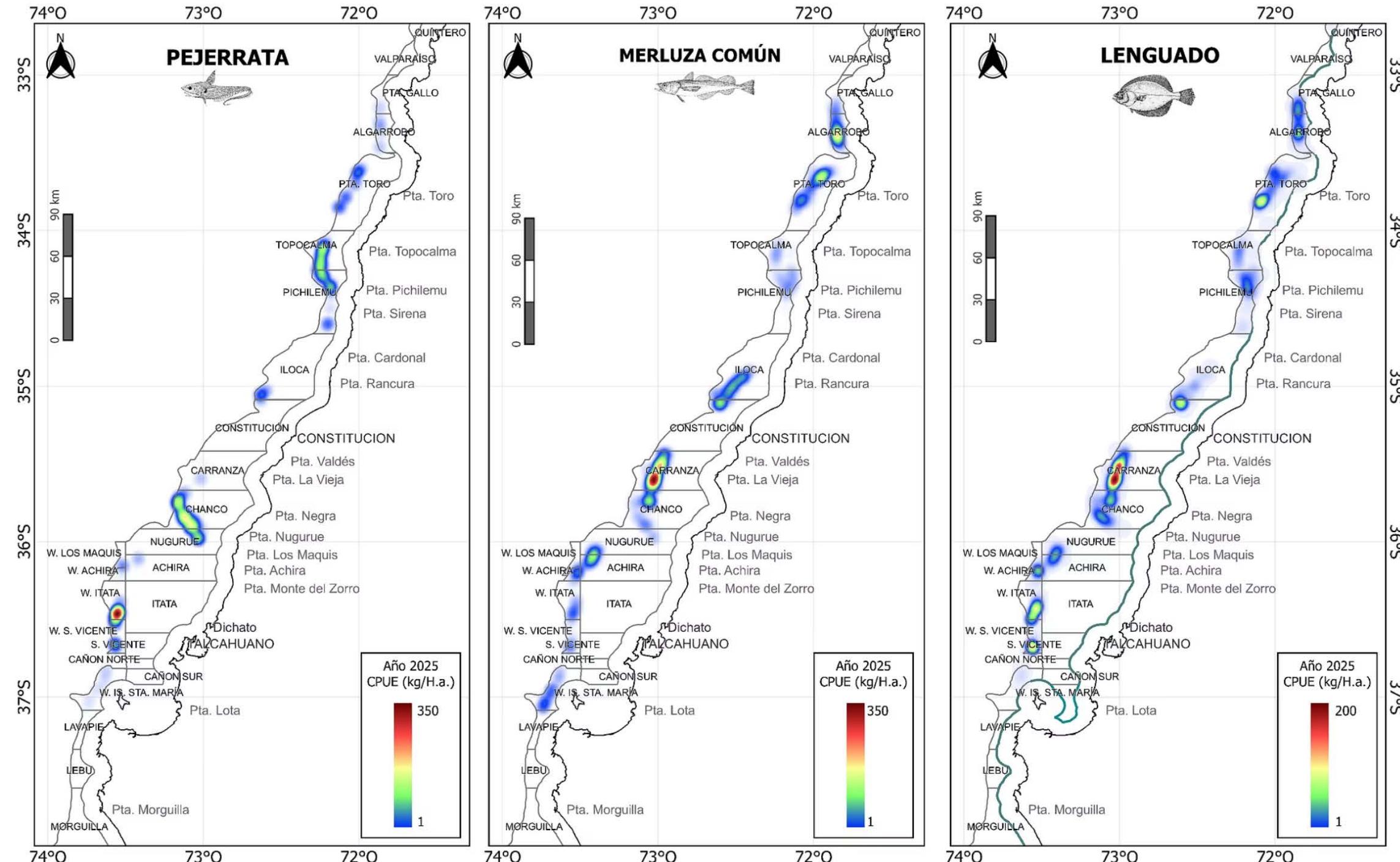
Weste Itata, Chanco, Topocalma y Pichilemu

→ **Merluza común:**

Carranza, Punta Toro y Algarrobo

→ **Lenguado:**

focos puntuales en Carranza, Constitución, Punta Toro y Weste Itata



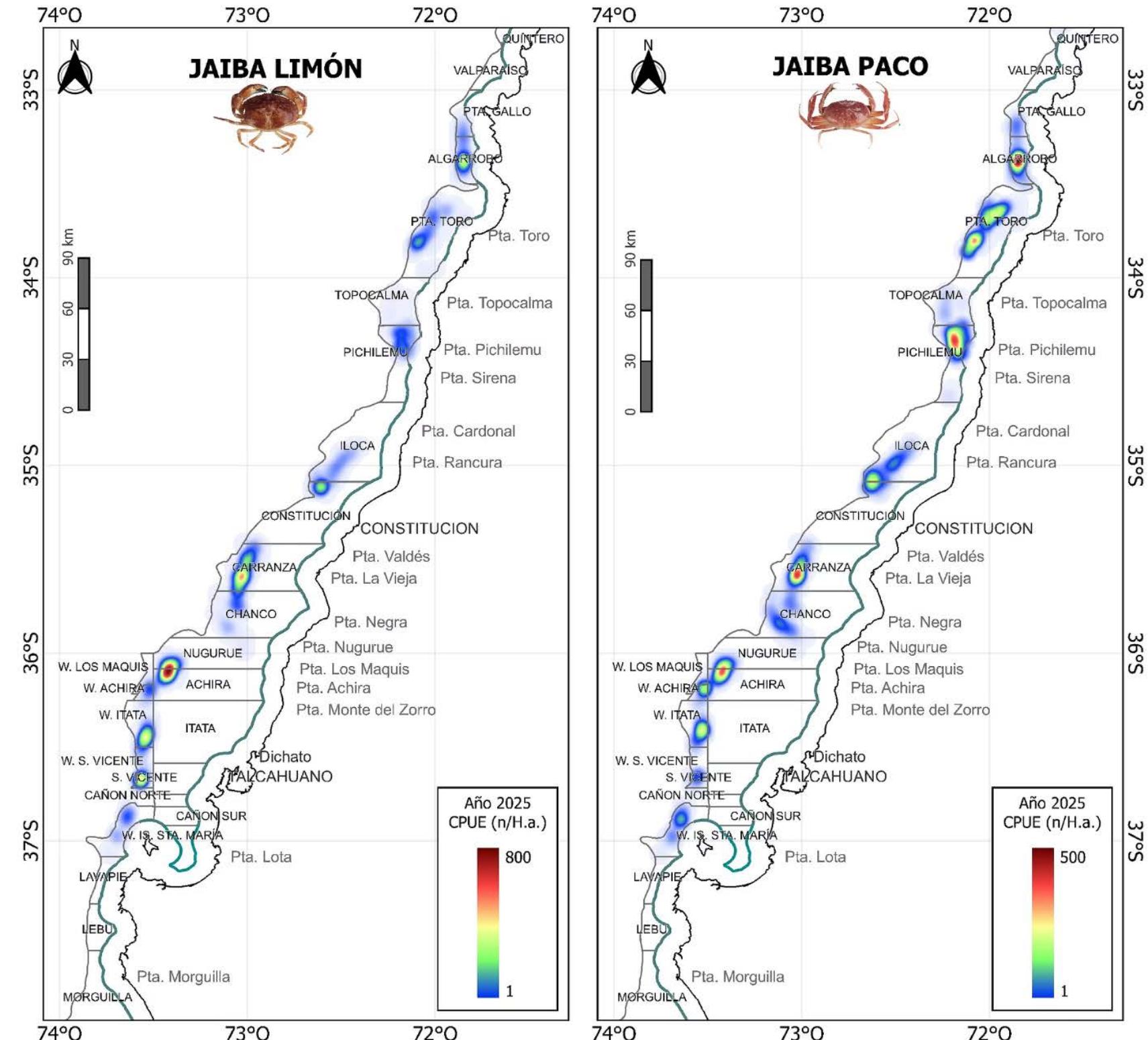
# Principales focos de rendimiento

→ Jaiba limón:

Nugurue–Achira,  
Carranza y San Vicente

→ Jaiba paco:

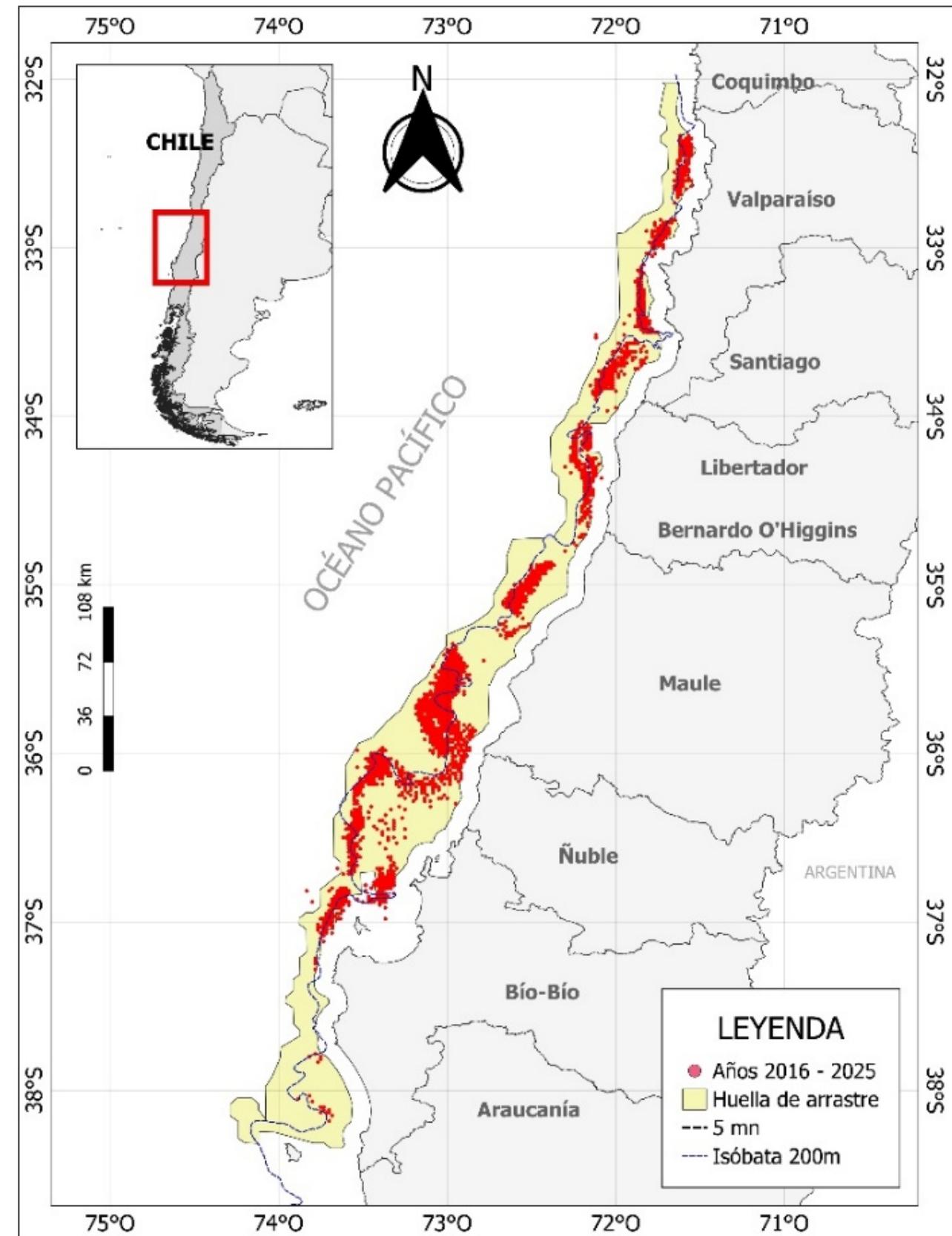
Nugurue–Achira, Pichilemu,  
Carranza y Algarrobo



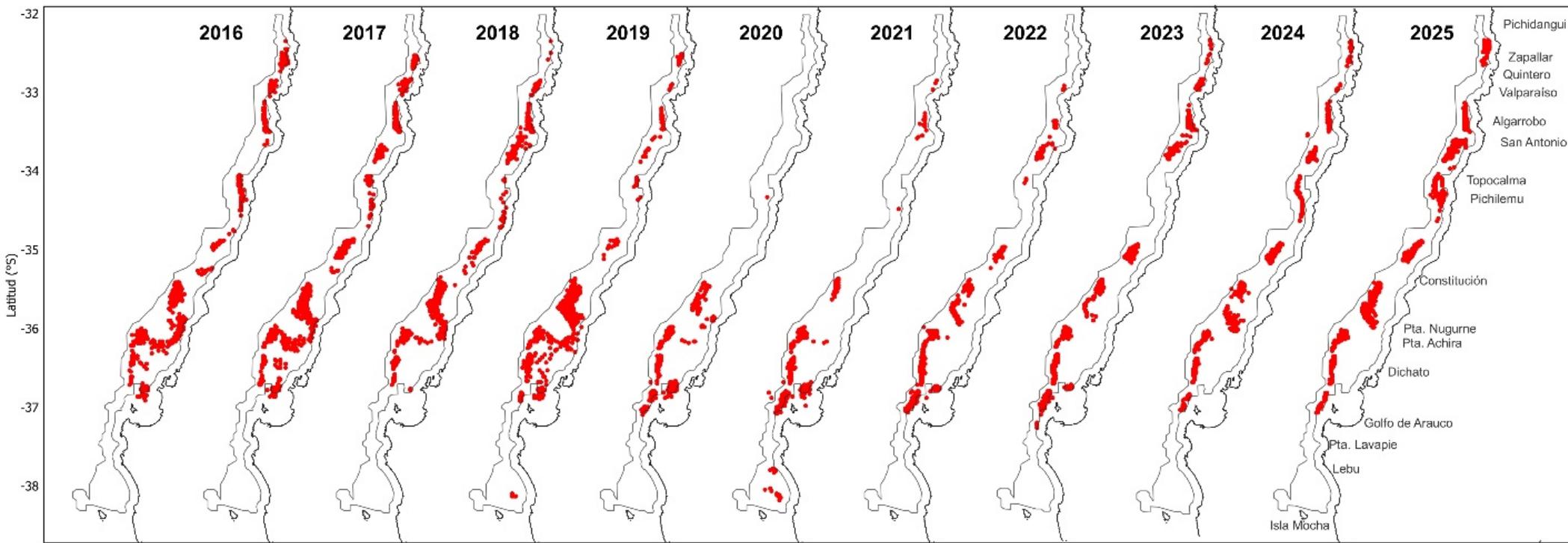
# Cobertura Espacial de la Pesca de Arrastre

## Huella de Arrastre 2016-2025

- Se cubrió un área de **11.215 km<sup>2</sup>** durante el periodo completo. Las operaciones se concentraron en zonas recurrentes que constituyen caladeros frecuentes.
- Las operaciones fuera del polígono histórico fueron mínimas (**<2% de lances totales**), principalmente al oeste de San Vicente y el cañón del Biobío.



# Cobertura Espacial de la Pesca de Arrastre

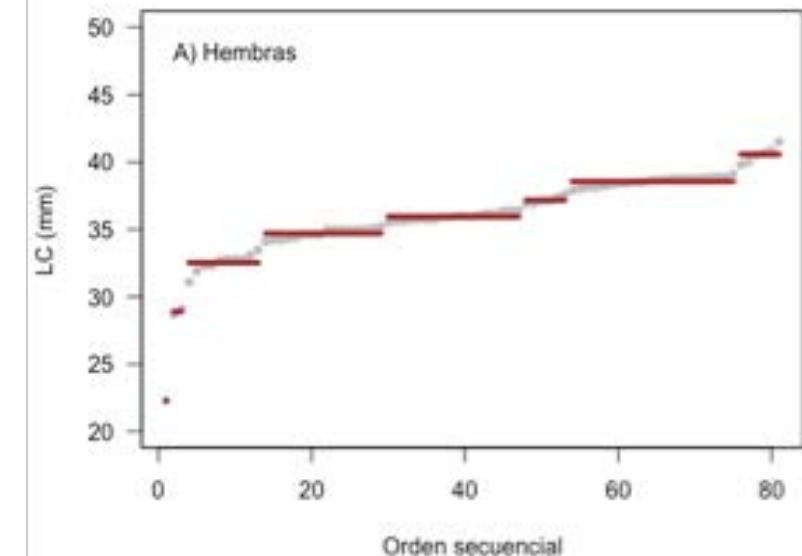


	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Área cubierta (km <sup>2</sup> )	5262	5973	4708	5394	2579	2611	3588	4027	3746	4502
Fracción Polígono Arrastre (%)	26,4	29,9	23,6	27,0	12,9	13,1	17.9	20,2	18.78	22.57
Lances	1985	2371	2288	1822	1482	1686	2199	2401	2145	2180
Lance en Polígono	1948	2347	2285	1785	1406	1665	2191	2388	2133	2157
Fuera del Polígono	37	24	3	37	76	21	8	13	12	23
Fracción fuera del Polígono (%)	1.90	1.02	0.13	2.07	5.41	1.26	0.37	0.54	0.56	1.07

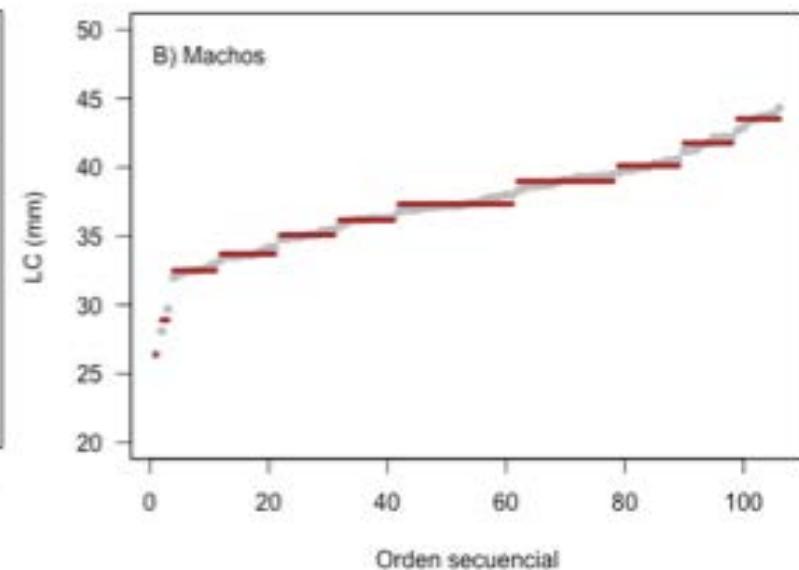
# Crecimiento corporal de Langostinos

- **Langostino colorado:** 8 grupos de edad en hembras y 11 en machos. Tallas medias similares entre sexos, pero mayor longevidad relativa en machos
- **Langostino amarillo:** 6 grupos de edad en hembras y 11 en machos. Sin diferencias significativas en crecimiento entre sexos.
- En ambas especies el primer grupo de edad estimado alrededor de 26-27 mm LC. Fracción explotable ocurre a los 3-4 años de edad.

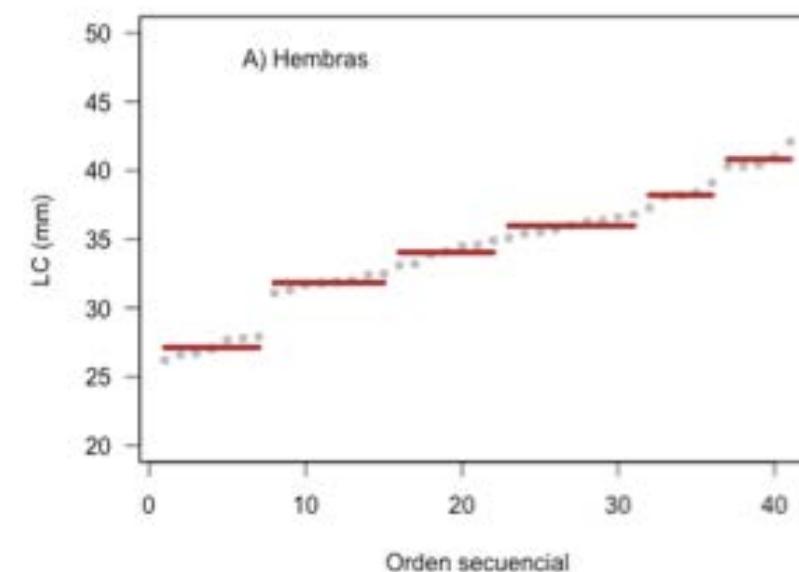
**A) Langostino colorado**



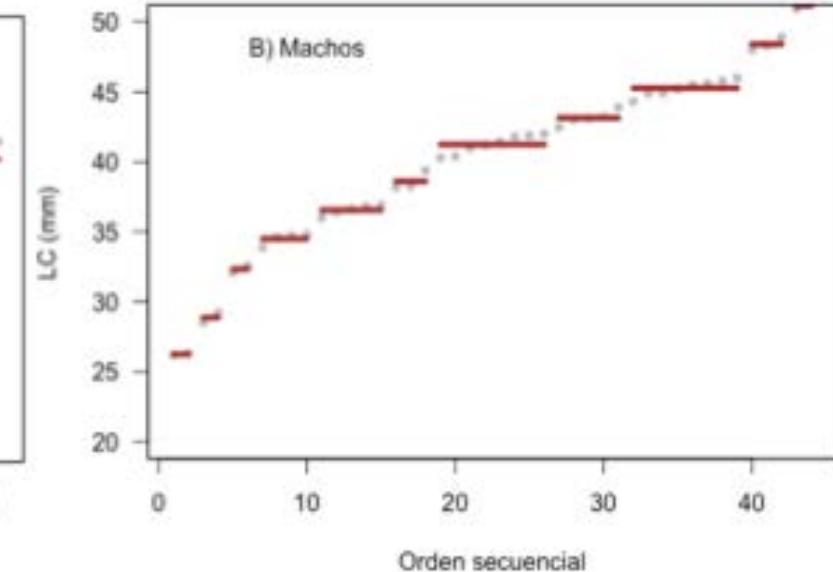
**B) Langostino colorado**



**B) Langostino amarillo**



**B) Langostino amarillo**



# Modelo de Evaluación de Stock de Camarón Nailon

## Desafío de Certificación MSC

### Condición Abierta Principio 1

La pesquería de camarón nailon mantiene certificación MSC pero requiere reglas de control de captura claras, precautorias y robustas frente a incertidumbres de evaluación.

- Organización espacial del stock
- Heterogeneidad en composición por talla
- Diferencias en selectividad entre zonas

### Enfoque Tradicional

La evaluación actual distingue dos subunidades independientes (centro-norte y centro-sur), pero el manejo asume una única población.

Esta inconsistencia puede derivar en CBA que no reflejan coherentemente las diferencias en estado de explotación entre zonas.

# Modelo de Evaluación de Stock de Camarón Nylon

## Innovación Metodológica del Proyecto



### Modelo Unificado

Desarrollar un enfoque de evaluación que permita un **único diagnóstico** de la unidad de pesquería, superando la aproximación de modelos independientes por zona.

### Heterogeneidad Espacial

Representar el recurso como **stock único** con heterogeneidad espacial en explotación y disponibilidad, manteniendo coherencia biológica.

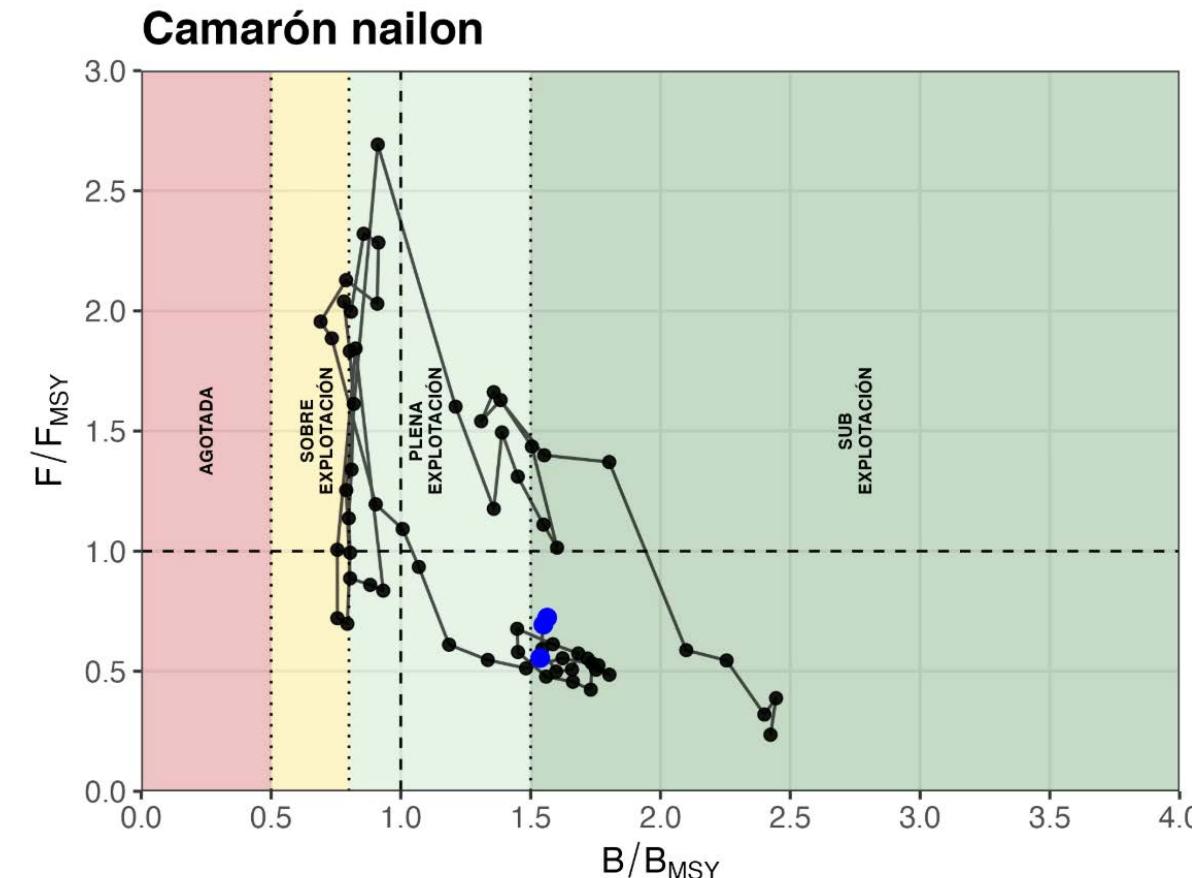
### Puente hacia EEM

Servir como base para modelo operativo dentro de marco de **Evaluación de Estrategias de Manejo** y diseño de reglas de control de captura.

Este informe describe y analiza la formulación y desempeño como modelo de evaluación. Su uso como modelo operativo para exploración de RCC se abordará en fase 2 del proyecto OSF-MSC.

# Modelo de Evaluación de Stock de Camarón Nailon

## Estatus del stock



$$BD_{2024}/BDRMS = 1.56$$

Biomasa desovante **56% por sobre** el nivel de rendimiento máximo sostenible

$$F_{2024}/FRMS = 0.72$$

Mortalidad por pesca **28% por debajo** del nivel de sobrepesca

El stock se encuentra en **condición de subexplotación** según criterios del Comité Científico y Técnico de Crustáceos Demersales, con biomasa por sobre referente objetivo y presión pesquera moderada.

**Conclusión:** Este modelo constituye el primer enfoque de evaluación unificado para la pesquería de camarón nailon, representando el recurso como stock único con heterogeneidad espacial. Su desempeño robusto (ajuste adecuado, estabilidad retrospectivo) y diagnóstico de subexplotación proporcionan el insumo técnico necesario para implementar la siguiente fase del proyecto OSF-MSC: evaluación de reglas de control de captura, contribuyendo directamente a cerrar la condición abierta del Principio 1 del estándar MSC.

# Actividades y productos relacionados

→ <https://epomar.cl/>

The screenshot displays the EPOMAR website, specifically the 'Boletín Técnico 2025' section. The main page features a map of Chilean coastal waters with fishing activity zones highlighted. A large chart shows the distribution of fishing effort by species. Below this, a pie chart indicates the composition of catches. The page includes sections on operational performance and biological indicators.

**Zonas de Pesca**

**Desempeño operacional e pesquero de la pesquería colorado y langostino amarillo**

**Presentación**

**Boletín Técnico 2025**

**Indicadores operacionales y biológicos**

**2.2 Captura, esfuerzo y rendimientos de pesca**

Durante marzo de 2025, la actividad pesquera se concentró mayoritariamente en el langostino colorado, con un 67 % de los lances dirigidos exclusivamente a esta especie. Un 26 % de los lances incluyó capturas mixtas de langostino colorado, langostino amarillo y camarón moro, mientras que el 7 % restante estuvo orientado exclusivamente al camarón moro (Fig. 2).

**Table of contents**

- 1 Resumen
- 2 Aspectos Pesqueros
- 2.1 Actividad pesquera
- 2.2 Captura, esfuerzo y rendimientos de pesca
- 3 Aspectos Biológicos

# Conclusiones y Perspectivas 2025



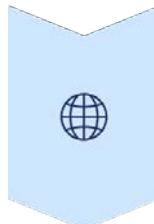
## Explotación Sustentable

Los indicadores biológico-pesqueros de 2025 son consistentes con una explotación biológicamente sustentable del langostino colorado y amarillo, sin efectos demográficos significativos asociados a la pesca.



## Tendencias Positivas

Tendencia hacia tallas mayores en langostino colorado desde 2022, con tallas medias superiores a 36 mm LC desde mayo 2025. Proporción de hembras ovígeras mantenida sobre 70% en periodo reproductivo principal.



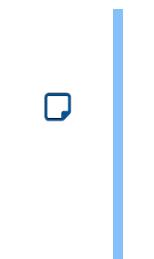
## Impacto Ambiental

Fauna acompañante presenta ocurrencia elevada pero capturas relativamente bajas. Cobertura espacial de arrastre dentro de límites permitidos, sin interacción con ecosistemas marinos vulnerables.



## Certificación MSC

Modelo de evaluación espacialmente explícito para camarón nailon proporciona base técnica para cerrar condición abierta del Principio 1 del estándar MSC mediante diseño de reglas de control de cosecha robustas.



**Actividades Complementarias 2025:** Durante el año se realizaron reuniones técnicas trimestrales de análisis de indicadores, charlas de difusión científica, dirección de tesis de pregrado y participación en congresos científicos, fortaleciendo la vinculación entre investigación y gestión pesquera.