

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

17ª REUNIÓN

La Jolla, California (EE. UU.)

8-12 de junio de 2026

DOCUMENTO SAC-17 INF-G

PROGRAMA REFORZADO DE MONITOREO: INFORME DE 2025

Cristina De la Cadena, Cleridy E. Lennert-Cody, Daniel W. Fuller, Griffin H. Garner, Luis Chompoy y
Alexandre Aires-da-Silva

ÍNDICE

Resumen	1
1. Antecedentes.....	2
2. Resultados del programa reforzado de monitoreo en 2025	2
3. Investigaciones científicas basadas en los datos del PRM.....	3
4. Estimación de captura de BET a nivel de viaje en 2026	4
5. Muestreo morfométrico	5
6. Agradecimientos	5

RESUMEN

El Programa Reforzado de Monitoreo (PRM) comenzó a muestrear viajes de buques cerqueros de clase 6 prioritarios, tanto en Manta como en Posorja (Ecuador), en marzo de 2023; 2025 fue el tercer año del programa. En 2025, el PRM muestreó 382 bodegas de 43 viajes de 19 buques de las flotas de Ecuador, Nicaragua, Panamá y la UE (España). Las estimaciones de la captura de atún patudo (BET) por viaje para los viajes muestreados oscilaron entre 1 y 689 toneladas métricas (t), y los coeficientes de variación (CV) de dichas estimaciones oscilaron entre 0.09 y 0.87, y la mediana fue de 0.25. Los CV más elevados en las capturas de BET estimadas más bajas son el resultado de una mayor variabilidad en la proporción de BET entre las bodegas muestreadas de los viajes individuales.

En 2025, el PRM se implementó con una cobertura de muestreo reducida en comparación con 2024 debido a limitaciones presupuestarias que causaron la pérdida del equipo de muestreo basado en Posorja, Ecuador; es decir, en 2025, solo se contó con técnicos de muestreo basados en Manta. Sin embargo, gastos de viaje limitados permitieron que los técnicos de muestreo realizaran muestreos ocasionales en Posorja (5 viajes muestreados). Además, gracias a una contribución voluntaria de Estados Unidos, en 2025 el PRM pudo ampliar sus responsabilidades de recolección de datos a la recolección de datos morfométricos de atunes tropicales y especies de captura incidental prioritarias durante la descarga de buques cerqueros de clase 6 en Manta y en Mazatlán, México. Al 31 de diciembre, se ha medido la talla y el peso de 22,655 individuos (10,010 aletas amarillas (YFT), 1,918 patudos, 9,545 barriletes (SKJ) y 1,182 especies de captura incidental). El muestreo continuará como parte del Programa de Muestreo Integrado en Puerto (PMIP) hasta al menos 2026 (SAC-17-04) y los datos recolectados se analizarán para actualizar y fortalecer aún más las relaciones morfométricas tanto de los atunes tropicales como de las especies de captura incidental prioritarias, proporcionando al mismo tiempo una visión robusta de la variabilidad

temporal y espacial de esas relaciones.

Por último, los datos de muestreo en puerto recolectados por el PRM han contribuido significativamente a estudios científicos en apoyo de la ordenación, como el desarrollo del protocolo de muestreo para la estimación de capturas a nivel de flota que el PMIP está implementando en 2026.

1. ANTECEDENTES

La resolución [C-24-01](#) incluye una medida de ordenación, la cual tiene como objetivo disminuir la mortalidad por pesca del atún patudo (BET) al incentivar a los buques a evitar los lances donde haya grandes cantidades de BET, y se basa en umbrales de captura individual por buque (UIB). Esta medida estableció el Programa Reforzado de Monitoreo (PRM) como una herramienta de apoyo basada en ciencia, responsable de la recolección de datos durante la descarga de las capturas en puerto. Los datos de muestreo en puerto recolectados por el PRM se utilizaron para estimar la captura de BET, por viaje, para los viajes de los buques muestreados por el PRM, así como una medida de precisión de dichas estimaciones. El Programa Reforzado de Monitoreo (PRM) comenzó a muestrear viajes de buques cerqueros de clase 6 prioritarios, tanto en Manta como en Posorja (Ecuador), en marzo de 2023; 2025 fue el tercer año del programa.

En el presente documento se presentan los resultados del PRM en 2025 y se ofrece información sobre las investigaciones científicas que utilizan los datos del PRM llevadas a cabo por el personal científico. En la Sección 2 se detallan los procesos de recolección de datos y estimación de la captura de BET realizados por el PRM en 2025. En la Sección 3 se presenta un resumen de las investigaciones científicas con datos recolectados por el PRM, realizadas por el personal científico hasta la fecha. En la Sección 4 se presenta la estimación de la captura de BET a nivel de viaje a partir de 2026, con el uso de un modelo basado en relaciones a nivel de bodega entre las estimaciones de composición por especie a partir de datos de muestreo en puerto y datos de observadores. En la Sección 5 se ofrece información sobre el muestreo morfométrico realizado por el PRM en 2025 para la mejora de las relaciones talla-peso de las tres especies principales de atunes tropicales.

2. RESULTADOS DEL PROGRAMA REFORZADO DE MONITOREO EN 2025

2.1. Recolección de datos

Entre enero y diciembre de 2025, el PRM realizó el muestreo de 43 viajes de pesca de 19 buques cerqueros pertenecientes a las flotas de Ecuador, Nicaragua, Panamá y la UE (España). Para 12 de estas embarcaciones se logró muestrear al menos dos viajes de pesca (Figura 1). El número de viajes muestreados para un mismo buque dependió de varios factores: la frecuencia con la que el buque descargó en los puertos donde el PRM opera y la disponibilidad de técnicos de muestreo al momento de la descarga.

La selección de los viajes a muestrear se basó en la medida en que la actividad de pesca durante un viaje implicaba tipos de lance y áreas prioritarios para la recolección de datos ([SAC-14-10](#)), siendo prioritarias las bodegas con capturas de lances sobre objetos flotantes (OBJ) realizados en el área occidental del OPO (al oeste de 95°W; estratos OBJ OFF y OBJ IN-oeste) (Figura 2). En total, el PRM muestreó 382 bodegas en 2025.

2.2. Estimaciones de captura de BET por viaje y sus coeficientes de variación

Las estimaciones de captura de BET de los viajes muestreados por el PRM se obtuvieron siguiendo la metodología descrita en el documento [SAC-14-10](#). Para cada viaje, esto implicó obtener una estimación de la captura de BET para cada estrato del viaje y sumar esas estimaciones para obtener la estimación a nivel de viaje. Para los estratos del viaje que no fueron muestreados por el PRM, se utilizaron las

estimaciones obtenidas de los datos del observador en el resumen de lances (RDL). Para el 81% de los viajes muestreados para los que se pudo calcular un coeficiente de variación a nivel de viaje (34 de 42 viajes¹), la estimación de BET a nivel de viaje se basó en su totalidad (14 viajes), o casi en su totalidad (20 viajes²), en la composición por especie obtenida de los datos del PRM (Figura 3). Para el 19% de viajes restantes, se tuvo que recurrir en mayor medida a los datos de composición por especie del RDL, debido a que existieron más estratos por viaje que no pudieron ser muestreados por el PRM (Figura 3).

Las estimaciones de captura de BET por viaje obtenidas para los 43 viajes muestreados en 2025 oscilaron entre 1 y 689 t. Si se comparan las estimaciones de 2025 con las obtenidas en 2023 (marzo-diciembre) y 2024, se puede ver una tendencia temporal decreciente en las estimaciones en la última parte de los tres años (a partir de agosto aproximadamente), aunque las estimaciones a finales de 2024 y 2025 fueron inferiores a las de finales de 2023 (Figura 4). Aunque las estimaciones de captura de BET más elevadas tendieron a ocurrir antes de agosto en los tres años, las estimaciones a principios de 2025 fueron más similares a las de principios de 2023 que a las de 2024; las estimaciones de BET a principios de 2024 fueron relativamente bajas.

Los coeficientes de variación (CV³) obtenidos para las estimaciones de captura de BET a nivel de viaje de 2025 fluctuaron entre 0.09 y 0.87, con una mediana de 0.25. Al analizar los CV de las estimaciones desde el inicio del programa en marzo de 2023, la mediana general es de 0.23. De manera similar a 2023 y 2024, los CV de 2025 mostraron un aumento a finales del año (Figura 5). Este aumento coincide con estimaciones de capturas de BET considerablemente más bajas durante ese periodo (Figura 4). Los CV más elevados en las capturas de BET estimadas más bajas son el resultado de una mayor variabilidad en la proporción de BET entre las bodegas muestreadas de los viajes individuales (en el documento [SAC-15 INF-H](#) se presentaron ejemplos de esto para 2023). En general, los CV obtenidos en 2025 son consistentes con lo previsto según los resultados de las simulaciones realizadas el año pasado por el personal científico ([SAC-15 INF-H](#)).

3. INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS BASADAS EN LOS DATOS DEL PRM

Los datos de muestreo en puerto recolectados por el PRM han generado importantes oportunidades para las investigaciones del personal de la CIAT para mejorar la ciencia para la ordenación. Además del uso de los datos del PRM para la estimación de la captura de BET por viaje, los datos del PRM están haciendo posibles estudios enfocados en maximizar los beneficios científicos de otras fuentes de datos existentes para estimar la captura de las tres especies de atunes tropicales a nivel de la flota.

3.1. Estimaciones de la captura de BET por viaje a partir de otras fuentes de datos

Además de los datos del PRM, el personal científico tiene acceso a datos de captura de BET por viaje de tres fuentes primarias: el programa de observadores del APICD, las bitácoras de pesca y las enlatadoras (plantas procesadoras). Estos datos se ponen a disposición de los CPC a través de una página web en el sitio web de la CIAT ([Totales de BET](#)), donde se presentan las estimaciones de captura de BET por viaje de las fuentes primarias disponibles para los buques de clases 4-6 de su pabellón. Se cuenta con datos de observadores para el 100% de los viajes de buques de clase 6 de 2025 gracias al programa de observadores a bordo del APICD. Se contó con información de las bitácoras de pesca para el 62% de todos los viajes de los buques de clases 4-6. En el caso de los datos de las enlatadoras, la base de datos de la CIAT, al 15 de

¹ En este cálculo no se incluye un viaje para el que no fue posible realizar estimaciones de CV a nivel de viaje. Para este viaje, no fue posible obtener una muestra representativa de bodegas para el viaje por razones logísticas. Como resultado, se utilizaron los datos del PRM para realizar estimaciones de BET en las bodegas individuales que fueron muestreadas y los datos del RDL se utilizaron para realizar estimaciones de BET en las otras bodegas del viaje.

² En estos viajes, el 90%-99% de sus capturas eran de estratos muestreados por el PRM.

³ En el Anexo B del documento [SAC-15 INF-H](#) se puede encontrar la metodología utilizada para calcular los CV.

enero de 2026, contenía información para el 38% de los viajes realizados en 2025 (Tabla 1). En 2025, las estimaciones de captura de BET a nivel de viaje de las tres fuentes de datos primarias mostraron una tendencia temporal similar a la de las estimaciones del PRM (Figura 6 (a-c)). Para cada una de las tres fuentes de datos primarias, hubo algunos viajes con estimaciones muy similares a las del PRM, y otros con estimaciones fuera de los intervalos de confianza del 95% de las estimaciones del PRM, ya sea por encima o por debajo de los límites del intervalo de confianza.

Se encontró una correlación positiva entre las estimaciones del PRM y las de las tres fuentes de datos primarias (Figura 7). En 2025 hubo una tendencia a que las estimaciones de los observadores fueran mayores que las estimaciones del PRM para los mismos viajes, mientras que el patrón entre las estimaciones de las enlatadoras y las estimaciones del PRM muestra una mejor concordancia. Estas tendencias también se observan en la Figura 6. En 2024 se observaron patrones similares entre las estimaciones del PRM y las de los observadores, y entre las estimaciones del PRM y las de las enlatadoras (Figura 7). Con el propósito de evaluar estadísticamente las relaciones de 2025, modelos de regresión lineal simple fueron ajustados a los pares de estimaciones a nivel de viaje utilizando mínimos cuadrados ponderados, con pesos iguales a la inversa de la varianza de las estimaciones del PRM, para reducir la influencia de las estimaciones del PMR más imprecisas sobre la relación ajustada. Las pendientes estimadas para las tres relaciones lineales en 2025 (cada una con un valor $p < 0.001$) son: 0.35 (e.e. = 0.049) para PRM versus observadores; 0.84 (e.e. = 0.072) para PRM versus enlatadora; y, 0.35 (e.e. = 0.061) para PRM versus bitácora de pesca (Figura 7). Aunque las pendientes de estas tres relaciones lineales pueden compararse estadísticamente, la interpretación de los resultados se complica por el hecho de que el personal científico no contó con estimaciones de bitácoras para aproximadamente el 25% de los 42 viajes⁴ en el momento en que se realizó el análisis.

3.2. Investigaciones para mejorar la estimación de la captura por especie a nivel de flota

Las mejoras en la recolección de datos para la estimación de captura a nivel de flota ([SAC-16-05](#)) han sido posibles gracias a las lecciones aprendidas durante el desarrollo del protocolo de muestreo a nivel de viaje del PRM. Las investigaciones científicas relacionadas con el desarrollo del protocolo de muestreo a nivel de viaje del PRM para bodegas de lances OBJ identificaron varias posibles áreas de mejora del protocolo de Muestreo Tradicional en Puerto (MTP) para estimar la captura de las tres especies a nivel de flota. Este trabajo resultó en el desarrollo de un nuevo protocolo de muestreo para la estimación de captura de especies a nivel de flota que está siendo implementado por el PMIP a partir de 2026 ([SAC-17-04](#)). El protocolo de muestreo del PMIP minimiza los aspectos oportunistas del protocolo de MTP, al tiempo que aumenta la flexibilidad en la selección de viajes y bodegas e incrementa la cobertura de muestreo dentro de la bodega de las bodegas de lances OBJ.

4. ESTIMACIÓN DE CAPTURA DE BET A NIVEL DE VIAJE EN 2026

En 2025, el personal científico desarrolló un modelo para la relación a nivel de bodega entre las estimaciones de composición por especie a partir de datos de muestreo en puerto y datos de captura recolectados por observadores ([SAC-16 INF-1](#)). Este modelo estadístico se desarrolló utilizando datos del PRM de bodegas de lances OBJ de buques prioritarios. A partir de 2026, el personal utilizará un modelo de este tipo para proporcionar estimaciones de captura de BET a nivel de viaje para los buques prioritarios en apoyo de la medida de UIB, tal como se requiere en la resolución [C-25-01](#). Dado que el protocolo de muestreo dentro de la bodega del PMIP para las bodegas de lances OBJ es el mismo que el utilizado por el PRM durante 2023-2025, que genera los mismos datos de muestreo en puerto de alta calidad, el modelo se basará en un conjunto de datos del PRM y del PMIP. Las estimaciones a nivel de viaje también incluirán

⁴ En este cálculo no se incluye el viaje para el que no fue posible realizar una estimación de CV a nivel de viaje.

la captura de BET estimada para bodegas de lances NOA. Las estimaciones a nivel de viaje y los detalles de la metodología de estimación estarán disponibles en la página web de la CIAT.

5. MUESTREO MORFOMÉTRICO

La recolección de medidas morfométricas para refinar las relaciones talla-peso, talla-talla y peso-peso para las tres especies de atunes tropicales y especies de captura incidental prioritarias se ha implementado en Manta (Ecuador) y Mazatlán (México), con apoyo de una contribución financiera voluntaria adicional de Estados Unidos. En el último trimestre de 2024 se inició la elaboración de la estrategia y los protocolos de muestreo, centrándose en garantizar una amplia cobertura espacial y temporal de toda la pesquería activa (Figura 9). Las pruebas iniciales de muestreo realizadas en Manta (Ecuador) en noviembre y diciembre de 2024 permitieron detectar deficiencias en el protocolo, que se subsanaron posteriormente para mejorar la recolección de datos. El muestreo comenzó según lo previsto el 9 de enero de 2025.

A finales de 2025, se habían recolectado muestras de 469 bodegas en 188 viajes de pesca de buques cerqueros de clase 6, que cubren 14 de las 18 áreas espaciales (Figura 9). Estos esfuerzos han dado como resultado la recolección de datos de 10,010 YFT, 1,918 BET y 9,545 SKJ, junto con 1,219 medidas de 23 especies de captura incidental (Tabla 2). Las gráficas preliminares que ilustran las relaciones talla-peso para YFT, BET y SKJ se presentan en la Figuras 10 (a-c), mientras que las Figuras 11 (a-c) muestran la relación entre la talla furcal recta y la talla furcal curva⁵. Se espera que los esfuerzos de muestreo en curso fortalezcan aún más estas relaciones tanto para los atunes tropicales como para las especies de captura incidental prioritarias, proporcionando también información robusta sobre la variabilidad temporal y espacial.

6. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen especialmente al equipo del PRM: Jennifer Aguilar, Grace Álvarez, Iván Borbor, Carlos Bravo, Jairon Cabrera, Grecia Cedeño, Luis Chompoy, David Crespo, Pablo Delgado, Jonathan Gaibor, Juan Galarza, Jessenia Gilces, José Guillén, Richard Lindao, Javier Mejía, James Méndez, Diego Montehermoso, Andrea Montenegro, Marcos Muñoz, Luis Ortiz, Darío Quimi, Shanelka Quiñonez, Alex Santana, Diego Ureta, Wellington Vásquez, Víctor Vincés, Ledin Vizueta, Robinson Zambrano, Tommy Zamora y Alisson Zúñiga en Ecuador, y Fabián Bejarano y Emmanuel Herrera en México; al personal de las oficinas regionales de Manta, Playas y Mazatlán; a los programas nacionales de observadores; y a la industria pesquera y autoridades nacionales por su colaboración en la implementación del programa.

⁵ La talla furcal recta (TFR) se mide desde la punta del hocico hasta la bifurcación de la cola utilizando un instrumento de medición rígido con calibradores. La talla furcal curva (TFC) se mide desde la punta del hocico siguiendo la curva del cuerpo hasta la bifurcación de la cola utilizando una cinta métrica flexible.

TABLE 1. Information available by trip from the main data sources (logbook, cannery and observer) for trips made in 2025 by Class 4-6 vessels (as of January 15, 2026).

TABLA 1. Información disponible por viaje de las fuentes de datos primarias (bitácoras, enlatadoras y observadores) de los viajes realizados en 2025 por buques clases 4-6 (al 15 de enero del 2026).

Clase de buque	Viajes 2025	Bitácoras		Enlatadoras		Observadores	
		Viajes	%	Viajes	%	Viajes	%
4	126	96	76%	20	16%	50	40%
5	160	121	76%	54	34%	129	81%
6	1,123	663	95%	457	41%	1123	100%
TOTAL	1,409	880	62%	531	38%	1302	92%

TABLE 2. Numbers of morphometric measurements collected by species, from three eastern Pacific ports (Manta, Mazatlan, and Posorja). Species are identified by three-letter codes: BET (Bigeye Tuna), YFT (Yellowfin Tuna), SKJ (Skipjack Tuna), BKJ (Black Skipjack), FRI (Frigate Tuna), FRZ (Bullet Tuna), DOL (Dolphinfish/Mahi-mahi), WAH (Wahoo), and PLS (Pelagic Stingray).

TABLA 2. Número de medidas morfométricas recolectadas por especie, en tres puertos del Pacífico oriental (Manta, Mazatlán y Posorja). Las especies se identifican por códigos de tres letras: BET (atún patudo), YFT (atún aleta amarilla), SKJ (aún barrilete), BKJ (barrilete negro), FRI (Melva), FRZ (Melvera), DOL (Dorado/Mahi-mahi), WAH (Peto), y PLS (Raya látigo violeta).

Especie	Manta	Mazatlán	Posorja	Total
BET	1,607	311		1,918
YFT	3,571	6,439		10,010
SKJ	6,233	3,312		9,545
BKJ	89	85		174
FRI	15	93		108
DOL	326	10	3	339
WAH	97	1	4	35
PLS	3	97		22
RRU	124	51	8	183
TOTAL	12,065	10,399	15	22,334

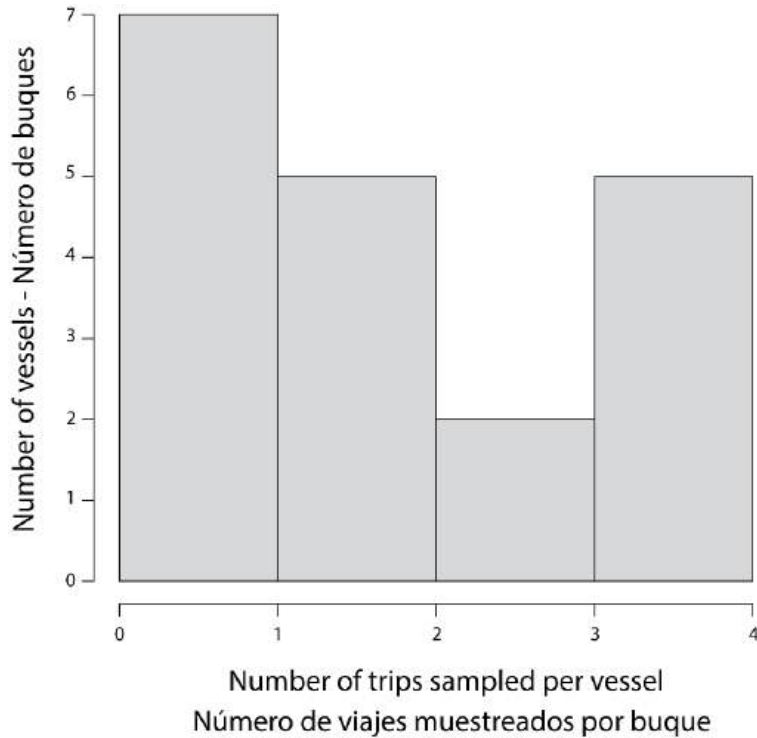


FIGURE 1. Number of trips sampled per vessel for the 43 trips sampled by the EMP in 2025.
FIGURA 1. Número de viajes muestreados por buque para los 43 viajes muestreados por el PRM en 2025.

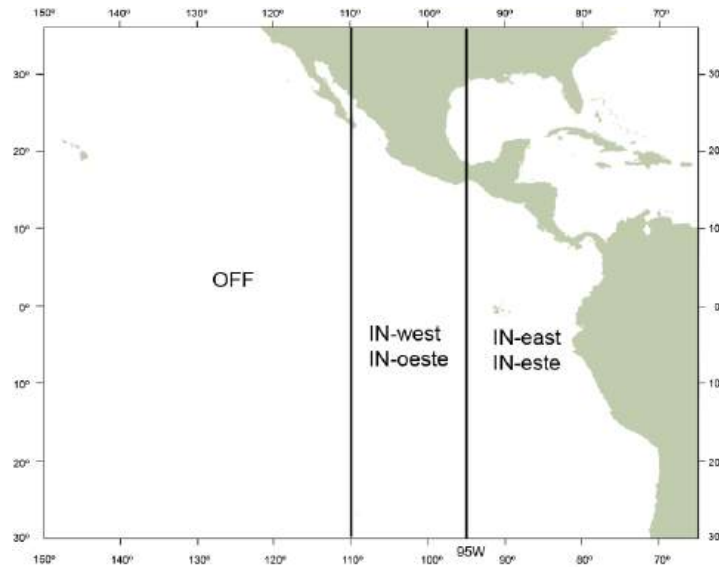
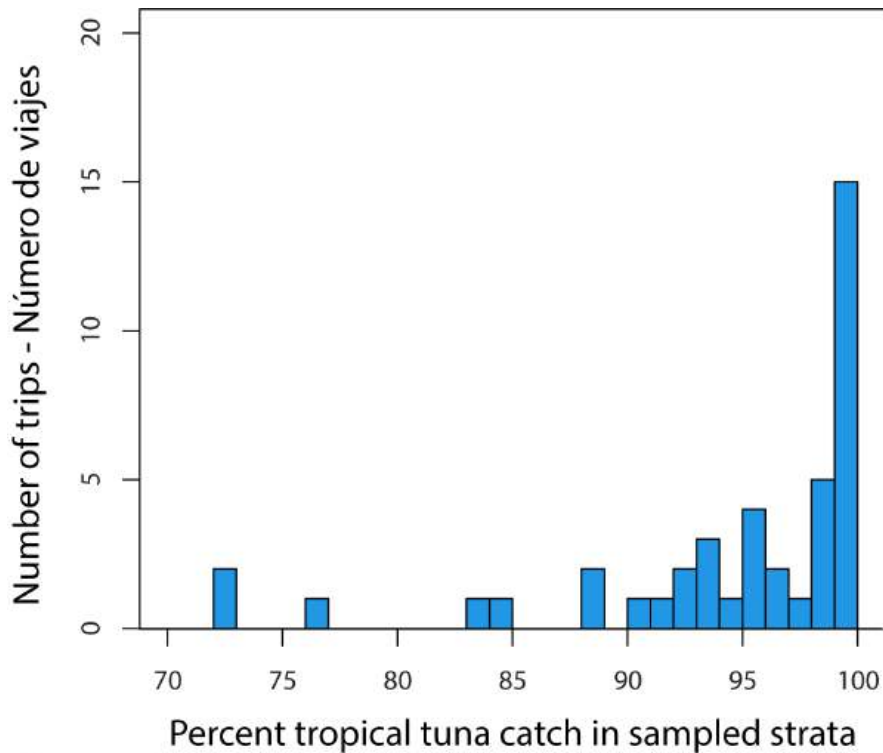


FIGURE 2. Fishing areas established by the EMP for estimates of BET catch per trip. OFF: sets made west of 110°W; OBJ IN-west: sets made between 110°W and 95°W; OBJ IN-east: sets made east of 95°W. The combination of the catch area and the set type used (NOA, OBJ or DEL) defines the strata established by the EMP.

FIGURA 2. Áreas de pesca establecidas por el PRM para las estimaciones de captura de BET por viaje. OFF: lances realizados al oeste de 110°O; OBJ IN-oeste: lances realizados entre 110°O y 95°O; OBJ IN-este: lances realizados al este de 95°O. La combinación del área de captura y el tipo de lance empleado (NOA, OBJ o DEL) define los estratos establecidos por el PRM.



Porcentaje de captura de atunes tropicales en estratos muestreados

FIGURE 3. Frequency distribution of the percentage of tropical tuna catch of a trip that was present in the EMP-sampled strata for the trip (tropical tuna catch obtained from sets made outside the EPO is not considered in this figure; wells with catch from outside the EPO were not sampled by the EMP and did not factor into the EMP estimation). Not included are the data of one trip (out of 43) for which it was not possible to make trip-level CV estimate.

FIGURA 3. Distribución de frecuencia del porcentaje de captura de atunes tropicales, por viaje, presente en los estratos muestreados por el PRM (la captura de atunes tropicales obtenida de lances realizados fuera del OPO no fue considerada en esta figura; bodegas con capturas realizadas fuera del OPO no fueron muestreadas y por tanto no fueron un factor en las estimaciones del PRM). No se incluyen los datos de un viaje (del total de 43) para el que no fue posible realizar estimación de CV a nivel de viaje.

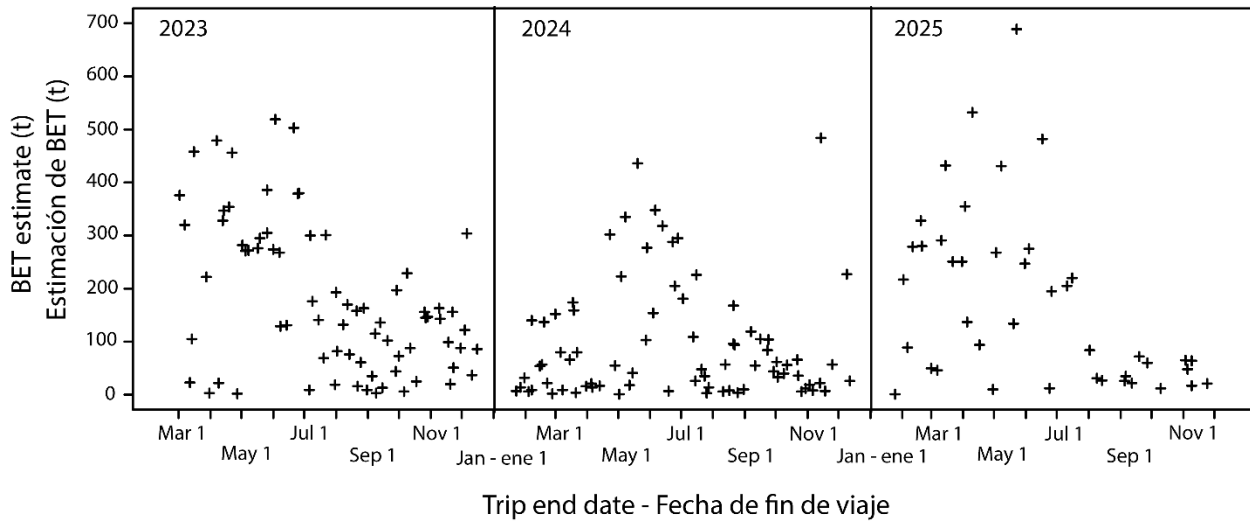


FIGURE 4. Trip-level estimates of BET catch (in metric tons), ordered according to the date of the end of the trip, between March 2023 and December 2025. Every cross symbol represents an individual trip. For any trip with strata that were not sampled by the EMP, the RDL estimate of BET, by stratum, was added to the EMP estimates for sampled strata to obtain the trip estimate. Not shown are the data of five trips (two in 2023, two in 2024 and one in 2025, out of a total 198 trips) for which it was not possible to make trip-level CV estimates.

FIGURA 4. Estimaciones de captura de BET a nivel de viaje (en toneladas métricas), ordenadas según la fecha de finalización del viaje, entre marzo de 2023 y diciembre de 2025. Cada símbolo de cruz representa un viaje individual. Para cada viaje con estratos que no fueron muestreados por el PRM, la estimación de BET del RDL, por estrato, fue incluido a la estimación de estratos muestreados por el PRM para obtener la estimación a nivel de viaje. No se incluyen los datos de cinco viajes (dos en 2023, dos en 2024 y uno en 2025, de un total de 198 viajes) para los que no fue posible realizar estimaciones de CV a nivel de viaje.

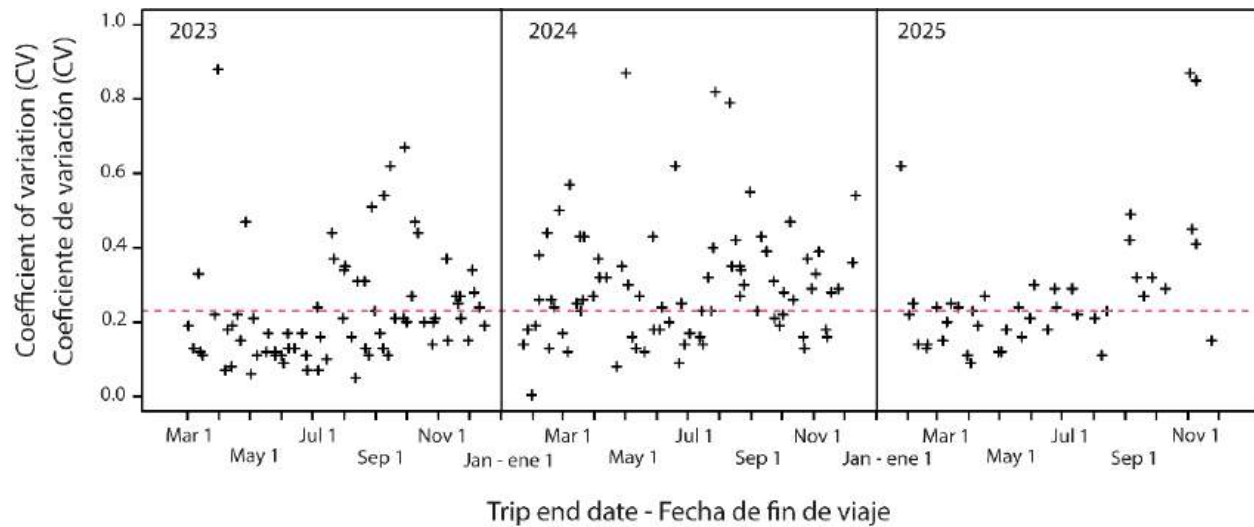


FIGURE 5. Coefficient of variation (CV) of BET catch estimates per trip sampled between January 2023 and December 2025. Each cross symbol represents a sampled trip. The red dashed line indicates the overall median CV value of 0.23. Not shown are the data of five trips (two in 2023, two in 2024 and one in 2025, out of a total 198 trips) for which it was not possible to make trip-level CV estimates.

FIGURA 5. Coeficiente de variación (CV) de las estimaciones de captura de BET por viaje muestreado entre enero de 2023 y diciembre de 2025. Cada símbolo de cruz representa un viaje muestreado. La línea discontinua roja indica el valor mediano global de CV de 0.23. No se incluyen los datos de cinco viajes (dos en 2023, dos en 2024 y uno en 2025, de un total de 198 viajes) para los que no fue posible realizar estimaciones de CV a nivel de viaje.

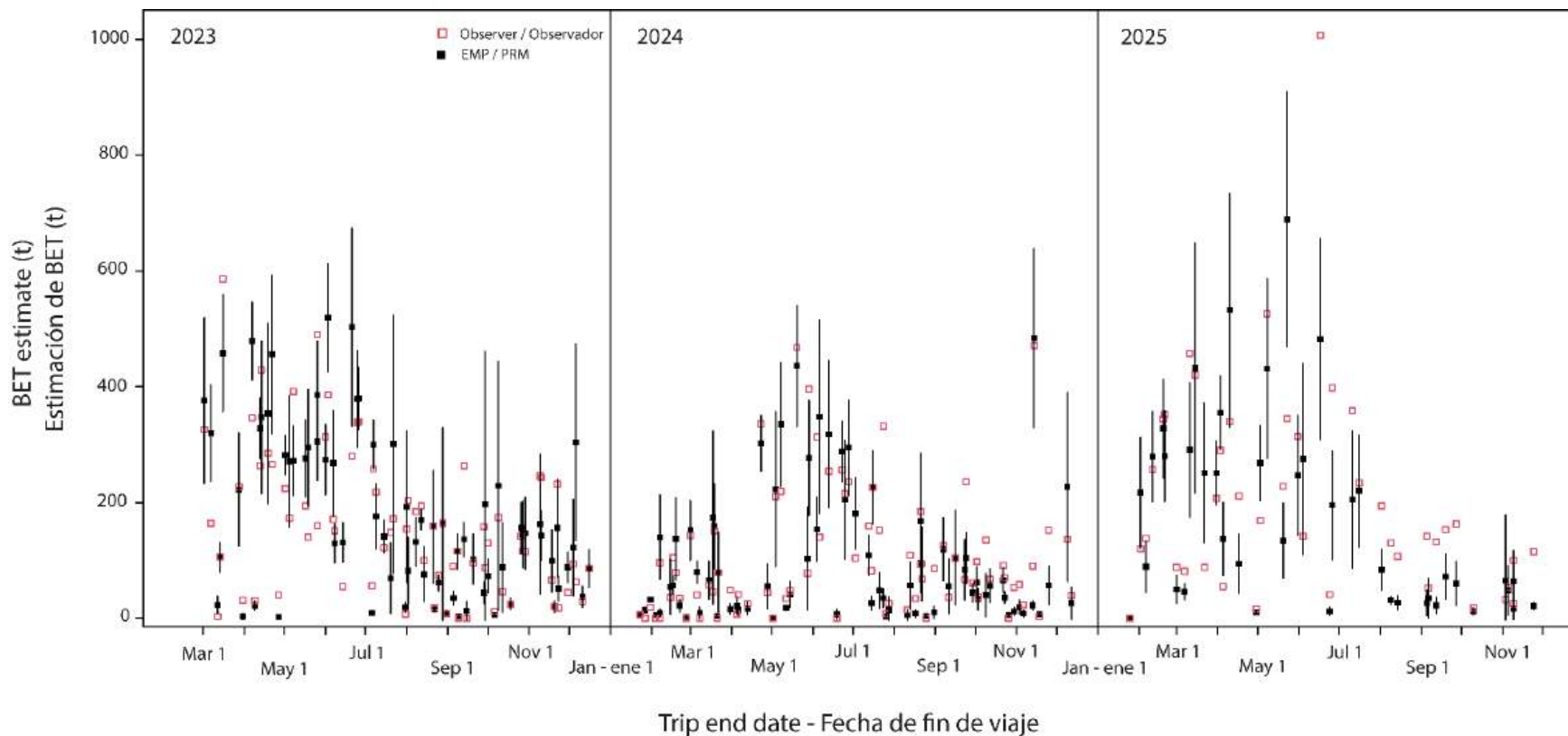


FIGURE 6a. Estimated BET catch (in metric tons), by trip, for the EMP (black filled squares; vertical bars are the 95% confidence intervals), along with estimates from observers (RDL; open red squares). Estimates shown in this figure were obtained from the IATTC web page on March 31 2026. The number of trips shown is 193. Not shown are the data of five trips (two in 2023, two in 2024 and one in 2025) for which it was not possible to make trip-level CV estimates.

FIGURA 6a. Estimación de captura de BET (en toneladas métricas), por viaje, para el PRM (cuadrados negros; las barras verticales son los intervalos de confianza del 95%), junto con las estimaciones de observadores (RDL; cuadrados rojos huecos). Las estimaciones mostradas en esta figura se obtuvieron de la página web de la CIAT el 31 de marzo de 2026. Se muestran 193 viajes No se incluyen los datos de cinco viajes (dos en 2023, dos en 2024 y uno en 2025) para los que no fue posible realizar estimaciones de CV a nivel de viaje.

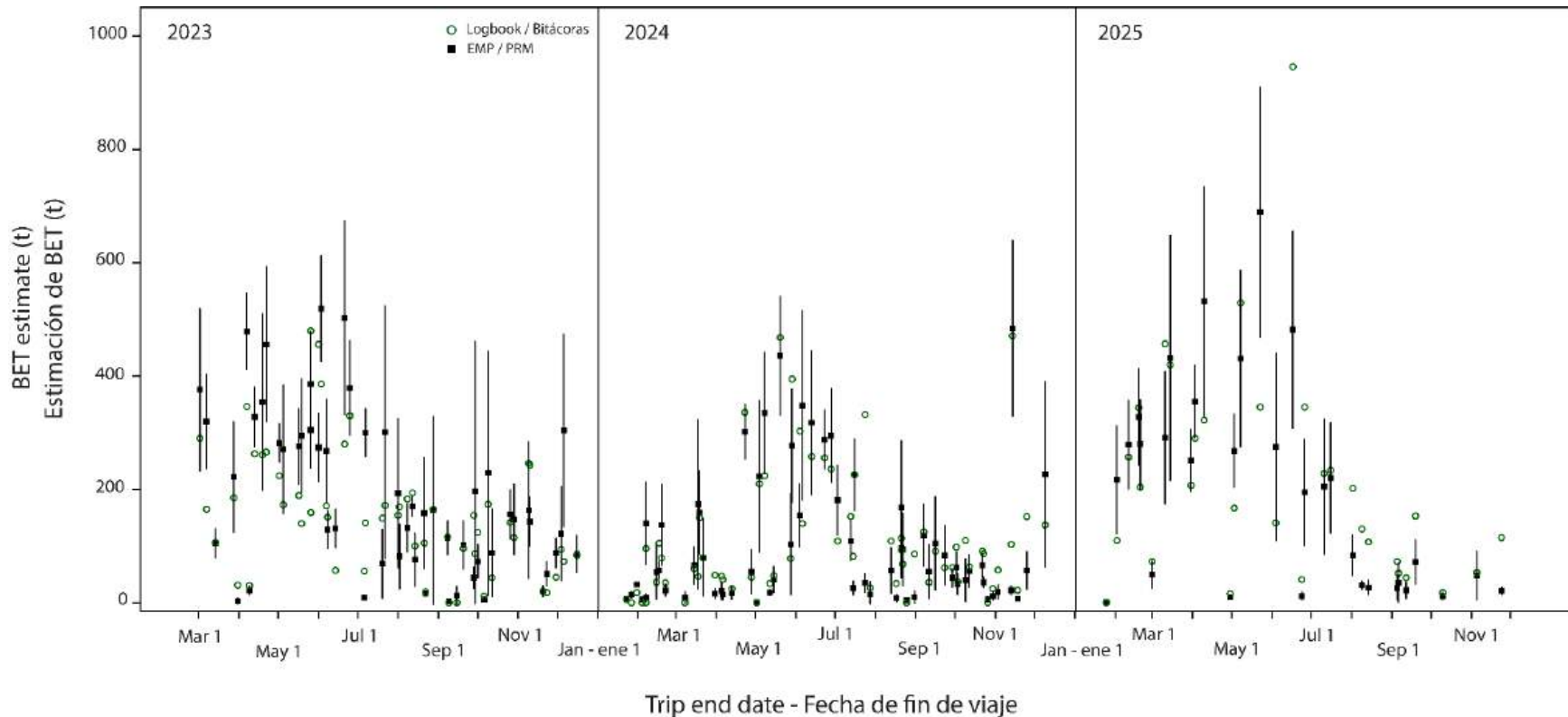


FIGURE 6b. Estimated BET catch (in metric tons), by trip, for the EMP (black filled squares; vertical bars are the 95% confidence intervals), along with estimates from logbooks (open green circles). Estimates shown in this figure were obtained from the IATTC web page on March 31 2026. The number of trips shown is 152. Not shown are the data of five trips (two in 2023, two in 2024 and one in 2025) for which it was not possible to make trip-level CV estimates.

FIGURA 6b. Estimación de captura de BET (en toneladas métricas), por viaje, para el PRM (cuadrados negros; las barras verticales son los intervalos de confianza del 95%), junto con las estimaciones de bitácoras (círculos verdes huecos). Las estimaciones mostradas en esta figura se obtuvieron de la página web de la CIAT el 31 de marzo de 2026. Se muestran 152 viajes. No se incluyen los datos de cinco viajes (dos en 2023, dos en 2024 y uno en 2025) para los que no fue posible realizar estimaciones de CV a nivel de viaje.

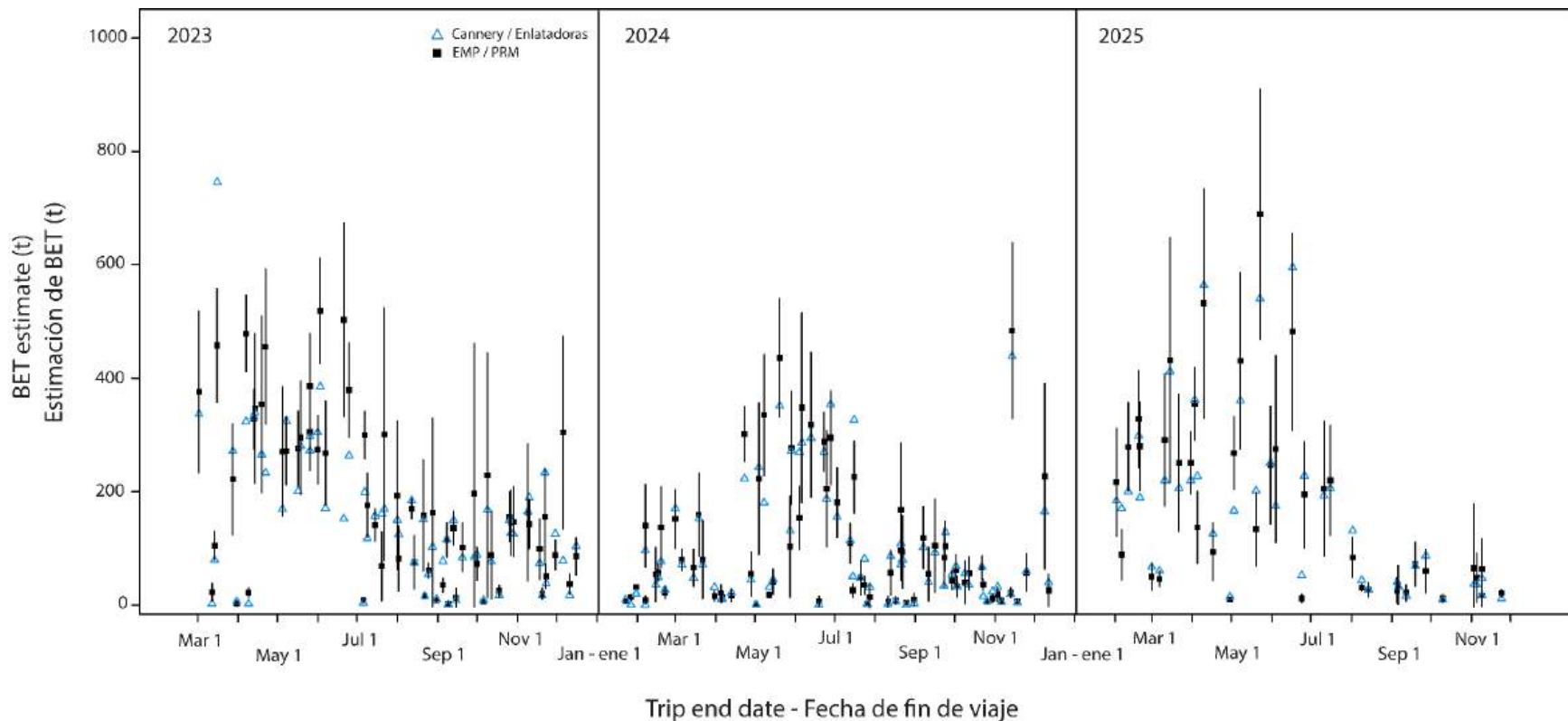


FIGURE 6c. Estimated BET catch (in metric tons), by trip, for the EMP (black filled squares; vertical bars are the 95% confidence intervals), along with estimates from canneries (open blue triangles). Estimates shown in this figure were obtained from the IATTC web page on March 31 2026. The number of trips shown is 177. Not shown are the data of five trips (two in 2023, two in 2024 and one in 2025) for which it was not possible to make trip-level CV estimates.

FIGURA 6c. Estimación de captura de BET (en toneladas métricas), por viaje, para el PRM (cuadrados negros; las barras verticales son los intervalos de confianza del 95%), junto con las estimaciones de enlatadoras (triángulos azules huecos). Las estimaciones mostradas en esta figura se obtuvieron de la página web de la CIAT el 31 de marzo de 2026. Se muestran 177 viajes. No se incluyen los datos de cinco viajes (dos en 2023, dos en 2024 y uno en 2025) para los que no fue posible realizar estimaciones de CV a nivel de viaje.

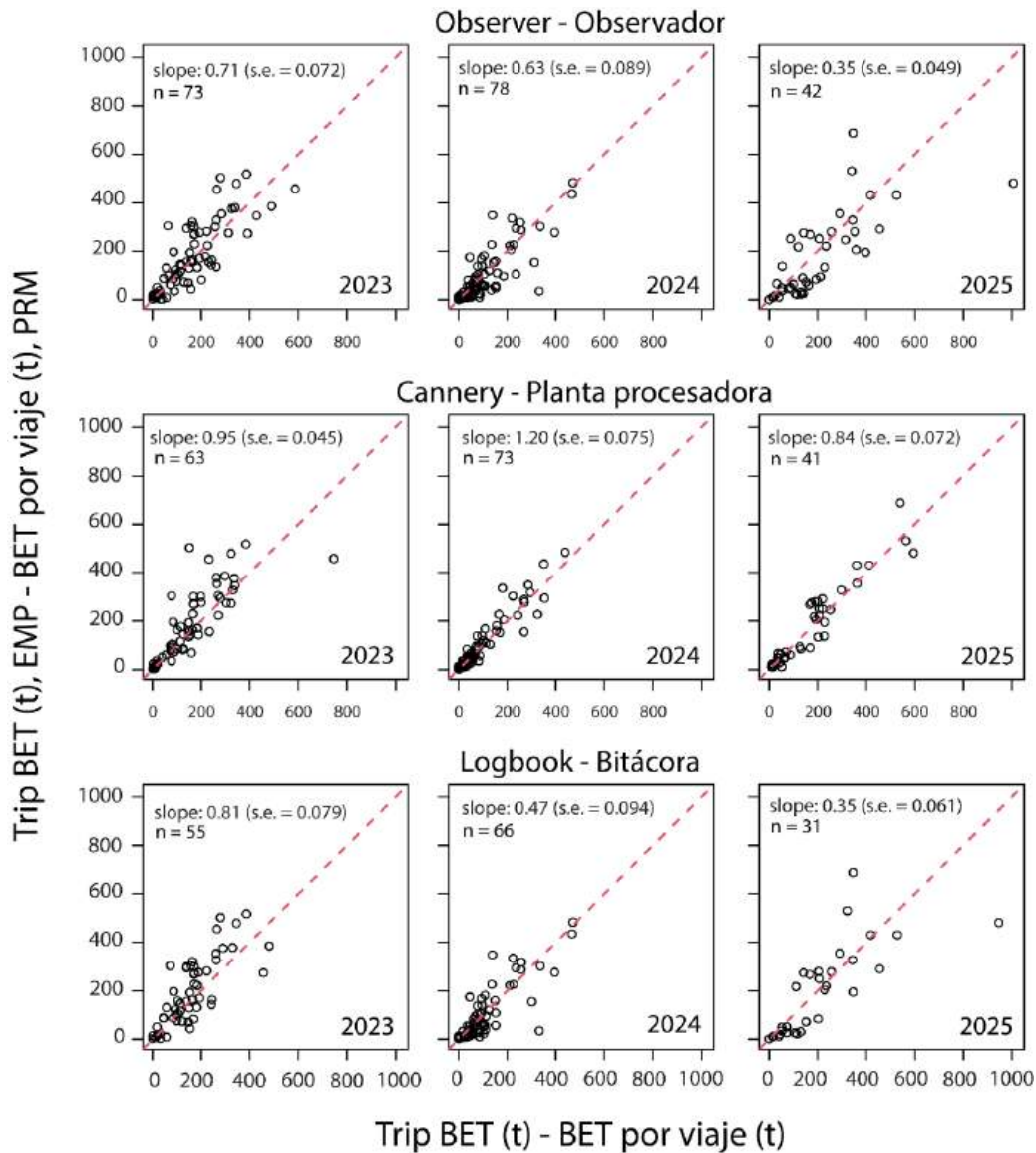


FIGURE 7. BET catch estimates (in metric tons), by trip, from the EMP versus estimates from the other three data sources, where available (observer: top row; cannery: middle row; logbook: bottom row), by year. Each open circle is an individual trip. “slope”: slope estimate for the relationship (based on weighted least squares, with variance on the EMP estimates used as weights). “s.e.”: standard error on the estimated slope. “n”: number of trips shown in each plot. The red dashed line is the 1-to-1 line. Not included in the figure are the five trips for which it was not possible to make trip-level CV estimates. Estimates shown in this figure were obtained from the IATTC web page on March 31, 2026.

FIGURA 7. Estimaciones de captura de BET (en toneladas métricas), por viaje, del PRM versus estimaciones de las otras tres fuentes de datos, conforme a su disponibilidad (observadores: fila superior; enlatadoras: fila media; bitácoras: fila inferior), por año. Cada círculo hueco es un viaje individual. “pendiente”: pendiente estimada para la relación (basado en mínimos cuadrados ponderados, con la varianza de las estimaciones del PRM utilizada como peso). “s.e.”: error estándar de la pendiente estimada. “n”: número de viajes mostrados en cada gráfico. La línea discontinua roja es la línea 1 a 1. No se incluyen los datos de cinco viajes para los que no fue posible realizar estimaciones de CV a nivel de viaje. Las estimaciones mostradas en esta figura se obtuvieron de la página web de la CIAT el 31 de marzo de 2026.

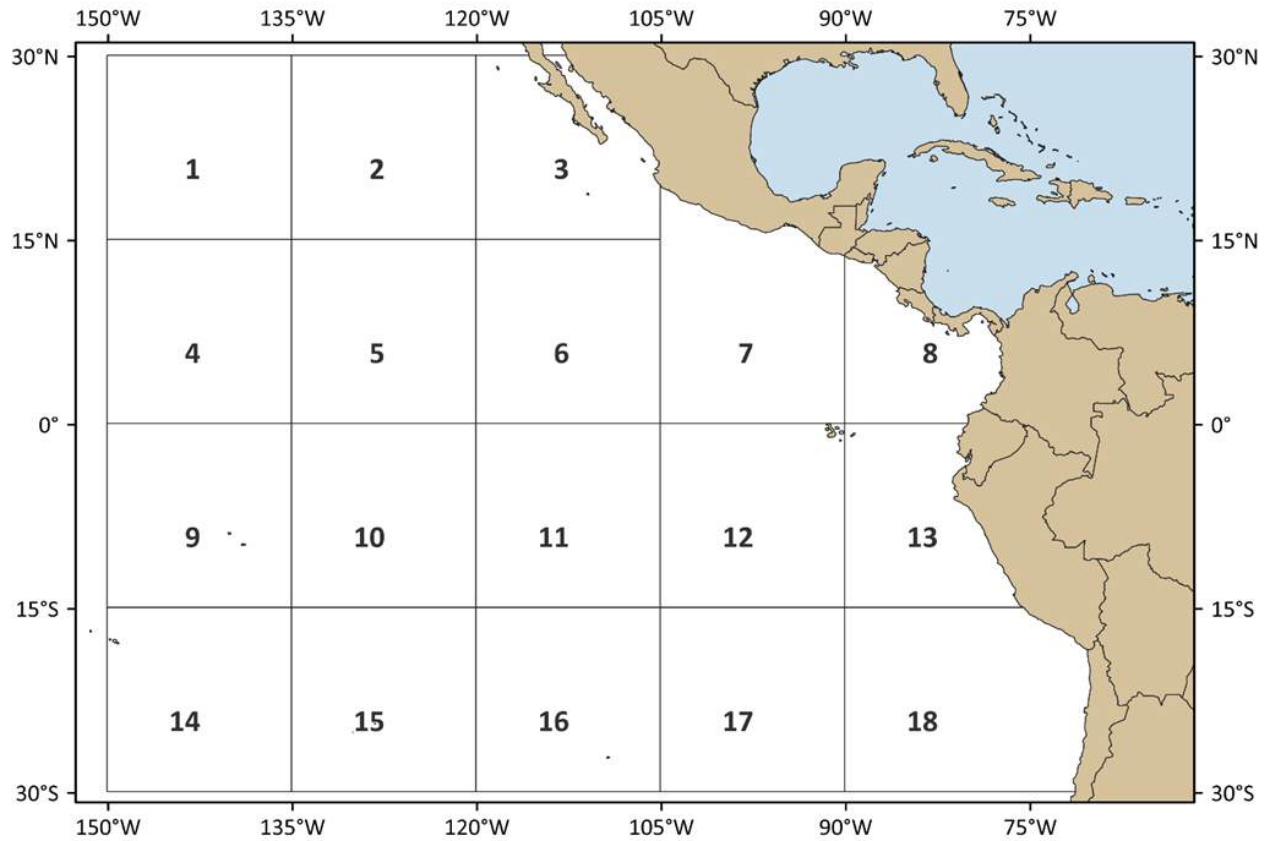


FIGURE 8. Designated areas for morphometric sampling in 2025. Each area is approximately 15° x 15° and was established to guide the prioritization of sampling efforts.

FIGURA 8. Áreas designadas para el muestreo morfométrico en 2025. Cada área es de aproximadamente 15° x 15° y fueron establecidas para orientar la priorización de los esfuerzos de muestreo.

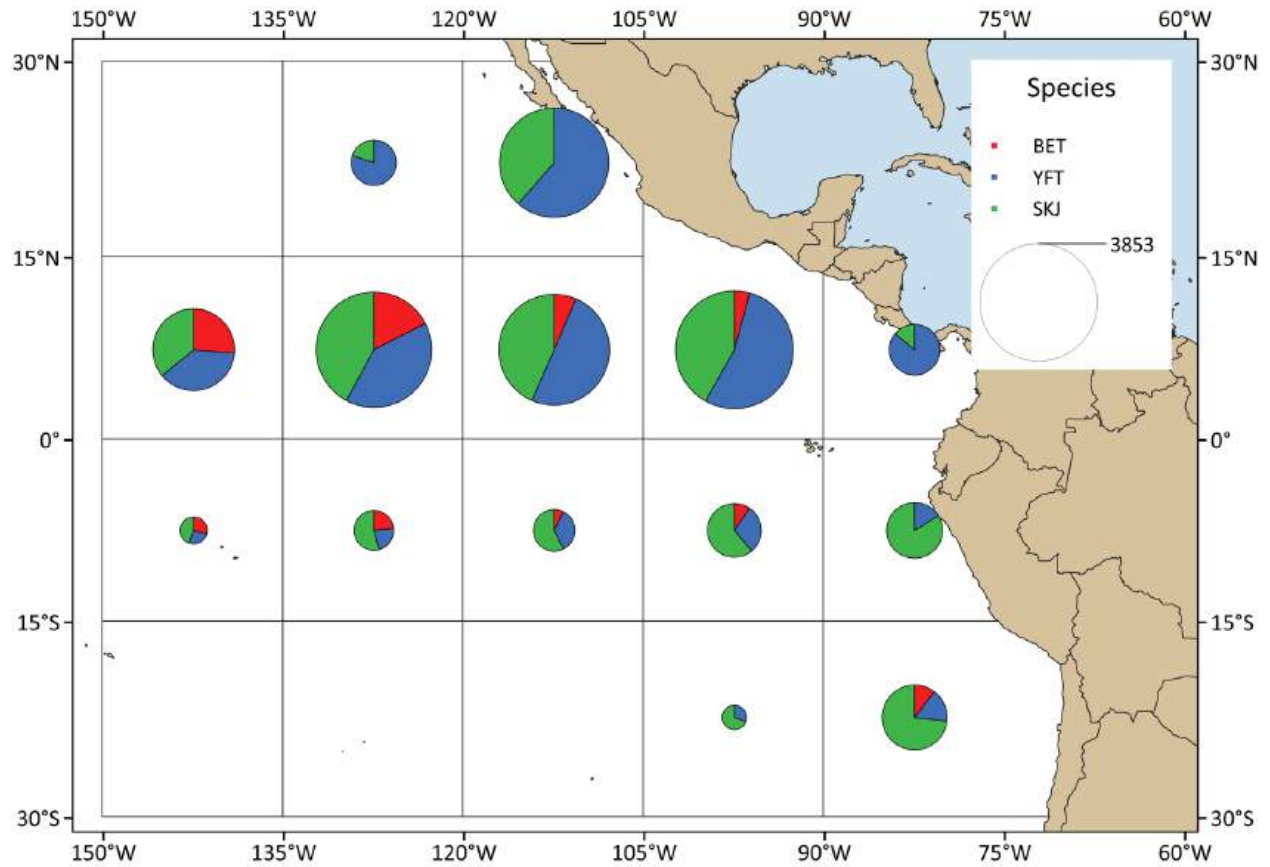


FIGURE 9. Distribution of morphometric measurements collected from bigeye (BET), yellowfin (YFT), and skipjack (SKJ) tunas, aggregated across all set types, between January 9 and December 31, 2025.

FIGURA 9. Distribución de las medidas morfométricas recolectadas de atunes patudo (BET), aleta amarilla (YFT) y barrilete (SKJ), agrupadas en todos los tipos de lance, entre el 9 de enero y el 31 de diciembre de 2025.

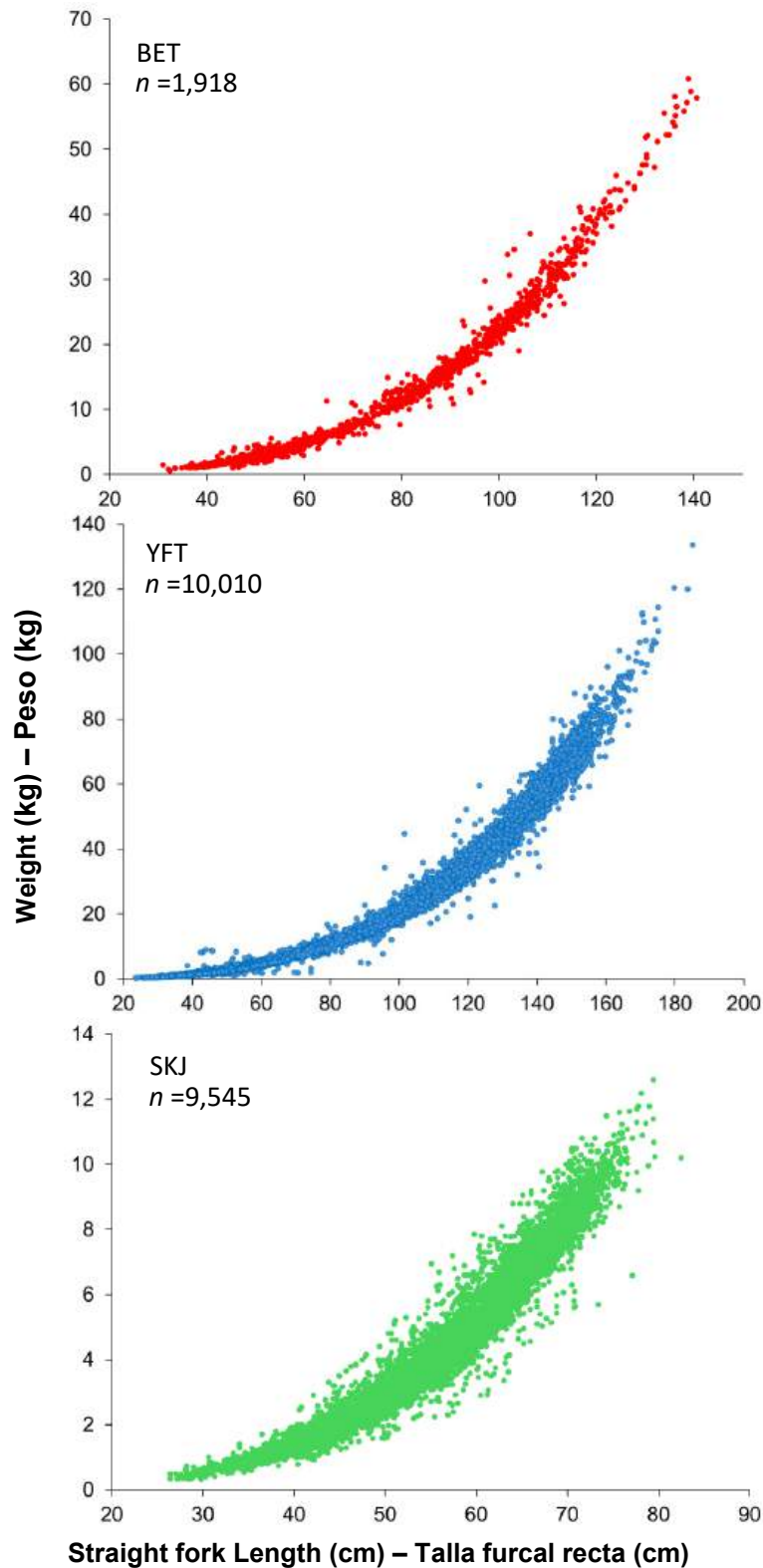


FIGURE 10. Relationship between length and weight for: bigeye (BET), yellowfin (YFT), and skipjack tunas (SKJ) collected by morphometric sampling teams in Manta, Ecuador, and Mazatlan, Mexico, between January 9 and December 31, 2025.

FIGURA 10. Relación entre talla y peso para: atunes patudo (BET), aleta amarilla (YFT) y barrilete (SKJ) recolectados por equipos de muestreo morfométrico en Manta, Ecuador, y Mazatlán, México, entre el 9 de enero y el 31 de diciembre de 2025.

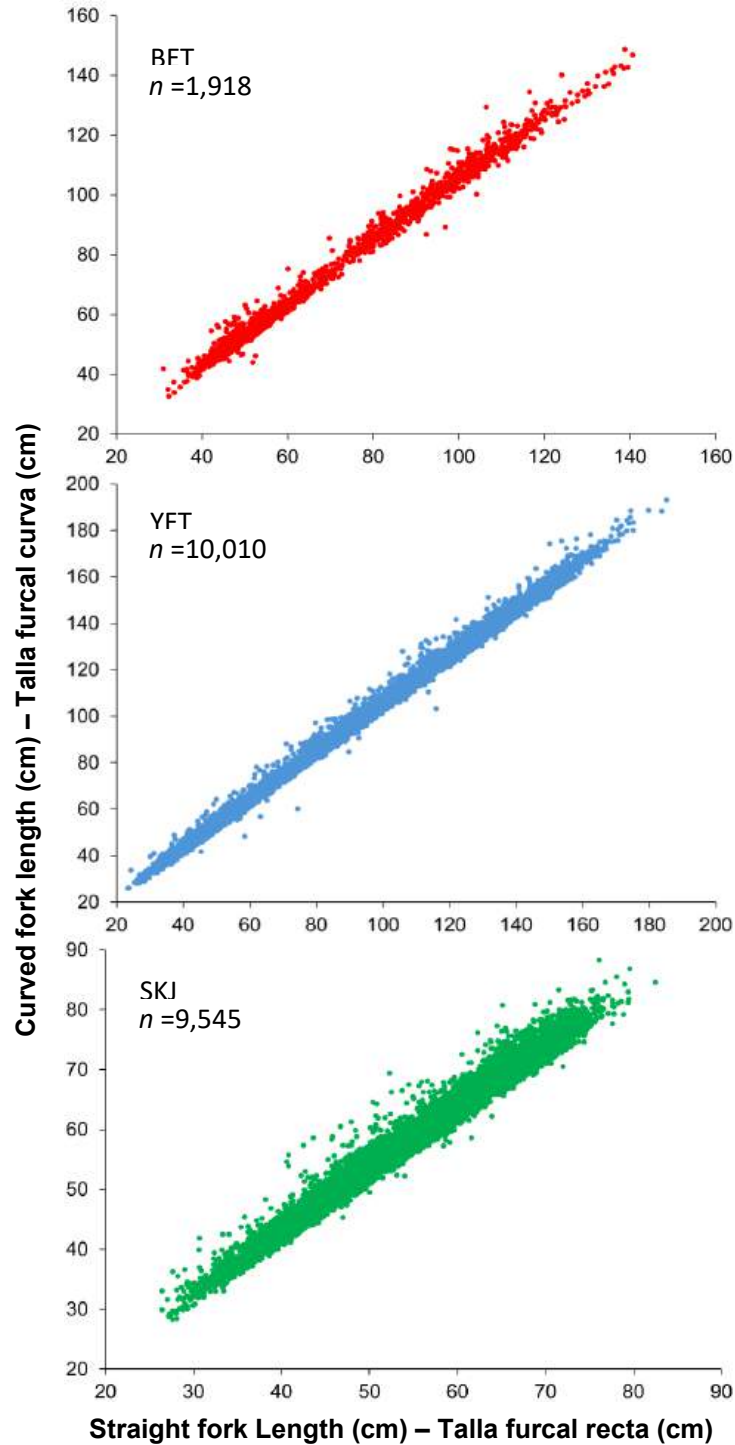


FIGURE 11. Relationship between straight fork length and curved fork length for bigeye (BET), yellowfin (YFT), and skipjack tunas (SKJ) collected by morphometric sampling teams in Manta, Ecuador, and Mazatlan, Mexico, between January 9 and December 31, 2025.

FIGURA 11. Relación entre la talla furcal recta y la talla furcal curva de los atunes patudo (BET), aleta amarilla (YFT) y barrilete (SKJ) recolectados por equipos de muestreo morfométrico en Manta, Ecuador, y Mazatlán, México, entre el 9 de enero y el 31 de diciembre de 2025.