



Serie: Informes científico-técnicos del Centro de
Investigación Aplicada y Transferencia
Tecnológica en Recursos Marinos Almirante
Storni

Informe Técnico N° 13/25

Resultados preliminares de las actividades de pesca exploratoria de anchoita, *Engraulis anchoita*, realizada por la empresa Argenwolf con el Buque Pesquero Columbus en el Golfo San Matías

Autores: Guillermo Svendsen, María Alejandra Romero, Florencia Fernández Chert, Matías Suarez, Laura Flórez, Marina Coller, Matías Ocampo Reinaldo, Raúl González

Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos "Almirante Storni". Ministerio de Producción y Agroindustria RN- UNCo-INIDEP- CONICET

San Antonio Oeste, agosto 2024

Citar como: Svendsen G, Romero MA, Fernández Chert F, Suarez M, Flórez L, Coller, Ocampo Reinaldo M, González R. 2024. Resultados preliminares de las actividades de pesca exploratoria de anchoita, *Engraulis anchoita*, realizada por la empresa Argenwolf con el Buque Pesquero Columbus en el Golfo San Matías. Informes científico-técnicos del Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos “Almirante Storni” N° 13/25 (UNCo-CONICET-PRN-INIDEP). 15 pp.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas del CIMAS.

La utilización, redistribución, traducción y creación de obras derivadas de la presente publicación están autorizadas, a condición de que se cite la fuente original y que las obras que resulten sean publicadas bajo las mismas condiciones de libre acceso.

Esta licencia se aplica exclusivamente al texto de la presente publicación. Sin embargo, no está permitido el uso de cualquier otro material que aparezca en ella (tal como textos, imágenes, ilustraciones o gráficos), sin autorización.

Preparado por SVENDSEN, ROMERO, FERNÁNDEZ CHERT, SUAREZ, FLÓREZ,
COLLER, OCAMPO REINALDO, GONZÁLEZ



Dr. Fausto Firstater
DIRECTOR
CIMAS

Aceptado por Dr. Fausto Firstater
Director CIMAS

Resultados preliminares de las actividades de pesca exploratoria de anchoita *Engraulis anchoita* realizadas por la empresa Argenwolf con el Buque Pesquero Columbus en el Golfo San Matías

Svendsen G.¹⁻²⁻³; Romero M.A.¹⁻²⁻³; Florencia Fernández Chert¹⁻³; Matías Suarez¹⁻³; Laura Florez¹ Marina Coller¹; Ocampo Reinaldo M.¹⁻²⁻³; González R.¹⁻²⁻³

¹ Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos Almirante Storni, Güemes 1030, San Antonio Oeste 8520, Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Godoy Cruz 2290, Ciudad Autónoma de Buenos Aires 1425, Argentina

³ Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Nacional del Comahue, San Martín 247, San Antonio Oeste 8520, Argentina

RESUMEN. Este informe presenta los resultados preliminares de la pesca exploratoria de anchoíta (*Engraulis anchoita*) realizada por la empresa Argenwolf con el Buque Pesquero Columbus en el Golfo San Matías, entre abril y junio de 2025. Las actividades se realizaron en dos etapas: la primera donde se realizó la puesta a punto del buque y la tripulación (abril-mayo), y la segunda, donde se realizó un plan de pesca exploratoria para recabar datos y muestras biológicas (junio). Se realizaron 41 lances de pesca en 5 mareas, con una captura total estimada de 160 toneladas de anchoíta. La captura total por marea y el promedio por lance aumentaron progresivamente. En el 47% de los lances, la anchoíta fue la única especie capturada, y las especies acompañantes (bogavantes, calamar, cazón, entre otras) representaron menos del 1% de la captura total en la mayoría de los casos. Se muestrearon 3.005 ejemplares de anchoíta, con tallas entre 7 y 18 cm y tallas medias por marea entre 12,1 y 13,6 cm. Las distribuciones de frecuencia de tallas fueron uni o bimodales, con una moda alrededor de los 12 cm. Se registraron interacciones con aves y mamíferos marinos, incluyendo una interacción mortal con un lobo marino y avistamientos de delfines y orcas sin captura incidental. Hubo 5 capturas incidentales de aves marinas (3 albatros ceja negra y 2 pardelas oscuras) que resultaron muertas, debido a la permanencia prolongada de la red en superficie. Las actividades de pesca se concentraron en el sector este del golfo, obteniéndose los mejores rendimientos en el sudeste. Se generó un modelo predictivo de ocurrencia de anchoíta para el otoño, utilizando datos históricos y actuales, que mostró buena capacidad predictiva (AUC = 0.83). Las variables con mayor contribución fueron la profundidad, la pendiente del fondo y la velocidad vertical, con mayor probabilidad de ocurrencia entre 60 y 120 m de profundidad, en pendientes intermedias y zonas adyacentes a áreas de surgencia y hundimiento. Se concluye que las capturas y rendimientos aumentaron con el progreso de la pesca exploratoria, posiblemente por una mayor eficiencia de la tripulación y una mayor presencia de anchoíta. El rango de tallas observado es consistente con estudios previos, aunque la moda parece ser ligeramente mayor. Se recomienda dar continuidad a las operaciones de pesca exploratoria y ampliar el área de exploración a zonas no exploradas en el noroeste del GSM, con alta predicción de ocurrencia de anchoíta.

Palabras clave: anchoita, capturas, distribución espacial, fauna acompañante, mapa predictivo, tallas.

INTRODUCCIÓN

La Subsecretaría de Pesca y Producción Acuícola de la provincia de Río Negro autorizó a la empresa Argenwolf SA a realizar actividades de pesca exploratoria de anchoíta en el golfo San Matías con el BP Columbus. Atento a que esta autorización no

constituye un Plan de Pesca Experimental formal según los requisitos de la Resolución N°2901/2010 (por lo cual la misma es de carácter temporal y su continuidad dependerá de los resultados obtenidos de las operaciones de pesca), la autoridad de aplicación encomendó al Centro de Investigación Aplicada y Transferencia Tecnológica en Recursos Marinos Almirante Storni (CIMAS) elaborar un plan de trabajo orientado a la obtención de información sobre la distribución espacial, abundancia y composición de tamaños de las capturas de anchoíta, considerando los antecedentes existentes de anteriores prospecciones y/o pesca dirigida sobre esta especie en el golfo San Matías. En línea con este requerimiento, el plan de trabajo estableció la necesidad de realizar el seguimiento de las operaciones de pesca y muestreos biológicos de las capturas a bordo mediante el Programa de Observadores Pesqueros y de implementar una estrategia de pesca basada en la exploración de las áreas para las cuales los antecedentes existentes indican una razonable probabilidad de encontrar concentraciones de anchoíta, de manera de poder contar con información sobre la mayor parte de las áreas del golfo, evitando concentrar las operaciones de pesca solamente en áreas de altos rendimientos.

Considerando lo expuesto, el plan de trabajo se desarrolla en dos etapas: la primera de ellas consistió en la puesta a punto del buque, la tripulación, la maniobra y arte de pesca, y se desarrolló durante los meses de abril y mayo. La segunda etapa se enmarcó en un plan de pesca exploratoria con el objetivo principal de coleccionar datos de las operaciones de pesca, muestras biológicas de las capturas y conocer la distribución geográfica de la especie durante el mes de junio, época del año para la cual se posee escasa información en cuanto a rendimientos pesqueros de la especie. El objetivo del presente documento es presentar los resultados de las mareas de pesca exploratoria con relación a las zonas exploradas y los rendimientos obtenidos, y caracterizar las capturas de la especie blanco y la fauna acompañante.

METODOLOGÍA

En todas las salidas realizadas se embarcó un observador/a del POP, el/la cual registró información sobre las operaciones de pesca y realizó muestreos biológicos aplicando los protocolos de registro de capturas, composición de tallas, diversidad de fauna acompañante y captura incidental de especies de la megafauna marina. El protocolo para la toma de datos incluyó información general del viaje de pesca (e.g., fecha y hora de salida y arribo, puerto de salida y arribo, información del buque, patrón y tripulación), características técnicas del arte de pesca (tamaño de malla de la red, abertura horizontal y vertical de la red, entre otros) y de la localización y capturas obtenidas en cada uno de los lances realizados a lo largo del viaje. Esta información incluye la fecha, número de lance, posición inicial y final (latitud y longitud), profundidad inicial y final (en metros), velocidad, rumbo, cable filado e información del estado del tiempo y del mar, sumado a la captura encajonada por especie en cada lance.

El protocolo de muestreo diseñado para los viajes de pesca dirigidos a anchoíta incluye tres tipos de muestreos dirigidos a realizar una evaluación cualitativa y cuantitativa de la captura total y un muestreo para generar distribuciones de tallas de la captura de anchoíta. En el muestreo cualitativo, los observadores analizan visualmente el total de la captura una vez que es depositada en la cubierta o en el pozo del barco, dependiendo del tipo de embarcación y estiman la cantidad de cajones capturados. En función de las abundancias relativas, se registra la identidad y categoría de ocurrencia (dominante, común y rara) de cada una de las especies observadas y se estima el porcentaje descartado de cada una de ellas. El muestreo cuantitativo consiste en coleccionar tres cajones del total de la captura previo a la clasificación por parte de la tripulación. Los ejemplares de cada uno de los cajones se clasifican por especie y se registra el número y peso del total de los individuos de cada especie. Para estimar el peso de la captura se multiplica el total de cajones capturado de cada especie por el peso del cajón reportado por el capitán (35 kg). Para construir la distribución de frecuencias de talla de las capturas, se toman aproximadamente 150 ejemplares de anchoíta por lance y se miden con una precisión de 0,5 cm.

Los datos recopilados a bordo fueron almacenados en las bases de datos institucionales y posteriormente se analizaron los siguientes aspectos: 1) cantidad (en peso) y composición de las capturas, 2) estructura de tallas de anchoíta, 3) distribución espacial de los lances de pesca y 4) mapeo predictivo de la ocurrencia de anchoíta en otoño.

RESULTADOS

1) Tamaño y composición de las capturas

Las actividades de pesca exploratoria se llevaron a cabo entre el 19/05/2025 y el 21/06/2025. Durante este período se realizaron 41 lances de pesca en 5 mareas (salidas). La primera marea duró solo un día en el cual se realizaron 3 lances de pesca con una captura total de anchoíta de 1,5 cajones (45 kg). Durante esa marea se presentaron diferentes inconvenientes técnicos que dificultaron la pesca y obligaron el retorno al puerto. Las cuatro mareas restantes no tuvieron inconvenientes mayores. A continuación, se reportan los resultados correspondientes a esas cuatro mareas.

Durante las 4 mareas se realizaron un total de 38 lances en 34 de los cuales se registraron capturas de anchoíta. En 3 de los 4 lances en que no se registraron capturas la red no se subió a cubierta por considerarla sin captura o con captura aparente de bogavante y en el cuarto lance la captura fue solo de bogavantes (90 kg). La captura total de anchoíta de toda la experiencia se estimó en 160 toneladas y fue toda desembarcada (no se registró descarte de esta especie). La captura total por marea y la captura promedio por lance fueron aumentando en cada marea (Tabla 1). En el 47 % de los lances con capturas (16 de 34) la única especie capturada fue la anchoíta. En el 53 % de los lances con capturas

se registraron especies acompañantes y estas representaron menos del 1% de la captura total de cada lance (con la excepción de un lance donde representaron el 5%). Las especies acompañantes incluyeron los invertebrados Bogavante (*Munida sp*), Calamar (*Illex argentinus*), Calamarete (*Doryteuthis sanpaulensis*); los osteíctios Lucerna (*Porichthys porosissimus*), Magru (*Scomber colias*), Merluza (*Merluccius hubbsi*), Palometa (*Parona signata*), Papafigo (*Stromateus brasiliensis*), Pez luminoso (*Maurolicus stehmanni*), Pez palo (*Percophis brasiliensis*) y Savorin (*Seriolella porosa*); y los condriictios cazón (*Galeorhinus galeus*, 2 individuos), el chucho (*Myliobatis goodei*, 2 individuos), el pez gallo (*Callorhynchus callorhynchus*, 1 individuo) y el gatuzo (*Mustelus schmitti*, 1 individuo). Todas las especies acompañantes fueron descartadas a bordo.

Durante las actividades de pesca se registraron además interacciones con mamíferos y aves marinas. Respecto de los mamíferos marinos, en una ocasión (lance 2 de la marea 4) se registró una interacción mortal de un lobo marino de un pelo *Otaria flavescens* con la hélice de la embarcación. Por otro lado, se registró la presencia de delfines comunes *Delphinus delphis* en tres lances y de un grupo de 5 orcas *Orcinus orca* en un lance, nadando en proximidad de la embarcación, pero sin registrarse capturas incidentales. Los delfines se acercaron a la red y se los observó alimentándose sobre la captura. En relación con las aves marinas, se registraron 5 capturas incidentales que terminaron en la muerte de las aves, producto del enganche de las mismas con la red durante los buceos para alimetarse sobre la captura. Esta interacción fue observada sólo en la marea 3 y ocurrió cuando la red con captura del séptimo lance permaneció en la superficie del agua por mas tiempo de lo habitual debido a que aún se estaba encajonando la captura del lance anterior. Las especies involucradas fueron 3 albatros ceja negra *Thalassarche melanophrys* y 2 pardelas oscuras *Ardenna grisea*.

Tabla 1. Resumen de las capturas de anchoíta (*Engraulis anchoita*) por marea.

Marea	período	N° de lances	Captura total [kg] (N° cajones)	Captura promedio por lance (SD) [kg]
1	26 al 28 de abril	9	5.994 (171)	665,9 (888,9)
2	7 al 8 de mayo	7	131.680 (393)	19.080 (4.342,0)
3	7 al 9 de junio	12	70.420 (2.012)	5.868,3 (6.784,5)
4	19 al 21 de junio	10	69.650 (1.990)	6.965,0 (5.767,3)

2) Estructura de tallas de anchoíta

Durante el periodo comprendido entre los meses de abril, mayo y junio de 2025, se muestrearon un total de 3.005 ejemplares de anchoíta. La talla mínima registrada en

las capturas fue de 7 cm y la máxima fue de 18 cm en ejemplares muestreados en las mareas 33 y 36, respectivamente (Tabla 2). Las tallas medias registradas por marea variaron entre 12,1 y 13,6 cm. La estructura de tallas obtenida para cada marea se presenta en la figura 1. Las distribuciones de frecuencias de tallas fueron uni o bimodales, mayoritariamente con una moda alrededor de los 12 cm.

Tabla 2. Descripción de los parámetros de la distribución de tallas de la anchoíta (*Engraulis anchoita*) obtenida en base a los muestreos realizados por el Programa de Observadores Pesqueros de la provincia de Río Negro. DS: Desvío estándar.

Marea	Talla media	DS	Talla mínima	Talla máxima
1	12,1	1,20	9	16,5
2	13,6	2,39	8,5	17,5
3	12,4	1,73	7	17
4	12,8	1,43	8	18

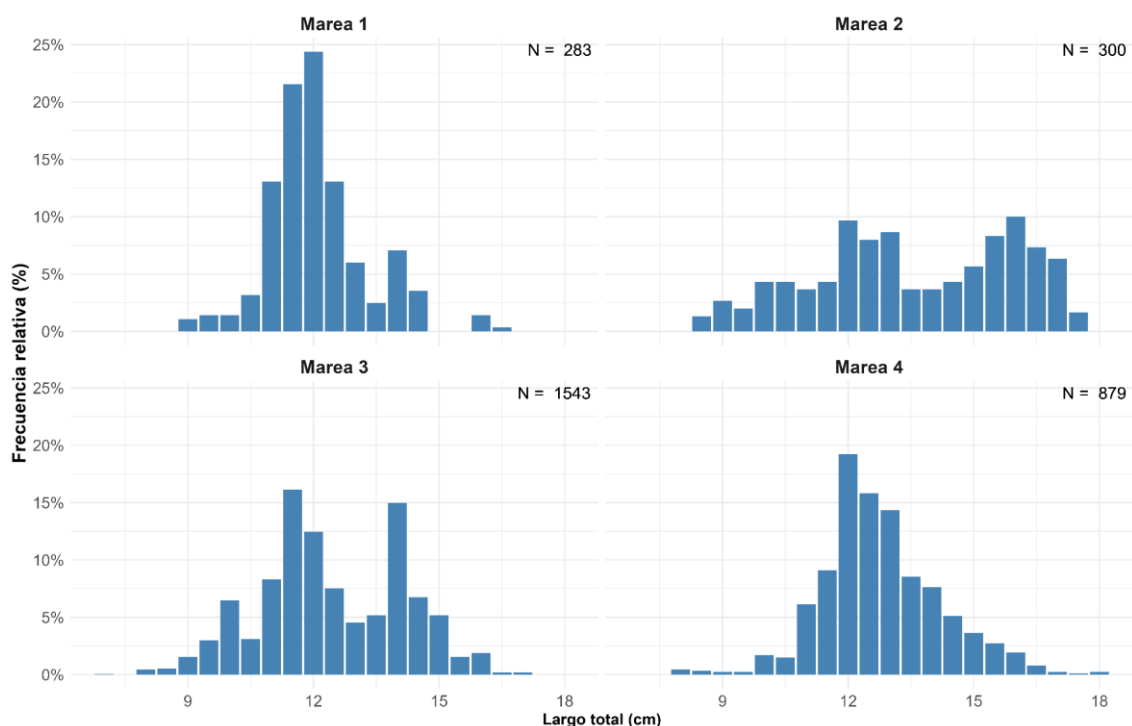


Figura 1. Distribución de frecuencias de tallas de la captura de anchoíta (*Engraulis anchoita*) de cada uno de los viajes de pesca del BP Columbus.

3) Distribución espacial de los lances de pesca

Las actividades de pesca del BP Columbus durante el período de estudio estuvieron concentradas en mayor medida en el sector este del golfo comprendido entre los $41^{\circ}0'S$ y $42^{\circ}0'S$ y en menor medida en el sector oeste comprendido entre $41^{\circ}40'S$ y $42^{\circ}0'S$ (Fig.2). Los mejores rendimientos por lance se obtuvieron en el sector sudeste entre los $41^{\circ}26'S$ y $41^{\circ}48'S$ (Fig.3).

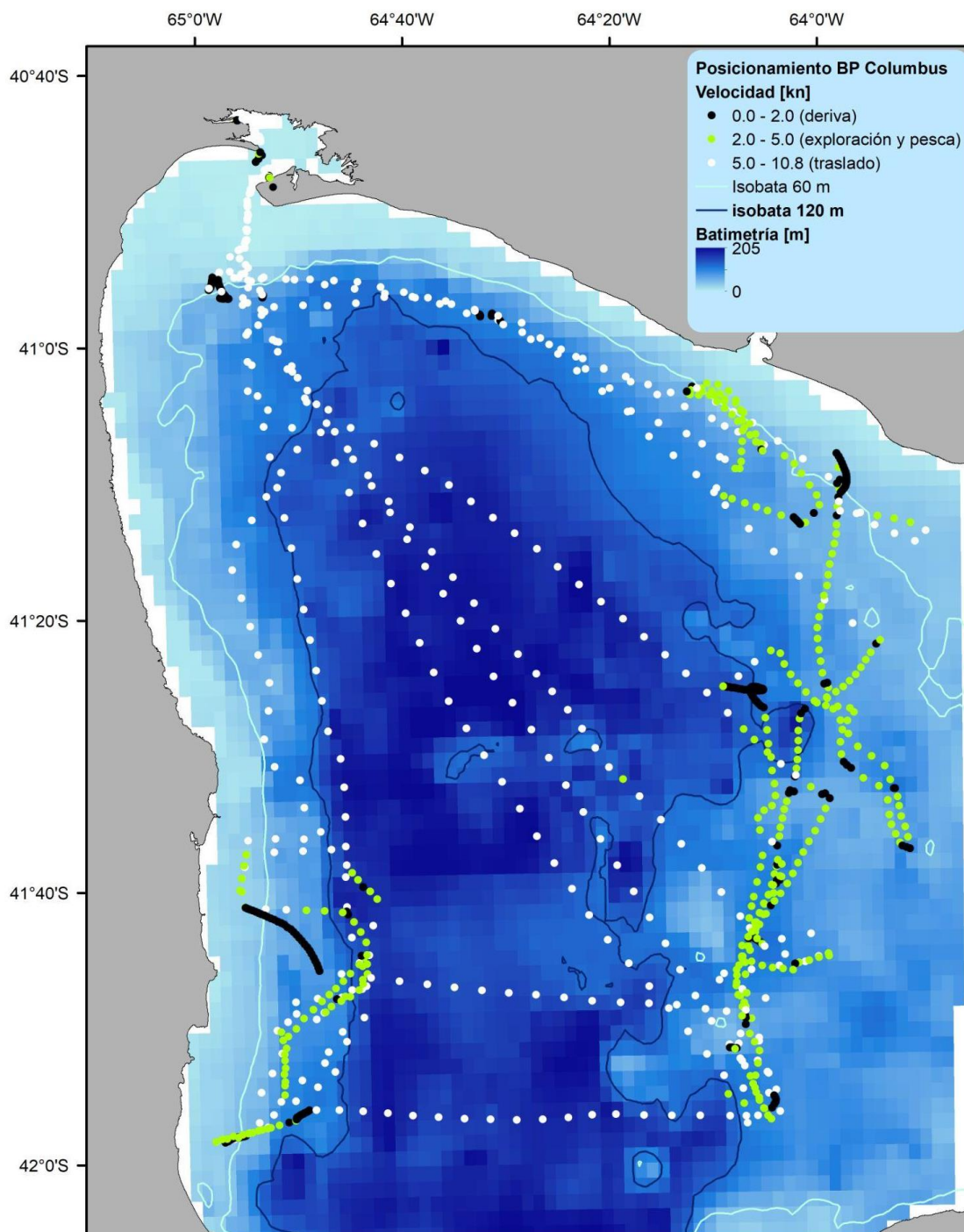


Figura 2. Posicionamiento satelital del BP Columbus para las mareas de pesca realizadas en el período abril-junio de 2025, sobre una interpolación de la batimetría del GSM. Las

posiciones de actividad pesquera y exploración con sonar se muestran en verde. Se muestran las isobatas de 60 y 120 m.

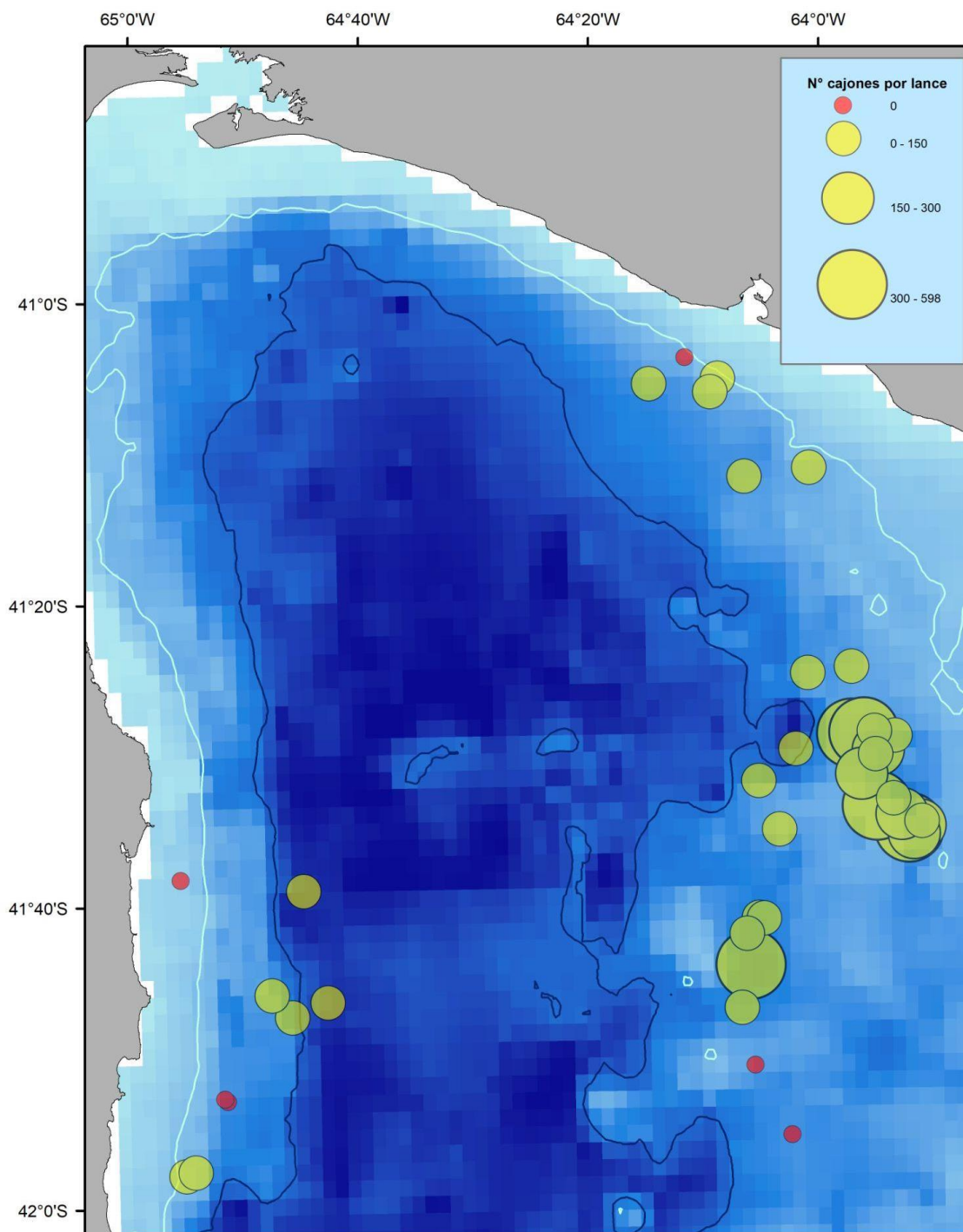


Figura 3. Distribución espacial de las capturas de anchoíta (cantidad de cajones por lance) obtenidas por el BP Columbus en el período abril-junio de 2025, sobre una interpolación de la batimetría del GSM. El tamaño relativo de los círculos es proporcional al tamaño de la captura. Se muestran las isobatas de 60 y 120 m.

4) Mapeo predictivo de la ocurrencia de anchoíta en otoño

La distribución espacial de la anchoíta en el GSM ha sido caracterizada en varias ocasiones en el pasado, principalmente a partir de prospecciones hidroacústicas realizadas en primavera y verano, y restringidas a ciertos sectores del golfo. El objetivo de este análisis fue modelar la ocurrencia espacial de la anchoíta durante el otoño y en toda la extensión del GSM, utilizando registros históricos y actuales de presencia. Estos registros provienen de varias fuentes de información: a) salidas de pesca de buques de arrastre de fondo en la pesca dirigida a merluza (monitoreo del Programa de Observadores Pesqueros), b) campañas de investigación de la serie REDE dirigidas a evaluar el estado de las poblaciones de merluza y especies demersales asociadas, y c) de los registros de los lances realizados por el BP Columbus entre abril y junio de 2025. Las variables ambientales consideradas fueron: temperatura superficial del mar climatológica de otoño (derivada de sensores satelitales), profundidad y pendiente del fondo, distancia a zona de surgencias y velocidad vertical de la columna de agua en otoño (las dos últimas variables estimadas mediante un modelo de circulación oceanográfico climatológico; Tonini et al. 2013). La distribución fue modelada mediante el algoritmo Maxent. El modelo predictivo resultante, promedio de 10 réplicas mostró buena capacidad predictiva (AUC = 0.83; Figura 4). Las variables con mayor contribución fueron la profundidad, la pendiente del fondo y la velocidad vertical. Las áreas de mayor probabilidad de ocurrencia se localizaron entre los 60 y 120 m de profundidad, en sectores con pendientes intermedias (0.4–1.2 m/km) y en zonas adyacentes a áreas de surgencia y hundimiento. El mapa predictivo generado representa una herramienta robusta para el diseño espacial eficiente de futuras exploraciones del recurso.

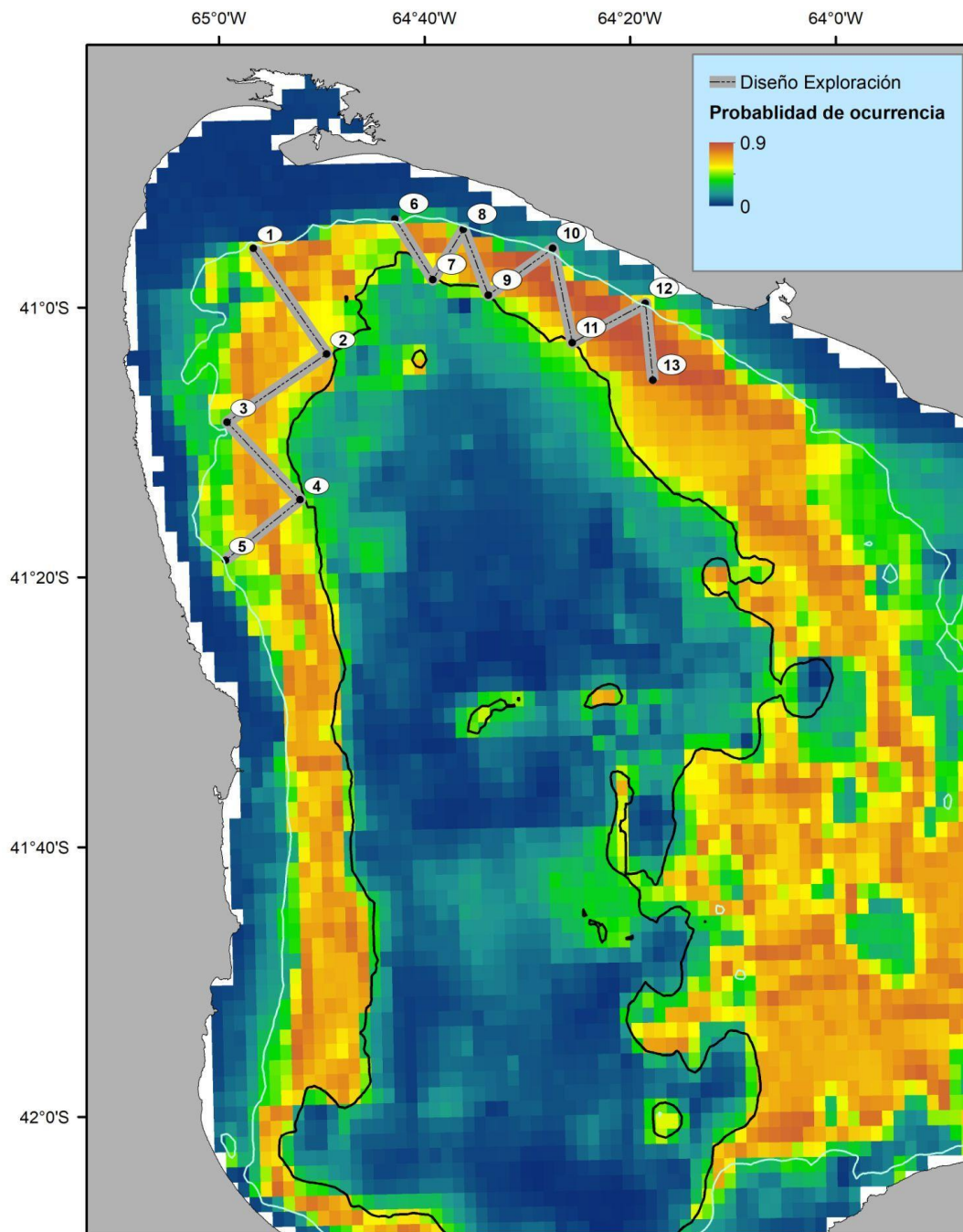


Figura 4. Modelo predictivo de la ocurrencia de anchoita para el período abril-junio. Las zonas con una mayor probabilidad de ocurrencia de anchoita se muestran en anaranjado oscuro, las de ocurrencia intermedia en amarillo y verde, y las de baja probabilidad de ocurrencia en azul oscuro (ver leyenda del mapa). Se muestra el diseño de exploración propuesto para las próximas mareas y se destacan las isobatas de 60 y 120 m.

Tabla 2. Posiciones geográficas de los vértices de las transectas graficadas en el mapa predictivo (Figura 4).

<i>Vértice</i>	<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>
1	-40°55.923'	-64°57.065'
2	-41°3.861'	-64°50.153'
3	-41°8.76'	-65°0.031'
4	-41°14.63'	-64°53.046'
5	-41°18.991'	-65°0.498'
6	-40°53.956'	-64°43.186'
7	-40°58.511'	-64°39.626'
8	-40°54.823'	-64°36.538'
9	-40°59.745'	-64°34.225'
10	-40°56.355'	-64°27.866'
11	-41°3.366'	-64°26.096'
12	-41°0.536'	-64°18.901'
13	-41°6.251'	-64°18.273'

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Desde el punto de vista de las operaciones de pesca, se puede concluir que conforme progresó la pesca exploratoria, las capturas y rendimientos fueron aumentando; ello posiblemente como consecuencia de una mayor eficiencia en las maniobras de búsqueda y pesca por parte de la tripulación, y también probablemente como consecuencia de una mayor presencia de anchoita para la época del año. Sobre esto último, existen campañas realizadas con métodos hidroacústicos durante los meses de junio y noviembre del 1997 (Madirolas & Castro Machado 1997, Madirolas 1997), donde se obtuvieron estimaciones similares del tamaño del stock (63.649 y 71.960 tm respectivamente), lo cual, junto con los resultados de otros estudios (Curtolo 2003)

indicaría que la presencia de anchoíta en el golfo se mantiene relativamente estable a lo largo del año. Por otro lado, cabe destacar que la última estimación de biomasa para el GSM (diciembre 2006) fue de 86.025 tm. Aunque preliminar, esa estimación con metodologías dirigidas representa la mayor obtenida hasta la fecha para el golfo (Hansen 2007). Por otro lado, con un modelo ecotrófico (ECOPATH) Ocampo Reinaldo et. al (2016) estimaron que la biomasa combinada de "pequeños pelágicos" (i.e. anchoíta y jurel *Tachurus lathami*) tuvo que haber estado en el orden de las 190.000 t (años 1990 a 2010) para explicar la transferencia de biomasa de ese grupo a eslabones superiores de la red trófica. La diversidad de resultados (y metodologías) pone de manifiesto la necesidad de sostener actividades de investigación y monitoreo dirigidas a obtener estimaciones actualizadas y los más precisas posible sobre la abundancia y ciclos de distribución de la especie en el GSM, especialmente teniendo en cuenta que es considerada una presa clave en la dieta de numerosas especies predatoras (i.e merluza *sensu* Ocampo Reinaldo *et al.* 2011; delfines comunes *sensu* Romero *et al.* 2012).

El rango de tallas de anchoíta observado en el presente estudio (7 - 18 cm) se corresponde con lo descrito para el GSM en estudios previos (Curtolo 2003, Hansen 2007, Romero 2011). Sin embargo, la moda observada parece ser levemente mayor que en esos estudios (12 cm vs 9 - 11 cm). No obstante, se trata de observaciones preliminares, por lo cual la continuidad en los próximos meses de estas actividades de pesca exploratoria aportará nueva información que permita mejorar la caracterización biológica del stock.

Atento a los eventos descriptos relacionados con capturas incidentales de aves y mamíferos marinos, y considerando que los mismos pudieron haber sido en parte favorecidos por la prolongada permanencia de la red flotando en superficie, se recomienda no iniciar un nuevo lance hasta tanto la captura haya sido encajonada y la cubierta se encuentre libre y en condiciones de realizar sin demoras el izado de la red una vez finalizada la maniobra de virado.

Finalmente, se recomienda dar continuidad a las operaciones de pesca exploratoria por el tiempo que la autoridad de aplicación considere conveniente. Asimismo, se recomienda en particular ampliar el área de exploración a dos zonas con alta predicción de ocurrencia de anchoíta, ambas en el sector noroeste del GSM (Fig.4), las cuales no han sido aún exploradas. Se propone un diseño de transectas (piernas) en zig-zag entre las isobatas de 60 y 120 m, lo cual permitirá mejorar la precisión de futuros modelos predictivos. En la tabla 2 se indican las posiciones geográficas de los vértices de dichas transectas.

BIBLIOGRAFÍA

Curtolo L. 2003. Historia de vida de la anchoíta (*Engraulis anchoita*, Hubbs & Marini, 1935) del Golfo San Matías. Plan de tesis de doctorado. Universidad de Buenos Aires. 15 p.

- Hansen JE. 2007. "EH-09/06". Evaluación de anchoíta patagónica (41°-45°20'S) e investigación del Golfo San Matías en la primavera de 2006. INIDEP Informe Técnico 01/07. 20 pp
- Madirolas A 1997. Campaña H-1197: Prospección hidroacústica del golfo San Matías. Informe de hidroacústica. Informe Técnico INIDEP N° 02/1998. Mar del Plata, 7 pp.
- Madirolas A. & F. Castro-Machado. 1997. Campaña H-0797: Prospección hidroacústica del golfo San Matías (I.B.M.P. Alnte. Storni). INIDEP, Mar del Plata, 6 pp.
- Ocampo Reinaldo, M., González, R.A.C., Romero, M.A., 2011. Feeding strategy and cannibalism of the Argentine hake *Merluccius hubbsi* Marini 1933. *J. Fish Biol.* 79, 1795–1814.
- Ocampo Reinaldo, M.O., Milessi, A.C., Romero, M.A., Crespo, E., Wolff, M., González, R.A., 2016. Assessing the effects of demersal fishing and conservation strategies of marine mammals over a Patagonian food web. *Ecol. Model.* 331, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2015.10.025>
- Romero, M. A. 2011. Rol de los mamíferos marinos en el contexto de la trama trófica del ecosistema del Golfo San Matías e interacciones con la pesquería de especies demersales. Tesis Doctoral. Universidad Nacional del Comahue. 210 pp.
- Romero, M.A., Dans, S.L., García, N.A., Svendsen, G.M., González, R., Crespo, E.A., 2012. Feeding habits of two sympatric dolphin species off North Patagonia, Argentina. *Mar. Mamm. Sci.* 28, 364–377.
- Tonini, M. H., Palma, E. D., & Piola, A. R. (2013). A numerical study of gyres, thermal fronts and seasonal circulation in austral semi-enclosed gulfs. *Continental Shelf Research*, 65, 97–110. <https://doi.org/10.1016/j.csr.2013.06.011>.