

**Informe de resultados sobre el análisis de los datos registrados en el TrazApp y las cámaras de monitoreo electrónico remoto.**

**AGOSTO 2023**

Elaborado por: Mariella Alejandra Travezaño Ambrosio  
Para: WWF- Perú

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVO.....	3
III. METODOLOGÍA.....	4
3.1. Definición de la matriz .....	4
3.2. Sistematización de la información colectada del sistema MER. ....	4
3.2.1. Embarcaciones y cámaras.....	4
3.2.2. Identificación y descripción de las variables.....	6
3.2.3. Análisis de las variables identificadas .....	10
a) Limpieza de datos.....	10
b) Análisis.....	11
IV. RESULTADOS.....	13
4.1. Descripción del sistema MER.....	13
4.1.1. Análisis de los Videos .....	13
4.1.2. Registros de lances en la pesca de perico mediante el uso del espinel.....	15
4.2. Caracterización de las faenas de pesca .....	16
4.2.1. Artes de pesca.....	16
a) Visualización de artes de pesca .....	18
b) Particularidades con el uso del espinel.....	24
4.2.2. Zona de Pesca .....	26
a) Espinel.....	26
b) Potera.....	28
4.3. Composición de la captura mediante el uso del espinel .....	30
4.3.1. Captura total .....	30
4.3.2. Captura objetivo e incidental.....	32
a) Según el tipo de flota.....	32
b) Por número de viaje y lance en cada embarcación.....	35
c) Variación temporal de la captura incidental.....	51
4.3.3. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) .....	53
V. CONCLUSIONES .....	55
VI. RECOMENDACIONES .....	57
V. BIBLIOGRAFÍA .....	58

## I. INTRODUCCIÓN

El *Coryphaena hippurus*, comúnmente conocido como perico, es una especie epipelágica y nerítica que habita en aguas oceánicas tropicales y subtropicales, y se caracteriza por sus extensos movimientos migratorios (IMARPE, 2022). En el Perú se presenta a lo largo del litoral peruano desde Paita, Salaverry, Pucusana, Matarani hasta Ilo, asociado a aguas cálidas, alcanzando incluso distancias mayores a las 200 millas náuticas de la costa (IMARPE, 2022).

Es considerado la segunda pesquería artesanal más importante del Perú (Del Solar et al. 2017) generando una importante actividad socioeconómica para el país. Sin embargo, carece de información biológico-pesquera y datos confiables, incluyendo registros detallados de pesca incidental. Estas limitaciones obstaculizan su certificación bajo estándares internacionales de sostenibilidad como el Marine Stewardship Council (MSC). En este contexto, durante la temporada de pesca de perico 2021-2022, WWF-Perú junto a la alianza estratégica de SPAEMIM y la Cooperativa de San José; el apoyo del IMARPE, la SNI, el Peru Mahi Alliance y con el cofinanciamiento del Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA) se ejecutó el subproyecto de investigación adaptativa (SIA) “Implementación de un programa de monitoreo biológico-pesquero a bordo para la pesquería artesanal de perico a través del uso de tecnología inteligente para fortalecer la gestión pesquera con una mejor colecta de información y cumplir con estándares de sostenibilidad en los mercados internacionales, en las provincias de Matarani en Arequipa y San José en Lambayeque”. Este subproyecto evaluó la viabilidad de integrar un sistema de monitoreo electrónico remoto (MER) en embarcaciones artesanales de perico usando cámaras inteligentes y, además, implementar un programa piloto de observadores a bordo realizado por pescadores artesanales capacitados en el registro de información. Esto último con la finalidad de comparar la información registrada y poder determinar la eficacia en la implementación de un sistema MER y la complementariedad de ambas fuentes. Como resultado, las cámaras registraron datos relacionados a la captura incidental, la manipulación y liberación de especies ETP, operación de pesca (zonas, horas, captura en cubierta) y características biológicas como el sexo de las especies. Debido al éxito del proyecto y la valiosa información obtenida

para la evaluación de la pesquería de perico, se replicó el sistema de monitoreo electrónico remoto con cámaras durante la temporada de octubre 2022 a abril 2023. Además, en la temporada se agregó el registro de información pesquera con la bitácora electrónica TrazApp para complementariedad de la información.

El presente informe, detalla la actividad pesquera registrada en la pesca de perico utilizando el espinel, así como los registros de otros métodos de pesca que también se visualizaron en el sistema MER.

## **II. OBJETIVO**

- Análisis de los datos registrados en las cámaras de monitoreo, enfocado en la pesca de perico mediante el uso del espinel.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Definición de la matriz**

Se elaboró una matriz utilizando Microsoft Excel para sistematizar la información. A medida que se analizaron los videos capturados tanto a través de la plataforma Shellcatch como, en menor medida, mediante Integrated Monitoring, se organizaron las columnas pertinentes (variables). El enfoque principal fue registrar en detalle la pesca de perico utilizando el espinel, incluyendo todas las particularidades observadas. También se documentó la actividad relacionada con otros métodos de pesca identificados en los videos, aunque la información recopilada sobre estos fue más limitada. Es importante destacar que se mantuvo una constante revisión/verificación de la matriz en colaboración con el equipo de WWF, con el respaldo adicional de Gerson Román, miembro del personal de Imarpe.

#### **3.2. Sistematización de la información colectada del sistema MER.**

##### **3.2.1. Embarcaciones y cámaras**

La información consignada se basó en los datos recopilados durante los trayectos de las embarcaciones que estuvieron equipadas con cámaras para registrar sus actividades. En la Tabla 1 se detallan las embarcaciones de las cuales se obtuvieron estos datos, organizadas en flotas (norte y sur). Esta categorización se efectuó en función del puerto de zarpe. Por otro lado, en la Tabla 2 se ilustra la disposición de las cámaras utilizadas, según la plataforma de registro empleada.

Cabe resaltar que las embarcaciones que implementaron la tecnología de Shellcatch llevaron únicamente una cámara a bordo. En la plataforma Shellcatch, se registró un video por día en cada cámara, marcando un nuevo inicio de grabación a las 00:00:00 horas. Por otro lado, en la plataforma Integrated Monitoring, se capturó un solo video que abarcó todos los días de filmación, utilizando tres cámaras en una embarcación. Sin embargo, con el fin de facilitar la legibilidad en la matriz, se ha adoptado la misma convención que en Shellcatch, considerando un video por día. Además, se emplearon los registros de las bitácoras, que incluyeron las fechas y horas de zarpe y arribo. Estos datos resultaron

cruciales para determinar si los videos registrados por las cámaras abarcaban un viaje de pesca completo o no tal como se detalla en la Tabla 3 más adelante.

Es relevante mencionar que no todas las cámaras operaron de manera óptima, lo que ocasionó en la inclusión de videos incompletos (videos que no registraron las 24 h del día).

Tabla 1. Lista de embarcaciones que utilizaron el sistema MER según el tipo de flota

<b>Flota</b>	<b>Embarcación</b>	<b>Matrícula</b>	<b>Puerto de Zarpe</b>
<b>norte</b>	CARPLOINA II	PT-66469-CM	Paita
	ESTRELLA DE DAVID 5	PT-65316-CM	Paita
	JOSEFA II	TA-57566-BM	Paita
	MARIA FELIX VI	PT-65945-CM	Paita
	MI PATRONA II	PT 66049-CM	Chimbote Paita
	WALTER DAVID	PT-62739-CM	Paita
<b>sur</b>	EL CHEVERE	MO - 38740 - BM	Faro
	GRESLY MIHA	MO - 54139 - BM	Faro
	LOS 5 HERMANOS I	MO - 55858 - BM	Faro
	LUCIA BELEN III	MO - 60637 - BM	Faro
	ROXANITA I	PS - 54307 - BM	Faro Ilo
	VERONICA II	MO - 43728 - BM	Faro

Tabla 2. Distribución de cámaras según la plataforma empleada

<b>Plataforma</b>	<b>Nombre de la cámara</b>	<b>Nº Videos</b>
<b>SHELLCATCH</b>	Cámara2	11
	EDWIN I	26
	HOUGHTON I	67
	JESÚS MARTINEZ	67
	JUAN-ALANA	25
	MARCO-ANA	41
	SC000150VO	56
	Vessel 1	31
<b>INTEGRATED MONITORING</b>	<b>CÁMARA INTER</b>	13



### 3.2.2. Identificación y descripción de las variables

La Tabla 3 que se presenta a continuación, detalla las variables identificadas y consignadas en la matriz, cada una acompañada de su correspondiente definición. Esta matriz ha sido elaborada primordialmente para registrar de manera exhaustiva toda la actividad de la pesca del perico con el uso del espinel. Por ello, la inclusión de otros artes de pesca ha sido incorporada y adaptada a dicha matriz.

Tabla 3. Variables identificadas con el sistema MER

ITEM	Descripción
<b>Embarcación</b>	Nombre de la embarcación
<b>Matrícula</b>	Matrícula de la embarcación
<b>Flota</b>	Se menciona si la embarcación pertenece a la flota norte o sur
<b>Fecha Zarpe</b>	Fecha de zarpe de la embarcación
<b>Hora Zarpe</b>	Hora de zarpe de la embarcación
<b>Puerto de Zarpe</b>	Puerto de Zarpe
<b>Fecha Arribo</b>	Fecha de arribo de la embarcación
<b>Hora Arribo</b>	Hora de Arribo de la embarcación
<b>Puerto de Arribo</b>	Puerto de Arribo
<b>captura objetivo inicial</b>	La captura objetivo inicial se refiere a las especies que el pescador tiene la intención de capturar al inicio de su viaje de pesca, antes de zarpar.
<b>Arte de pesca</b>	Se indica el arte de pesca empleado. Si se registró "no" denota la ausencia de algún arte de pesca durante la sección del video analizada que corresponde a un viaje de pesca.
<b>carnada utilizada</b>	Carnada utilizada según el arte de pesca utilizado
<b>situación</b>	Describe de manera concisa la sección del video analizado
<b>visualización de capturas</b>	Se indicó: si: Si se visualiza capturas no: No se visualiza captura NA: Sección del video no analizado porque no corresponde a algún viaje de pesca
<b>Fecha_video</b>	Fecha del video analizado.
<b>Plataforma</b>	Se menciona la plataforma en donde está registrado el video (Shellcatch o Integrated Monitoring)
<b>Video Completo (24 h)</b>	Hace referencia si el video ha grabado las 24 horas del día.
<b>Nombre cámara</b>	Nombre de la cámara utilizada en las embarcaciones.
<b>la cámara funcionó durante todo el viaje de pesca</b>	Basándonos en las bitácoras, se identifican las fechas de arribo y zarpe. Si todas las fechas han sido registradas, se indicó "si"; en caso contrario, se usó "no". Si no se trata de un viaje de pesca, se utilizó "NA".
<b>Fechas/horas que dejó de funcionar la cámara</b>	Se detallan las fechas y horas en las que la cámara dejó de grabar, según los registros en las bitácoras. Esto se refiere a las fechas que no han sido documentadas por los videos dentro del periodo que abarca desde la fecha de zarpe hasta la fecha de arribo.
<b>n_viaje</b>	Nº de viaje de la embarcación
<b>n_lance</b>	Nº de lance registrado en la embarcación

<b>n_pesca_potera</b>	Denota el número correlativo de ocasiones en las que se capturó pota.
<b>ID</b>	Se le asignó un identificador (ID) a la sección de video analizada que refleja el año de registro, el nombre de la embarcación, el número de viaje, el método de pesca empleado y el número de veces que se utilizó dicho método (Figura 1 y Tabla 4)
<b>Visualización de lance completo</b>	Esta condición aplica exclusivamente al espinel: se colocó como "si" si se disponía de registros de fecha, hora y coordenadas del inicio y fin del tendido, así como del inicio y fin del recojo de la línea de espinel. En caso contrario, se consignó "no". Si el espinel no fue utilizado en la sección del video analizado, se registró como "NA".
<b>tendido continuo de línea de espinel</b>	Si la línea de espinel se tendió de manera continua, sin interrupciones, se registró como "si". En caso contrario, si hubo alguna interferencia en el proceso de tendido, como esperar la disponibilidad de carnada (pez volador) para continuar con el proceso, se consignó como "no".
<b>fecha_i_tendido</b>	Se registró la fecha de inicio del tendido para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>hora_i_tendido</b>	Se registró la hora de inicio del tendido para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>lat_i_tendido</b>	Se registró la latitud de inicio del tendido para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>long_i_tendido</b>	Se registró la longitud de inicio del tendido para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>fecha_f_tendido</b>	Se registró la fecha del fin del tendido para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>hora_f_tendido</b>	Se registró la hora del fin del tendido para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>lat_f_tendido</b>	Se registró la latitud del fin del tendido para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>long_f_tendido</b>	Se registró la longitud del fin del tendido para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>Tendido de toda la línea disponible</b>	Esta situación es exclusiva del espinel y se analiza si los pescadores emplearon la totalidad de la línea disponible o solo una porción de la misma.
<b>fecha_i_recojo</b>	Se registró la fecha de inicio del recojo para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>hora_i_recojo</b>	Se registró la hora de inicio del recojo para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>lat_i_recojo</b>	Se registró la latitud del inicio del recojo para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>long_i_recojo</b>	Se registró la longitud del inicio del recojo para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>fecha_f_recojo</b>	Se registró la fecha de finalización del recojo para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>hora_f_recojo</b>	Se registró la hora de finalización del recojo para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>lat_f_recojo</b>	Se registró la latitud de finalización del recojo para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras
<b>long_f_recojo</b>	Se registró la longitud de finalización del recojo para los siguientes tipos de artes de pesca: <b>espinel</b> , red cortina y atractores de esteras

<b>recojo continuo de la línea de espinel</b>	Se verificó si la línea de espinel fue recogida de manera continua, es decir, sin interrupciones y en un solo momento. En caso afirmativo, se registró "sí". Por otro lado, si el recojo de la línea se realizó de forma parcial, es decir, "por partes" y en momentos diferentes, se registró "no". Cabe destacar que si el recojo de la línea presentó una secuencia interrumpida, un lance podría mostrar fechas, horas y coordenadas diferentes en los distintos momentos de recogida, pero conservará la fecha, hora y registro del tendido de la línea de espinel.
<b>Observaciones/Comentarios</b>	Descripción general y en algunas veces detallas, de lo visualizado en la sección del video seleccionada
<b>video_total</b>	Tiempo total (según lo registrado en la plataforma) del video en formato hora.
<b>inicio_video_captura</b>	Inicio de sección del video donde se registra las capturas o algún dato relevante.
<b>fin_video_captura</b>	Fin de sección del video donde se registra las capturas o algún dato relevante.
<b>hora inicio</b>	De acuerdo a la sección de video analizado, se coloca la hora de inicio (tiempo real) de los datos presentados.
<b>hora fin</b>	De acuerdo a la sección de video analizado, se coloca la hora de finalización (tiempo real) de los datos presentados.
<b>lat_inicio</b>	Se colocó la latitud de inicio (según el "inicio_video_captura") para los siguientes artes de pesca: potera, esteras y chinguillo, pinta con anzuelo y arpón. En caso que se utilice espinel pero con datos muy limitados, es decir, no se observe alguno de los 4 tiempos evaluados (inicio del tendido, fin del tendido, inicio de recojo o fin de recojo) se colocó las coordenadas en esta sección.
<b>long_inicio</b>	Se colocó la longitud de inicio (según el "inicio_video_captura") para los siguientes artes de pesca: potera, esteras y chinguillo, pinta con anzuelo y arpón. En caso que se utilice espinel pero con datos muy limitados, es decir, no se observe alguno de los 4 tiempos evaluados (inicio del tendido, fin del tendido, inicio de recojo o fin de recojo) se colocó las coordenadas en esta sección.
<b>lat_fin</b>	Se colocó la latitud de fin (según el "fin_video_captura") para los siguientes artes de pesca: potera, esteras y chinguillo, pinta con anzuelo y arpón. En caso que se utilice espinel pero con datos muy limitados, es decir, no se observe alguno de los 4 tiempos evaluados (inicio del tendido, fin del tendido, inicio de recojo o fin de recojo) se colocó las coordenadas en esta sección.
<b>long_fin</b>	Se colocó la longitud de fin (según el "fin_video_captura") para los siguientes artes de pesca: potera, esteras y chinguillo, pinta con anzuelo y arpón. En caso que se utilice espinel pero con datos muy limitados, es decir, no se observe alguno de los 4 tiempos evaluados (inicio del tendido, fin del tendido, inicio de recojo o fin de recojo) se colocó las coordenadas en esta sección.
<b>Señal GPS</b>	Confirmación de la existencia de señal GPS en todo el video.
<b>Velocidad_color</b>	Estratificación de color según la velocidad de la embarcación y de acuerdo a la plataforma utilizada.
<b>Zona</b>	Identificación general de la zona geográfica donde fue registrado el video.
<b>grupo_tax</b>	Grupo taxonómico (general) de la especie visualizada.
<b>especie_nombre_común</b>	Nombre común de la especie.
<b>especie_nombre_cientifico</b>	Nombre científico de la especie. Obs: En ciertos casos, la identificación precisa de la especie no fue posible. En función de la dificultad, se utilizó el género o la familia de la especie. Si solo se pudo observar una parte muy limitada de la especie, se empleó de forma

	general el grupo taxonómico correspondiente, seguido de "no identificado" (Ejemplo: ave marina no identificada).
<b>n_total</b>	Número total de individuos por especie según la sección de video analizada.
<b>Categoría</b>	Captura objetivo o captura incidental, de acuerdo al arte de pesca utilizado.

Conforme se detalla en la Tabla 3, el ID generado tiene el propósito de sintetizar los datos pertinentes asociados a la actividad pesquera. La Figura 1 proporciona una representación detallada de esta descripción, mientras que los códigos asignados a cada embarcación se detallan en la Tabla 4.

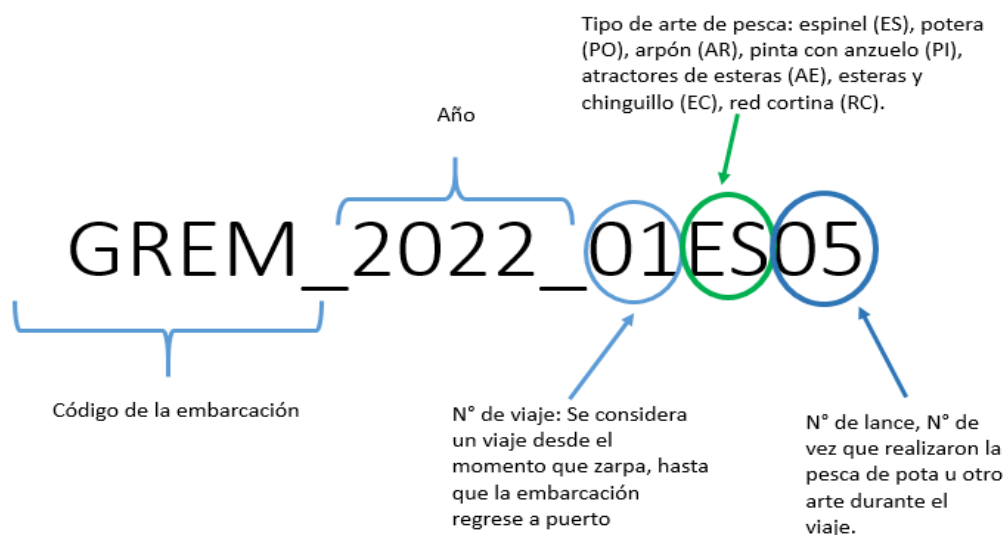


Fig 1. Ejemplo y lectura de los ID generados en la base de datos

Tabla 4. Códigos de las embarcaciones

<b>Embarcación</b>	<b>Código</b>
Mi Patrona II	MPAT
JOSEFA II	JOSE
MARIA FELIX VI	MAFE
WALTER DAVID	WADA
EL CHEVERE	ELCH
ROXANITA I	ROXA
VERONICA II	VERO
LUCIA BELEN III	LUBE
GRESLY MIHA	GREM
CARPLOINA II	CARP
ESTRELLA DE DAVID 5	ESDA
LOS 5 HERMANOS I	LHER

### 3.2.3. Análisis de las variables identificadas

#### a) Limpieza de datos

Para el análisis de los datos registrados, se llevó a cabo un proceso de depuración y organización. Se realizó una evaluación exhaustiva de los 337 videos provenientes de 8 cámaras registradas en la plataforma Shellcatch y 3 cámaras en la plataforma Integrated Monitoring. El propósito fue discernir entre los videos que correspondían a viajes de embarcaciones y aquellos que no lo hacían. Durante este procedimiento, se identificaron videos que, a pesar de estar vinculados a un viaje, presentaban problemas de configuración de hora y carecían de señal de GPS, lo que resultó en su exclusión.

A continuación, se procedió a registrar si los videos contenían grabaciones completas o parciales. En este contexto, es importante tener en cuenta que el campo de visualización de las cámaras no necesariamente fue el esperado. Por lo tanto, se registraron algunos lances de pesca que no se desarrollaban por completo, es decir, no se obtuvo todos los datos tanto del inicio como el final del proceso de tendido y recojo de la línea de espinel; esto tuvo como consecuencia la existencia de lances incompletos. Además, se registró si los videos contenían señal de GPS o no.

En base a esta selección de datos, se procedió a determinar qué información se utilizaría en el análisis de la captura total, captura objetivo, captura incidental y captura por unidad de esfuerzo (CPUE).

## b) Análisis

Se procedió a registrar el número de individuos por especie, así como la captura incidental, entre otros datos, como se presenta en la Tabla 3. Con el fin de resaltar las variables identificadas y cualquier suceso relevante, cada video se segmentó en secciones claramente definidas, marcadas con la hora de inicio y fin además de la ubicación geográfica (según sea el caso). Esto permitió destacar los momentos en los que se observaba alguna actividad, junto con la hora real en la que se producía lo registrado.

### Captura total, objetivo, incidental y CPUE

En el análisis de la captura total, la captura incidental y la captura objetivo, se emplearon los registros de todos los lances, tanto completos como incompletos, con la excepción de dos lances en los que solo se visualizó el proceso de tendido de la línea, sin captura registrada. En total, se utilizaron 134 lances para llevar a cabo estos análisis (detallados con mayor precisión en la sección de Resultados). Esta elección se basó en que dichos análisis utilizaron principalmente porcentajes para cada lance según la flota, mes, etc.

Por otro lado, en el análisis de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), se emplearon únicamente los lances completos (81), ya que la medida de referencia fue el número de individuos de perico por lance.

### Identificación de especies

Además de la matriz con el registro de la actividad pesquera, se creó una base de datos de imágenes que abarca toda la captura incidental documentada durante la pesca de perico utilizando el arte de pesca del espinel, y en ciertos casos, también con otros tipos de artes de pesca.-Estas imágenes se utilizaron posteriormente en el proceso de identificación de las especies. Para llevar a cabo esta identificación, se consultaron las siguientes guías de referencia: "Guía de campo para la determinación de tiburones en la pesca artesanal del Perú" (Romero, M et al. 2015), "Guía de tiburones del Perú" (Cantú, J & Defenders of Wildlife, s.f.), "Tiburones del Perú" (Prodelphinus, s.f.), "Picudos y peces luna del Perú" (Prodelphinus, s.f.), "Guía para la determinación de las principales rayas del Perú" (Zavalaga F. et al., 2021), "Guía de identificación de aletas de tiburón en el Perú"

(Hernández, M et al., 2018), "Guía para la identificación de los grandes pelágicos desembarcados por la flota comercial de mediana escala y avanzada en el Pacífico de Costa Rica" (Alfaro, et al. 2020), "Tortugas marinas del Pacífico Sureste" (Prodelphinus, s.f.), "Clave de identificación de tortugas marinas" (Sociedad Española de Cetáceos, s.f.), "Clave para identificar los peces marinos del Perú" (Chirichignio, N & Vélez, 1998).

Es relevante señalar que, algunas especies registradas en los videos aparecen por breves momentos o con poca nitidez y en ciertos casos, solo se pudo observar una parte del individuo en las imágenes, debido a la limitada visibilidad de la cámara o la calidad reducida de la imagen. Esta limitación dificultó la identificación precisa de la especie y en varios casos, la identificación no pudo llevarse a cabo de manera definitiva.

### Zona de pesca

En la pesca de perico, se registraron las coordenadas de inicio y finalización del tendido de la línea de espinel, así como las coordenadas de inicio y finalización del proceso de recogida de la línea. Además, durante esta fase de recogida, se llevó a cabo un registro adicional de las coordenadas de todas las capturas incidentales que se visualizaron en el video. Este enfoque fue implementado con el propósito de mejorar la precisión en la ubicación, debido a que el proceso de recogida de la línea puede prolongarse varias horas. En relación a otros artes de pesca empleados, estos fueron adaptados a la matriz diseñada, y se procedió a indicar estratégicamente la ubicación de estas actividades, conforme se detalla exhaustivamente en la Tabla 3.

Todos los registros de coordenadas se efectuaron en formato de grados decimales. Sin embargo, los datos recolectados en la plataforma Integrated Monitoring estaban en formato de grados, minutos y segundos. En vista de ello, se llevó a cabo la conversión a grados decimales con el fin de homogeneizar las coordenadas.

El análisis y procesamiento de los datos se ejecutaron mediante el software Rstudio. Para lograr una visualización más precisa de las áreas de pesca, en el mapa realizado se incorporó tanto el límite marítimo peruano como isolíneas paralelas a la costa peruana. Esto se realizó con el propósito de mejorar la representación visual de las zonas de pesca en el contexto del estudio.

## IV. RESULTADOS

### 4.1.Descripción del sistema MER

#### 4.1.1. Análisis de los Videos

La Figura 2 ilustra los resultados obtenidos en el análisis de los videos registrados. De un total de 337 videos, se identificó que 15 de ellos presentaban problemas de configuración de hora y carecían de señal de GPS, lo que imposibilitó su inclusión en el análisis subsiguiente. Después de excluir estos 15 videos, se procedió a analizar los restantes. Dentro de este conjunto, se encontraron 233 videos relacionados con viajes de pesca, abarcando diversas actividades realizadas por los pescadores a bordo de la embarcación. Cabe destacar que esta categoría incluye incluso aquellos videos que no presentan registros de capturas, ya que corresponden a momentos en los que la embarcación se encuentra en búsqueda de zonas de pesca. Es relevante recordar que, según lo establecido en la metodología, cada fecha se asocia a un video único para cada cámara utilizada en el estudio. De los 233 videos mencionados previamente, se observó que únicamente 134 de ellos abarcan un período completo de 24 horas de grabación. En contraste, los restantes 99 videos presentan fragmentos incompletos, que no cubren la totalidad del día. Dentro de los videos completos (134), se identificaron 8 casos en los que no se registró señal de GPS; aunque estos videos carecen de información sobre la ubicación de pesca, es posible que conserven registros de capturas. Esto implica que un total de 126 videos completos cuentan con datos de ubicación a través de la señal de GPS. Asimismo, en el conjunto de videos incompletos (99), solo dos carecen de señal de GPS, mientras que los 97 restantes sí presentan esta información geográfica.

Los análisis realizados se basan en los 233 videos relacionados con los viajes de pesca en las embarcaciones. Este conjunto abarca un total de 142 días, 6 horas y 12 minutos de grabación en tiempo real. Es fundamental destacar estos detalles, ya que son determinantes en la variación de la metodología de análisis de capturas, tal como se mencionó en la sección correspondiente.

Estas particularidades, junto con otros factores como el alcance visual de las cámaras (algunas veces muy limitado), han dado lugar a la existencia de registros de lances incompletos. Esto implica la presencia de situaciones en las que solo se observa una



fracción del proceso de recojo de la línea de espinel, así como lances en los que únicamente se puede observar la fase de tendido de la línea.

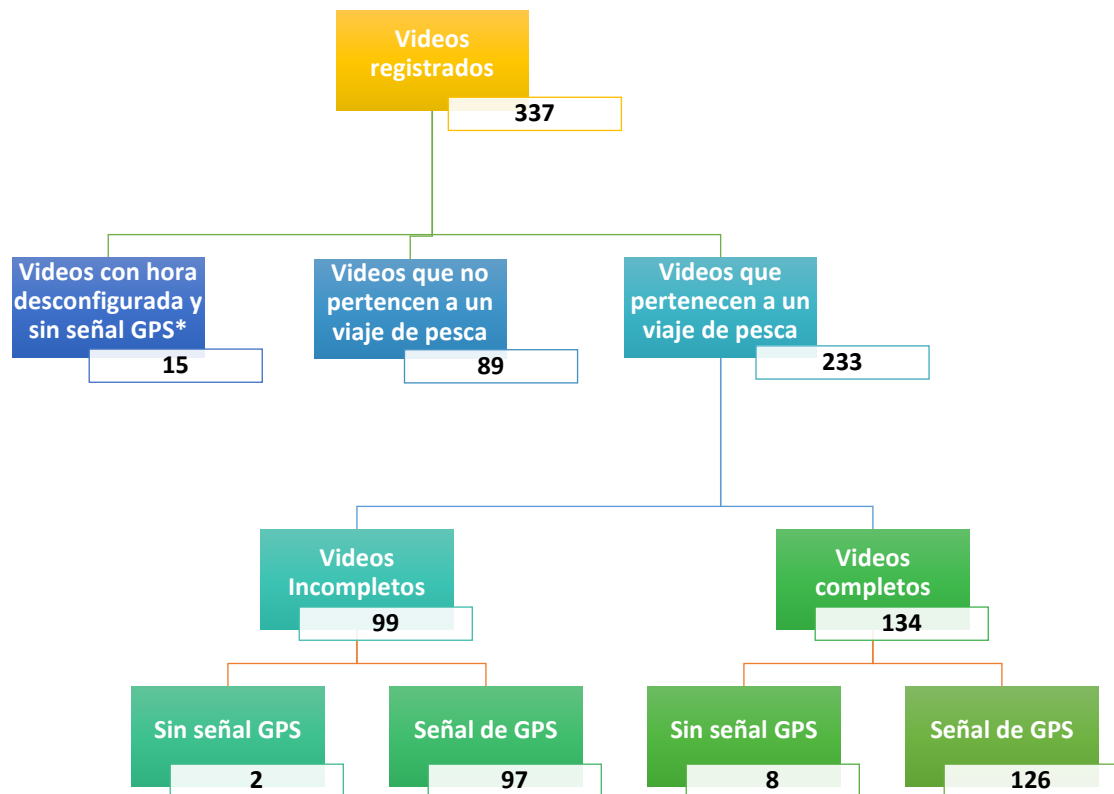


Fig 2. Análisis de los videos registrados en el sistema MER

#### 4.1.2. Registros de lances en la pesca de perico mediante el uso del espinel

La Tabla 5 resume el recuento total de lances registrados por embarcación y según la flota a la que corresponden. Se obtuvo un total de 136 lances de los cuales 81 son lances completos y 55 lances incompletos. Cabe mencionar que de este último (lances incompletos), se ha identificado 2 lances en los cuales solo se observa el tendido de la línea y por lo tanto no hay registro de captura. Debido a esta singularidad, en algunos análisis (captura total, captura objetivo y captura incidental) se ha considerado 134 lances como fuente de información.

Tabla 5. Lances completos e incompletos registrados por embarcación y según el tipo de flota

<b>Embarcación</b>	<b>Flota</b>	<b>Lances completos</b>	<b>Lances incompletos</b>	<b>Total</b>
CARPLOINA II	norte	22	0	22
EL CHEVERE	sur	1	6	7
ESTRELLA DE DAVID 5*	norte	0	0	0
GRESLY MIHA	sur	0	18	18
JOSEFA II	norte	5	0	5
LOS 5 HERMANOS I	sur	13	2	15
LUCIA BELEN III	sur	7	6	13
MARIA FELIX VI	norte	15	1	16
MI PATRONA II	norte	11	0	11
ROXANITA I	sur	7	20	27
VERONICA II	sur	0	2	2
WALTER DAVID*	norte	0	0	0
<b>Total</b>		<b>81</b>	<b>55</b>	<b>136</b>

\* No presentaron registro de lances ya que la pesca fue dirigida a la pota (arte de pesca: potera)

## 4.2. Caracterización de las faenas de pesca

### 4.2.1. Artes de pesca

La Tabla 6 muestra los artes de pesca utilizados en cada viaje de las embarcaciones de la flota norte. Asimismo, se destaca la frecuencia de lances efectuados utilizando el espinel, alcanzando un total de 54 lances. De igual forma, se registra el número de ocasiones en las que se capturó pota empleando la potera, sumando un total de 187 eventos.

Tabla 6. Artes de pesca registrados por embarcación, N° de lances y frecuencia de captura de pota en la flota norte

<b>Embarcaciones de la flota Norte</b>	<b>N° Viaje</b>	<b>Arte de pesca</b>	<b>N° lances (espinel)</b>	<b>N° veces que pescaron pota (potera)</b>
<b>CARPLOINA II</b>	<b>1</b>	espinel	22	18
		potera		
		red cortina		
	<b>2</b>	no*	0	0
<b>ESTRELLA DE DAVID 5</b>	<b>1</b>	potera	0	3
	<b>2*</b>	potera	0	0
<b>JOSEFA II</b>	<b>1</b>	espinel	5	6
		potera		
		arpón		
<b>MARIA FELIX VI</b>	<b>1</b>	espinel	16	8
		potera		
	<b>2</b>	potera	0	3
<b>MI PATRONA II</b>	<b>1</b>	potera	0	9
	<b>2</b>	espinel	11	1
		potera		
	<b>1</b>	potera	0	45
	<b>2</b>	potera	0	17
<b>WALTER DAVID</b>	<b>3</b>	pinta con anzuelo	0	25
		potera		
	<b>4</b>	pinta con anzuelo	0	27
		potera		
	<b>5</b>	potera	0	0
	<b>6</b>	potera	0	25

La Tabla 7 muestra los artes de pesca utilizados en cada viaje de las embarcaciones pertenecientes a la flota sur. También se detalla el número de lances registrados utilizando el espinel, con un total de 82 lances. Asimismo, se registra la frecuencia de capturas de pota con el uso de la potera, sumando un total de 14 ocasiones. En contraste con la flota norte, es notable que la flota sur utilizó otros artes de pesca como "atractores de esteras" y otro arte denominado "esteras y chinguillo", el cual se detalla en la siguiente sección.

Tabla 7. Artes de pesca registrados por embarcación, N° de lances y frecuencia de captura de pota en la flota sur

<b>Embarcaciones de la flota Sur</b>	<b>N° Viaje</b>	<b>Arte de pesca</b>	<b>N° lances (espinel)</b>	<b>N° veces que pescaron pota (potera)</b>
<b>EL CHEVERE</b>	<b>1</b>	atractores de estera	3	0
		espinel		
		esteras y chinguillo		
<b>EL CHEVERE</b>	<b>2</b>	espinel	4	0
		pinta con anzuelo		
<b>GRESLY MIHA</b>	<b>1</b>	espinel	8	0
	<b>2</b>	atractores de estera	6	0
		espinel		
	<b>3</b>	espinel	4	0
<b>4</b>	potera	0	1	
<b>LOS 5 HERMANOS I</b>	<b>1</b>	atractores de estera	15	2
		espinel		
		pinta con anzuelo		
		potera		
<b>LUCIA BELEN III</b>	<b>1</b>	espinel	4	1
		potera		
	<b>2</b>	espinel	9	1
		esteras y chinguillo		
<b>LUCIA BELEN III</b>	<b>3</b>	potera	0	1
		red cortina		
<b>ROXANITA I</b>	<b>1</b>	atractores de estera	7	0
		espinel		
	<b>2</b>	esteras y chinguillo	7	0
		espinel		
	<b>3</b>	espinel	3	0
	<b>4</b>	espinel	9	0
<b>5</b>	espinel	1	0	
<b>6</b>	potera	0	8	
<b>VERONICA II</b>	<b>1</b>	atractores de estera	2	0
		espinel		
		esteras y chinguillo		

a) Visualización de artes de pesca

Espinel

En la Figura 3, se aprecia la recolección de la línea de espinel para la flota norte. En esta representación visual, se destaca un amplio “cajón” en la popa de la embarcación, diseñado para albergar toda la línea de espinel disponible. Es evidente que estas embarcaciones poseen dimensiones mayores en comparación a las de la flota sur (como se ilustra en la Figura 4). Estas últimas presentan compartimentos más reducidos destinados a resguardar segmentos de la línea de espinel. Además, se ha observado que, durante el proceso de recolección, suelen participar cuatro pescadores en el caso de estas embarcaciones de la flota norte, mientras que, para la flota sur, la participación se limita a dos o tres pescadores.



Fig 3. Utilización del espinel por pescadores de la flota norte



Fig 4. Utilización del espinel por pescadores de la flota sur

### Potera

La Figura 5 ofrece una representación visual de la captura de pota, realizada por una embarcación perteneciente a la flota norte. En la imagen, se aprecia que los pescadores acondicionaron un depósito de manera temporal en la cubierta de la embarcación, destinado a almacenar la pota capturada.



Fig 5. Captura de pota.

### Arpón

En esta instancia específica (Figura 6), se presencié a los pescadores realizando la pesca de pota. Se percibió la presencia cercana de un tiburón en las proximidades de la embarcación. En respuesta a esta oportunidad inusual, los pescadores emplearon un arpón artesanal para capturar al tiburón, aprovechando la situación mientras continuaban su actividad principal de pesca de pota.



Fig 6. Utilización del arpón

### Atractores de esteras

Los pescadores de la flota sur fueron los únicos que emplearon los atractores de esteras. Este arte de pesca consiste en esteras y palmeras dispuestas de manera específica (Figura 7a), que luego son envueltas con una bolsa de color negro y aseguradas con amarres (Figura 7b). La duración de la permanencia de estos atractores de esteras en el mar variaba considerablemente, abarcando desde unas pocas horas hasta incluso días. Durante la recuperación de los atractores de esteras (Figura 7c), se puede apreciar cómo los huevos del pez volador se dispersan entre la bolsa y las palmeras. Una vez recolectados los huevos, estos son hacinados en un área de la embarcación (Figura 7d), donde se los cubre con sal antes de almacenarlos.

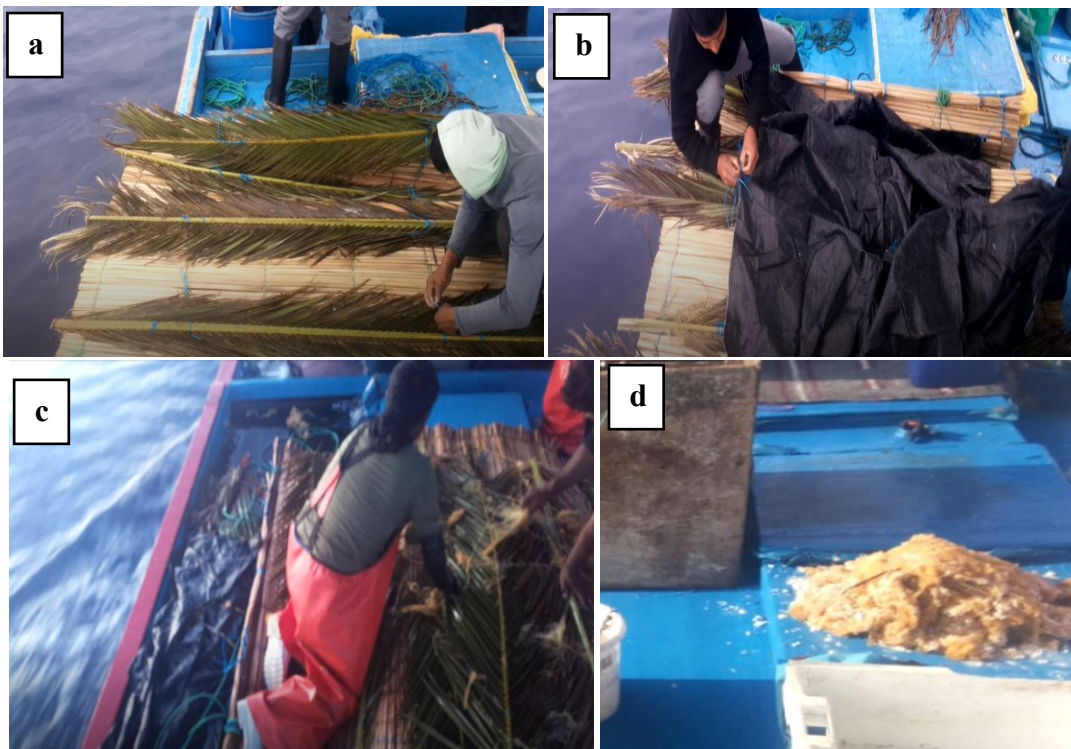


Fig 7. Inicio de armado de los atractores de esteras (a), culminación del proceso de armado del atractor de esteras (b), recolección de la huevera del pez volador en los Atractores (c) y acopio de la huevera del pez volador antes de su almacenamiento.

### Esteras y chinguillo/ esteras y anzuelos (pesca del pez volador)

La pesca del pez volador se restringió exclusivamente a la flota Sur, donde su principal uso consistía en ser carnada viva para la captura del perico (Figura 9). Los atractores de esteras se disponen en proximidad a las embarcaciones, como se ilustra en la Figura 8a y 8b. Esto tiene como resultado la aproximación de los peces voladores, los cuales son recolectados utilizando un chinguillo, tal como se representa en la Figura 8b. Además, en algunas instancias, se observó que también se capturaban peces voladores mediante el método de la pinta la cual también se desarrollaba cercano a los atractores de esteras dispuestas en el mar. Sin embargo, dado que esta última técnica se empleó con menor frecuencia, se registró en la base de datos bajo la categoría general de "esteras y chinguillo" como arte de pesca.

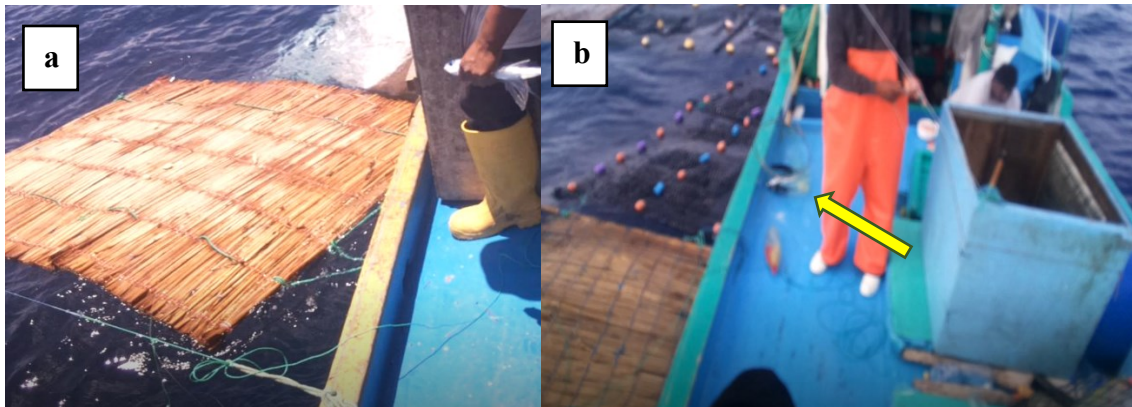


Fig 8. Captura de Pez Volador Aprovechando la proximidad de la estera: Recolección mediante la pinta (a) y recolección con uso de un chinguillo (b)



Fig 9. Pez volador utilizado como carnada viva en la pesca del perico.



### Red Cortina

En algunas ocasiones, se registró la captura utilizando redes de cortina, las cuales se emplearon en ambas flotas. La figura 10 representa una embarcación de la flota norte, mientras que la figura 11 se asocia con la flota sur. En ambas instancias, las capturas registradas se utilizaron como carnada para la pesca de perico.



Fig 10. Utilización de la red cortina por parte de los pescadores de la flota norte.



Fig 11. Utilización de la red cortina por pescadores de la flota sur.

### Pinta con anzuelo

Se ha registrado la pesca con pinta y anzuelo como una modalidad de pesca de oportunidad, la cual se ha observado en ambas flotas (norte y sur). Es decir, cuando los pescadores identifican alguna especie de interés comercial o para su consumo que esté disponible en el mar, llevan a cabo esta pesca. En general, se ha notado que esta práctica se realiza mientras la embarcación se desplaza hacia su zona de pesca. La figura 12 muestra la pesca de bonito con el uso de la pinta con anzuelo (carnada artificial).



Fig 12. Utilización de la pinta con anzuelo.

## b) Particularidades con el uso del espinel

### Disponibilidad de la línea de espinel

Se ha visualizado ciertas particularidades de los pescadores al usar el espinel y estas diferencias son marcadas de acuerdo al tipo de flota (norte o sur).

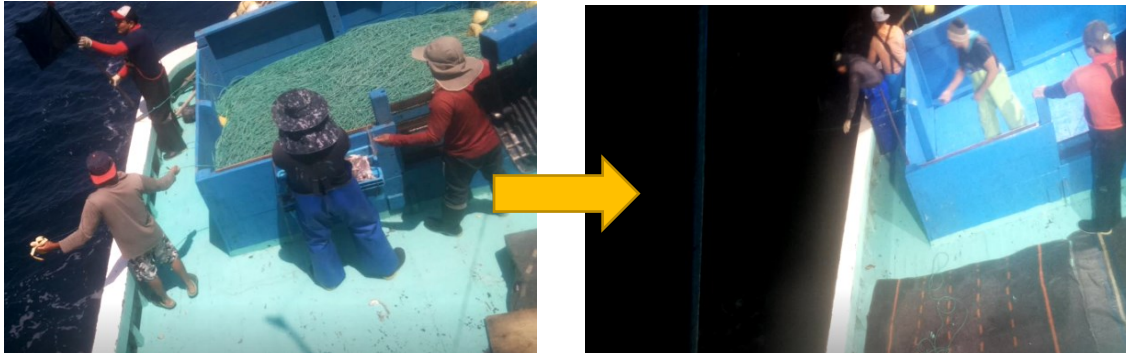


Fig 13. Representación del tendido de toda la línea de espinel disponible.

Se ha observado una variabilidad en el uso de la línea de espinel en las embarcaciones, donde no siempre se emplea la totalidad de la línea disponible. En ocasiones, los pescadores extienden toda la línea (Figura 13), mientras que en otras situaciones optan por tender solo una porción de ella (como la mitad, un tercio, etc). A través de la secuencia de videos que capturan la actividad diaria, se puede apreciar que esta elección de tender o no la línea completa está sujeta al criterio del pescador. En ciertos casos, se ha observado que los pescadores no despliegan toda la línea de espinel cuando un lance previo no rindió la cantidad de capturas esperada. Esto sugiere que los pescadores podrían estar explorando otras áreas de pesca al no obtener resultados óptimos previamente, y, por lo tanto, optan por no emplear la línea completa. También se ha detectado que esta decisión puede influenciarse según el momento del día, ya sea en las horas matutinas o nocturnas.

Esta información es relevante, ya que en las evaluaciones de pesca que involucran el uso de espinel suele utilizarse el número de anzuelos como parte de la medición del CPUE (captura por unidad de esfuerzo). Sin embargo, como se ha mencionado previamente, no se garantiza que en todos los lances se utilice la totalidad de la línea de espinel disponible en cada embarcación, lo que implica una variabilidad en la cantidad de anzuelos efectivamente utilizados.

### Tendido y recojo de la línea de espinel

Se ha evidenciado una diferencia en la forma en que se tiende la línea de espinel entre la flota Norte y la flota Sur. En la flota Norte, el tendido de la línea es continuo y en su mayoría se utiliza a la pota como carnada. Por otro lado, en la flota Sur, el tendido de la línea tiende a ser discontinuo, ya que depende de la disponibilidad de peces voladores, que son utilizados como carnada viva en los anzuelos (Figura 14). Conforme se van capturando los peces voladores, la línea se va desplegando gradualmente. Es importante mencionar que, aunque en la flota Sur también se utiliza la pota como carnada, esta práctica es mucho menos común en comparación con la flota Norte.

Adicionalmente, se ha observado que el proceso de recoger la línea de espinel no es siempre continuo. En algunas ocasiones, se realiza en hasta tres momentos diferentes. Esta tendencia se ha evidenciado con mayor claridad en la flota Norte. En ciertos casos, se puede observar que la embarcación completa la recolección de una parte de la línea y luego aumenta su velocidad para buscar y recoger la otra parte. Esta acción puede prolongarse hasta más de una hora para localizar y recuperar la porción o porciones restantes de la línea.



Fig 14. Ejemplo de tendido discontinuo de la línea de espinel debido a la influencia de la disponibilidad del pez volador.

#### 4.2.2. Zona de Pesca

##### a) Espinel

##### Lances de pesca por flota

La Figura 15 ilustra los lances registrados por el sistema MER. Se observa que la flota norte presenta un amplio rango de distribución latitudinal ( $8^{\circ}\text{S} - 16^{\circ}\text{S}$ ), en contraste con la flota sur ( $17^{\circ}\text{S} - 20^{\circ}\text{S}$ ).

Las líneas grises, dispuestas paralelamente a la costa peruana están espaciadas cada 50 millas. En consecuencia, se deduce que la zona de pesca para ambas flotas se focalizó entre las 50 y 150 millas marinas frente a la costa peruana. Es interesante destacar la proximidad de los lances de la flota sur al límite marítimo con Chile, llegando incluso a identificarse un par de lances que traspasan dicha frontera y adentran en aguas chilenas.

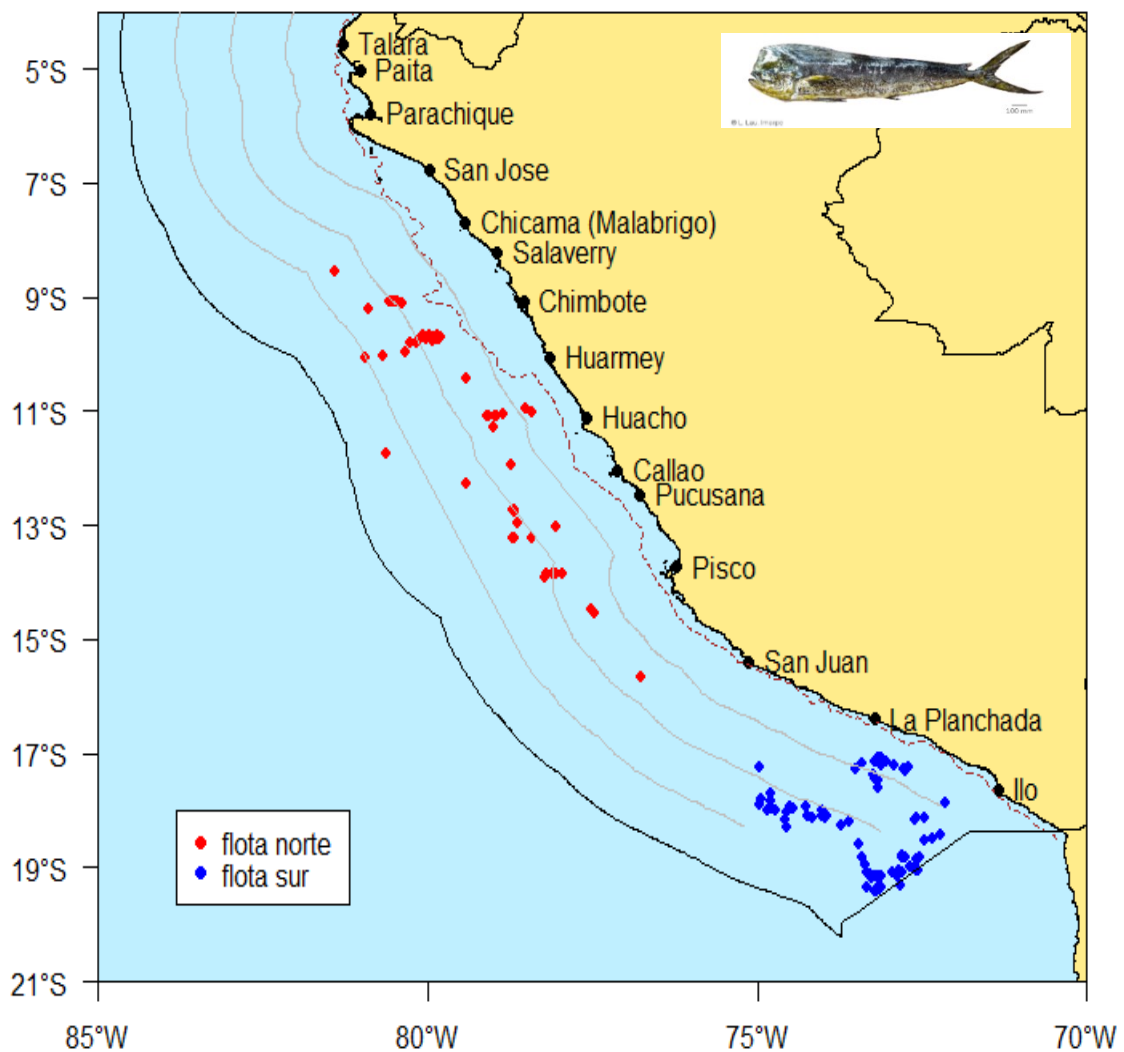


Fig 15. Mapa de registros de lances para la pesca de perico de acuerdo al tipo de flota de la embarcación (norte o sur)

### Distribución espacial – mensual

La Figura 16 ilustra los lances que fueron registrados por mes (diciembre de 2022 y los meses de enero a marzo de 2023). Durante el mes de enero de 2023, la flota norte se caracterizó por presentar una distribución latitudinal más amplia, mientras que la flota sur mantuvo una distribución latitudinal más restringida y constante a lo largo de todos los períodos.

Es importante destacar que el mes de febrero se caracterizó por tener 22 lances registrados de una sola embarcación, lo que explica la concentración notoria observada en el gráfico, además solo se tiene registro de un lance durante el mes de marzo para la flota sur.

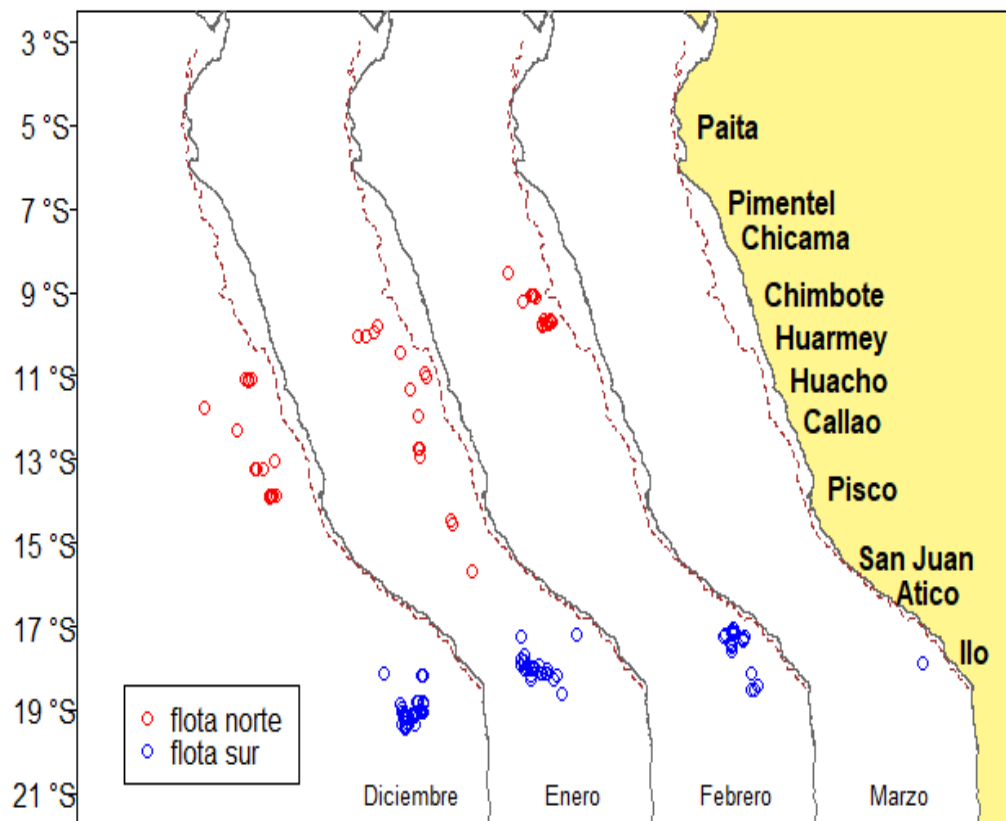


Fig 16. Distribución espacial/temporal de los lances registrados en la pesca del perico según el tipo de flota de las embarcaciones.

## b) Potera

En la figura 17 se puede observar que la zona de pesca de la flota norte se presentó principalmente en las primeras 100 millas marinas con una distribución latitudinal que abarca desde los 5°S hasta los 10°S. En contraste, los registros de captura de perico se encuentran más hacia el sur (Figura 15). Es decir, durante el traslado hacia la zona de pesca del perico, las embarcaciones aprovecharon para llevar a cabo la pesca de pota.

En lo que respecta a la flota sur, se observa un número limitado de registros de captura de pota. Esto se debe a la diferencia de enfoque en comparación con la flota norte. En la flota sur, la pota se empleó ocasionalmente como cebo en la pesca del perico, lo que se tradujo en un registro menor de capturas de esta especie, ya que el pez volador fue la carnada más frecuentemente utilizada.

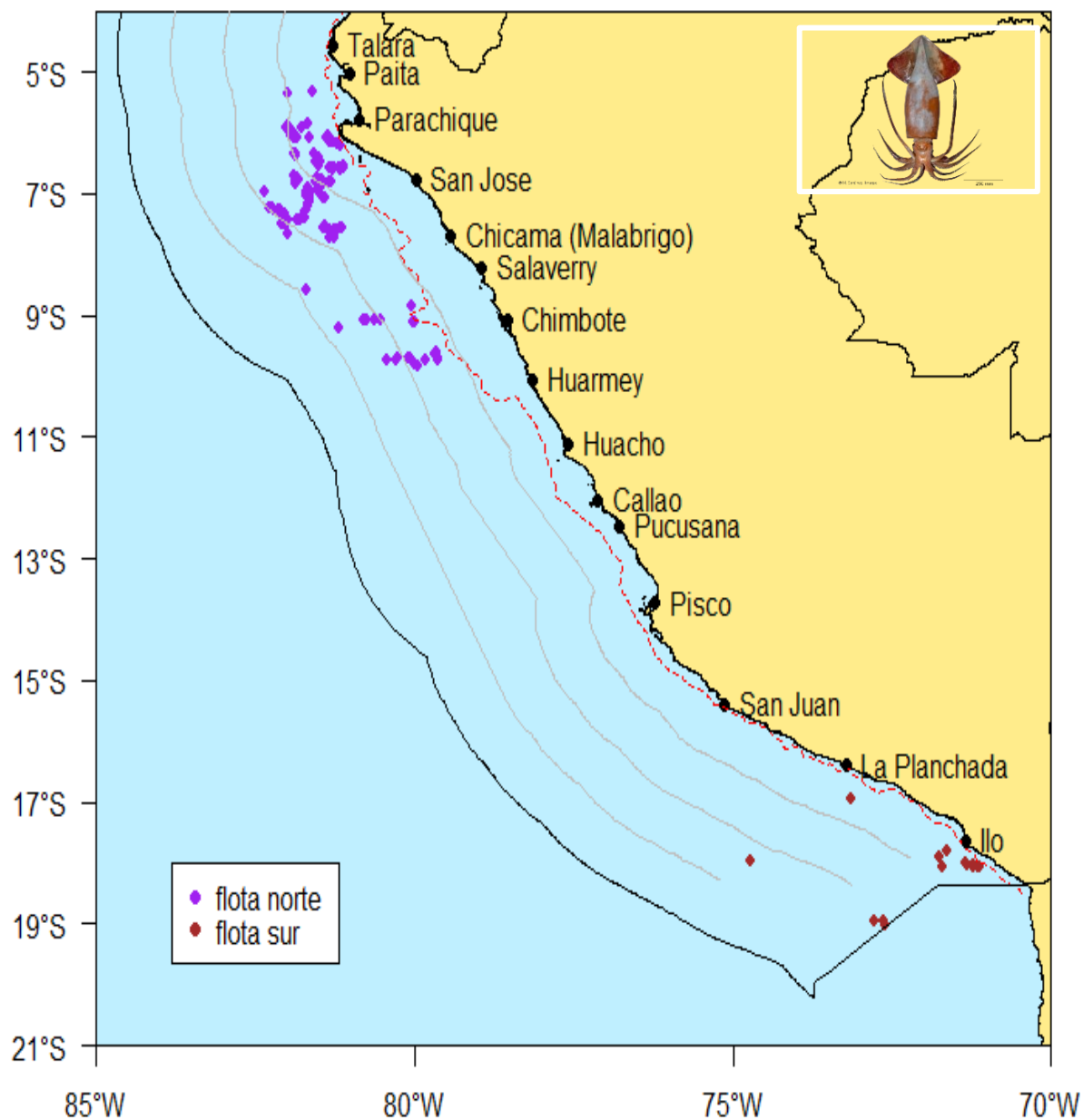


Fig 17. Mapa de registros de captura en la pesca de pota (arte de pesca: potera) se acuerdo al tipo de flota de las embarcaciones.



### 4.3. Composición de la captura mediante el uso del espinel

#### 4.3.1. Captura total

La Tabla 8 detalla la cantidad de individuos por especie capturados y registrados por las cámaras (un total de 10,738 individuos) durante la pesca de perico con el uso del espinel, categorizados por el propósito de pesca (objetivo e incidental). Se destaca que el 96% correspondió a la captura de perico (captura objetivo), mientras que el 4% restante comprendió otras especies (captura incidental).

Tabla 8. Identificación de las especies capturadas en la pesca de perico con el uso del espinel

Categoría	Grupo taxonómico	Nombre común	Especie	Total	
Captura objetivo	Peces óseos	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	10259	
		bonito	<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>	12	
		pez espada	<i>Xiphias gladius</i>	2	
	Peces óseos	Peces no identificados	Familia: Scombridae	3	
			pez no identificado	2	
	Captura incidental	Tiburones	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	306
			tiburón diamante	<i>Isurus oxyrinchus</i>	2
			tiburón martillo	<i>Sphyrna zygaena</i>	2
			Tiburones no identificados	Familia: Carcharhinidae	26
				Familia: Lamnidae	2
		tiburón no identificado	43		
		tiburón zorro	<i>Alopias vulpinus</i>	1	
Rayas		raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	62	
Pota		pota	<i>Dosidicus gigas</i>	7	
Aves marinas			albatros	Familia: Diomedidae	1
		albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	1	
		Aves no identificadas	aves marinas no identificadas	3	
			Familia: Procellariidae	1	
Tortugas marinas		tortuga cabezona	<i>Caretta Caretta</i>	2	
		tortuga marina no identificada	Familia: Cheloniidae	1	

La figura 18 presenta la captura incidental durante la pesca de perico, donde los tiburones representaron el 80% de las capturas, seguidos de las rayas con un 13%. Otros peces óseos compusieron el 4%, mientras que la pota y las aves marinas presentaron un 1% cada una. Las tortugas marinas también se registraron con un 1% de las capturas incidentales.

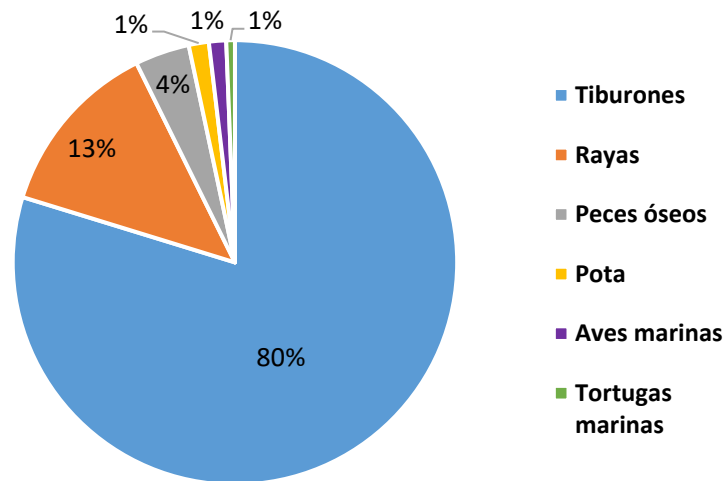


Fig 18. Captura incidental de la pesca de perico

### 4.3.2. Captura objetivo e incidental

#### a) Según el tipo de flota

##### Flota norte

La Tabla 9 presenta los registros recopilados en las embarcaciones de la flota norte, revelando que el 94% de las capturas correspondieron al perico (captura objetivo), mientras que el restante 6% se constituyó de otras especies (captura incidental).

Tabla 9. Registro de especies capturadas por la flota norte en la pesca de perico mediante el uso de espinel

<b>Categoría</b>	<b>Grupo taxonómico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Especie</b>	<b>Total</b>
Captura objetivo	Peces óseos	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	6201
	Aves marinas	ave marina	Familia: Procellariidae	1
		bonito	<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>	11
	Peces óseos	pez espada	<i>Xiphias gladius</i>	2
		pez no identificado	Familia: Scombridae	3
			pez no identificado	
	Pota	pota	<i>Dosidicus gigas</i>	7
Captura incidental	Rayas	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	62
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	279
		tiburón diamante	<i>Isurus oxyrinchus</i>	1
		tiburón martillo	<i>Sphyrna zygaena</i>	2
	Tiburones	tiburón no identificado	Familia: Carcharhinidae	23
			Familia: Lamnidae	1
		tiburón no identificado	tiburón no identificado	29
tiburón zorro	<i>Alopias vulpinus</i>	1		

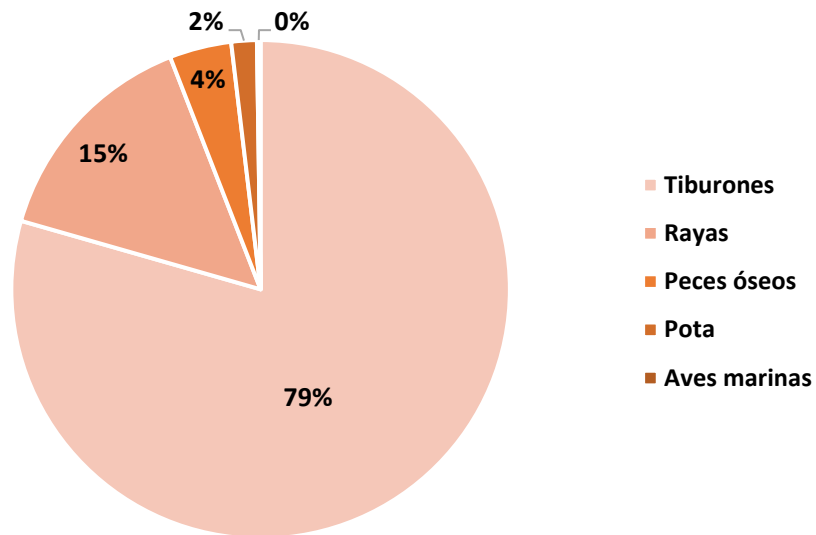


Fig 19. Captura incidental de la pesca de perico registrado en la flota norte

La Figura 19 ilustra la captura incidental durante la pesca de perico en la flota norte, destacando que los tiburones conformaron el 79% de las capturas, seguidos por las rayas con un 15%. Otros peces óseos constituyeron el 4%, mientras que la pota y las aves marinas representaron el 2% y el 0%, respectivamente, siendo este último porcentaje mínimo debido al registro de un único individuo.

## Flota Sur

La Tabla 10 muestra los datos recolectados de las embarcaciones pertenecientes a la flota sur, resaltando que un 99% de las capturas estuvo representado por el perico (captura objetivo), mientras que el restante 1% consistió en otras especies (captura incidental). Las únicas tortugas marinas registradas se observaron en esta flota, y en contraste con la flota norte, no se registraron capturas de rayas.

Tabla 10. Registro de especies capturadas por la flota sur en la pesca de perico mediante el uso de espinel

<b>Categoría</b>	<b>Grupo taxonómico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Especie</b>	<b>Total</b>
Captura objetivo	Peces óseos	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	4058
		Aves marinas	albatros	Familia: Diomedidae
Captura incidental	Peces óseos	albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	1
		ave marina	ave marina no identificado	3
		bonito	<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>	1
	Tiburones	pez no identificado	pez no identificado	1
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	27
		tiburón diamante	<i>Isurus oxyrinchus</i>	1
		tiburón no identificado	Familia: Carcharhinidae	3
			Familia: Lamnidae	1
			tiburón no identificado	14
		Tortugas marinas	tortuga cabezona	<i>Caretta Caretta</i>
tortuga marina no identificada	Familia: Cheloniidae		1	

La Figura 20 representa la captura incidental durante la pesca de perico en la flota sur, resaltando que los tiburones dominaron con un 84% de las capturas, seguidos por las aves marinas con un 9%. Las tortugas marinas compusieron el 5%, mientras que otros peces óseos representaron el 2%.

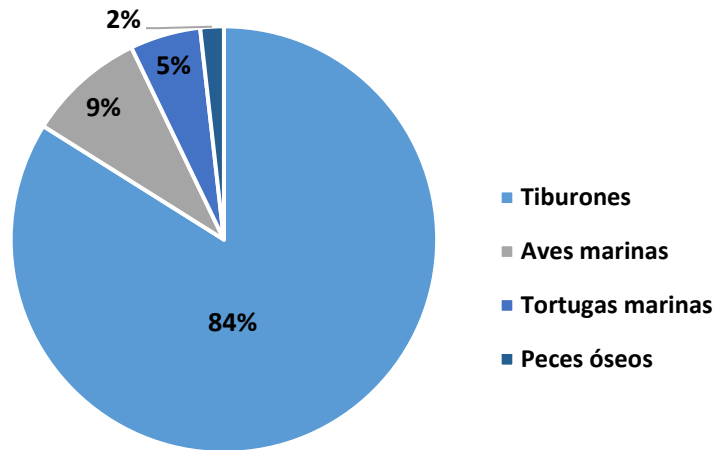


Fig 20. Captura incidental de la pesca de perico registrado en la flota sur

b) Por número de viaje y lance en cada embarcación

#### Flota Norte

- Embarcación CARPLOINA II

La Tabla 11 refleja la captura incidental registrada en cada lance durante el primer viaje de la embarcación CARPLOINA II, con valores que oscilaron entre un mínimo del 0% y un máximo del 10%. El promedio general, la captura incidental se estableció en un 3%. Entre las especies con mayores registros después del perico, destaca el *Pteroplatytrygon violacea* "raya pelágica", con un total de 52 individuos.

Tabla 11. Registro de captura en la pesca de perico realizada en la embarcación CARPLOINA II

N° Viaje	N° Lance	Nombre común	Especie	N° de Individuos	Captura objetivo	Captura incidental
1	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	60	95%	5%
		raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	2		
		tiburón no identificado	Familia: Carcharhinidae	1		
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	52	95%	5%
		raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	3		
	3	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	33	100%	0%
	4	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	53	100%	0%
	5	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	92	96%	4%
		raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	3		
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1		
	6	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	25	96%	4%
raya pelágica		<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	1			
7	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	147	99%	1%	
	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	1			
8	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	23	100%	0%	
9	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	76	93%	7%	
	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	5			
	tiburón martillo	<i>Sphyrna zygaena</i>	1			
10	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	59	98%	2%	
	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	1			
11	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	18	90%	10%	
	ave marina no identificada	Familia: Procellariidae	1			
	pota	<i>Dosidicus gigas</i>	1			

12	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	179	99%	1%
	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	1		
13	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	66	100%	0%
14	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	105	99%	1%
	pota	<i>Dosidicus gigas</i>	1		
15	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	95	91%	9%
	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	9		
16	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	54	95%	5%
	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	2		
	tiburón zorro	<i>Alopias vulpinus</i>	1		
17	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	215	94%	6%
	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	14		
18	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	63	97%	3%
	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	2		
19	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	165	97%	3%
	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	4		
	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1		
20	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	101	100%	0%
21	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	206	98%	2%
	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	4		
22	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	103	100%	0%



- Embarcación JOSEFA II

En la Tabla 12, se observa que solo se registró captura incidental en el lance N°5, mientras que en los demás lances se obtuvo una captura incidental del 0%. El quinto lance exhibió una captura incidental notable, alcanzando el 79%, en su mayoría compuesta por tiburones. A pesar de este porcentaje elevado, el promedio general de la captura total registrada en la embarcación JOSEFA II fue del 7% en términos de captura incidental.

Tabla 12. Registro de captura en la pesca de perico realizada en la embarcación JOSEFA II

N° Viaje	N° Lance	Nombre común	Especie	N° de Individuos	Captura objetivo	Captura incidental
1	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	79	100%	0%
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	54	100%	0%
	3	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	124	100%	0%
	4	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	38	100%	0%
		perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	6		
		bonito	<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>	8		
	5	pez no identificado	Familia: Scombridae	3	21%	79%
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	5		
		tiburón martillo	<i>Sphyrna zygaena</i>	1		
		tiburón no identificado	tiburón no identificado	5		

- Embarcación MARIA FELIX VI

En la Tabla 13, se observa que la captura incidental registrada en cada lance varió desde un mínimo de 0% hasta un máximo de 37%. El promedio general, la captura incidental alcanzó un 8%, y dentro de esta cifra, se destaca la presencia predominante de tiburones como grupo taxonómico principal, con un total de 235 individuos registrados.

Tabla 13. Registro de captura en la pesca de perico realizada en la embarcación MARIA FELIX VI

Nº Viaje	Nº Lance	Nombre común	Especie	Nº de Individuos	Captura objetivo	Captura incidental
1	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	62	89%	11%
		raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	2		
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	3		
		tiburón no identificado	tiburón no identificado	1		
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	14	74%	26%
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	5		
	3	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	233	98%	2%
		pota	<i>Dosidicus gigas</i>	1		
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	3		
	4	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	67	99%	1%
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1		
	5	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	360	99%	1%
		pota	<i>Dosidicus gigas</i>	2		
	6	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	285	100%	0%
	7	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	112	100%	0%
	8	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	205	81%	19%
tiburón azul		<i>Prionace glauca</i>	30			
tiburón no identificado		Familia: Carcharhinidae	11			
		tiburón no identificado		7		

9	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	165	85%	15%
	pez espada	<i>Xiphias gladius</i>	1		
	pota	<i>Dosidicus gigas</i>	1		
	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	26		
	tiburón no identificado	Familia: Carcharhinidae	1		
10	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	61	63%	37%
	pez espada	<i>Xiphias gladius</i>	1		
	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	25		
	tiburón diamante	<i>Isurus oxyrinchus</i>	1		
	tiburón no identificado	Familia: Carcharhinidae	3		
11	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	341	98%	2%
	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	6		
	tiburón no identificado	tiburón no identificado	6		
12	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	243	93%	7%
	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	13		
	tiburón no identificado	Familia: Carcharhinidae	4		
13	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	218	80%	20%
	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	48		
	tiburón no identificado	Familia: Lamnidae	1		
	tiburón no identificado	tiburón no identificado	4		
14	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	279	91%	9%
	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	27		
	tiburón no identificado	Familia: Carcharhinidae	1		
15	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	168	96%	4%
	pota	<i>Dosidicus gigas</i>	1		
	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	6		
16	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	68	97%	3%

tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1
tiburón no identificado	Familia: Carcharhinidae	1

- Embarcación MI PATRONA II

En la Tabla 14, se observa la captura registrada en cada lance durante el segundo viaje de la embarcación MI PATRONA II, ya que durante su primer viaje la captura estuvo dirigida a la pota. Los registros de captura incidental en cada lance oscilaron entre un mínimo de 0% y un máximo de 50%. En promedio, la captura incidental se situó en un 9%. En este contexto, es notable la presencia de tiburones como grupo taxonómico primordial, contabilizándose un total de 85 individuos. Entre estos, el *Prionace glauca* "tiburón azul" sobresale como la especie con mayor representación en la captura incidental.

Tabla 14. Registro de captura en la pesca de perico realizada en la embarcación MI PATRONA II

Nº Viaje	Nº Lance	Nombre común	Especie	Nº de Individuos	Captura objetivo	Captura incidental	
2	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	117	89%	11%	
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	13			
		tiburón no identificado	tiburón no identificado	1			
	2		perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	188	99%	1%
			tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1		
	3		perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	221	100%	0%
			perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	96		
	4		perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	96	99%	1%
			raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	1		
	5		perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	65	50%	50%
			tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	62		
			tiburón no identificado	tiburón no identificado	2		
6		perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	103	99%	1%	

	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	1		
7	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	55	98%	2%
	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	1		
8	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	41	82%	18%
	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	4		
	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	2		
	tiburón no identificado	Familia: <i>Carcharhinidae</i> tiburón no identificado	1 2		
9	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	16	100%	0%
10	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	65	97%	3%
	raya pelágica	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	1		
	tiburón no identificado	tiburón no identificado	1		
11	bonito	<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>	3	94%	6%
	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	62		
	pez no identificado	pez no identificado	1		

## Flota Sur

- Embarcación EL CHEVERE

La Tabla 15 muestra las capturas de los lances registrados en los dos primeros viajes de la embarcación EL CHEVERE. En el transcurso del primer viaje, no se registró ninguna captura incidental (0%). Sin embargo, durante el segundo viaje, la captura incidental varió desde un mínimo de 0% hasta un máximo de 33%. En general, la captura incidental registrado en ambos viajes tuvo un promedio del 0.4%.

Tabla 15. Registro de captura en la pesca de perico realizada en la embarcación EL CHEVERE

N° Viaje	N° Lance	Nombre común	Especie	N° de Individuos	Captura objetivo	Captura incidental
<b>1</b>	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	64	100%	0%
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	66	100%	0%
	3	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	68	100%	0%
<b>2</b>	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	30	100%	0%
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	14	100%	0%
	3	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	18	100%	0%
	4	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	2	67%	33%
	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1			

- Embarcación GRESLY MIHA

La Tabla 16 muestra las capturas registradas en cada lance durante los 3 viajes de la embarcación GRESLY MIHA. En el transcurso del primer viaje, se registró una captura incidental que osciló entre un 0% y un 2%. En tanto, en el segundo y tercer viaje, esta captura incidental varió de un 0% a un 1%. De forma global, la captura incidental en los tres viajes consignados presentó un promedio del 0.4%.

Tabla 16. Registro de captura en la pesca de perico realizada en la embarcación GRESLY MIHA

N° Viaje	N° Lance	Nombre común	Especie	N° de Individuos	Captura objetivo	Captura incidental
1	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	83	100%	0%
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	85	100%	0%
	3	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	113	99%	1%
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1		
	4	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	71	100%	0%
	5	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	102	100%	0%
	6	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	65	100%	0%
	7	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	70	100%	0%
8	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	55	98%	2%	
	tiburón no identificado	tiburón no identificado	1			
2	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	53	100%	0%
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	93	100%	0%
	3	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	194	99%	1%
		tiburón diamante	<i>Isurus oxyrinchus</i>	1		
	4	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	55	100%	0%
	5	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	105	99%	1%
	tiburón no identificado	tiburón no identificado	1			
6	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	45	100%	0%	

3	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	35	100%	0%
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	80	99%	1%
		tortuga marina	Familia: Cheloniidae	1		
	3	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	8	100%	0%
	4	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	110	100%	0%

- Embarcación LOS 5 HERMANOS I

En la Tabla 17, se observa que la captura incidental registrada en cada lance varió desde un mínimo de 0% hasta un máximo de 25%. En promedio general, la captura incidental alcanzó un 3.2%

Tabla 17. Registro de captura en la pesca de perico realizada en la embarcación LOS 5 HERMANOS I

N° Viaje	N° Lance	Nombre común	Especie	N° de Individuos	Captura objetivo	Captura incidental
1	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	111	98%	2%
		bonito	<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>	1		
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1		
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	47	100%	0%
	3	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	45	100%	0%
	4	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	44	94%	6%
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	3		
	5	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	20	100%	0%
	6	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	40	95%	5%
		albatros	Familia: Diomedidae	1		



	tiburón no identificado	tiburón no identificado	1		
7	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	28	100%	0%
	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	92		
8	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	2	98%	2%
	tiburón no identificado	tiburón no identificado	1		
	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	98		
9	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	3	95%	5%
	tiburón no identificado	tiburón no identificado	1		
	tortuga cabezona	<i>Caretta Caretta</i>	1		
10	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	19	95%	5%
	tiburón no identificado	tiburón no identificado	1		
	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	24		
11	albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	1	92%	8%
	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1		
12	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	6	75%	25%
	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	2		
13	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	66	99%	1%
	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1		
14	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	33	100%	0%
	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	26		
15	tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1	93%	7%
	tortuga cabezona	<i>Caretta Caretta</i>	1		

- Embarcación LUCIA BELEN III

La Tabla 18 muestra las capturas de los lances registrados en los dos primeros viajes de la embarcación LUCIA BELEN III. En el transcurso del primer viaje, la captura incidental varió desde un mínimo del 0% hasta un máximo del 3%. En el segundo viaje, la captura incidental también presentó una variabilidad, con valores comprendidos entre un mínimo de 0% y un máximo de 15%. De manera global, la captura incidental registrada en ambos viajes arrojó un promedio del 1.5%.

Tabla 18. Registro de captura en la pesca de perico realizada en la embarcación LUCIA BELEN III

Nº Viaje	Nº Lance	Nombre común	Especie	Nº de Individuos	Captura objetivo	Captura incidental
1	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	11	100%	0%
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	52	100%	0%
	3	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	10	100%	0%
	4	perico tiburón no identificado	<i>Coryphaena hippurus</i> tiburón no identificado	38 1	97%	3%
2	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	12	100%	0%
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	16	89%	11%
		tiburón no identificado	tiburón no identificado	2		
	3	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	50	100%	0%
	4	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	17	100%	0%
	5	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	33	100%	0%
	6	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	11	85%	15%
		tiburón azul tiburón no identificado	<i>Prionace glauca</i> tiburón no identificado	1 1		
7	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	36	100%	0%	
8	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	51	100%	0%	

- Embarcación ROXANITA I

La Tabla 19 detalla las capturas de los lances registrados en los cinco viajes iniciales de la embarcación ROXANITA I. En el primer viaje, la captura incidental fluctuó desde un mínimo del 0% hasta un máximo del 4%. Durante el segundo viaje, esta variación osciló entre un 0% y un 1%. En el tercer viaje, se observaron porcentajes desde un 2% hasta un 19%. En el cuarto viaje, las cifras se movieron entre un 0% y un 17%. En el quinto viaje, solo se registró un lance, el cual obtuvo una captura incidental del 19%. Como promedio total de los cinco viajes, se obtuvo un registro del 2% en captura incidental.

Tabla 19. Registro de captura en la pesca de perico realizada en la embarcación ROXANITA I

Nº Viaje	Nº Lance	Nombre común	Especie	Nº de Individuos	Captura objetivo	Captura incidental	
1	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	54	100%	0%	
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	26	100%	0%	
	3		perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	48	96%	4%
			ave marina no identificado	ave marina no identificado	1		
			tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1		
	4	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	61	100%	0%	
	5		perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	45	98%	2%
			ave marina no identificado	ave marina no identificado	1		
	6	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	15	100%	0%	
	7		ave marina no identificado	ave marina no identificado	1	98%	2%
		perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	47			
2	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	61	100%	0%	
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	17	100%	0%	
	3	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	44	100%	0%	

	4	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	103	100%	0%
	5	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	185	100%	0%
	6	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	158	99%	1%
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1		
	7	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	105	99%	1%
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1		
3	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	25	81%	19%
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	3		
		tiburón no identificado	tiburón no identificado	3		
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	40	98%	2%
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	1		
	3	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	34	97%	3%
pez no identificado		pez no identificado	1			
4	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	15	94%	6%
		tiburón no identificado	tiburón no identificado	1		
	2	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	15	83%	17%
		tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	3		
	3	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	2	100%	0%
	4	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	45	100%	0%
5	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	30	100%	0%	
6	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	8	100%	0%	
7	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	34	100%	0%	
8	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	31	100%	0%	
9	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	19	100%	0%	

5	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	21	81%	19%
		tiburón no identificado	Familia: Carcharhinidae	3		
			Familia: Lamnidae	1		

- Embarcación VERONICA II

La Tabla 20 muestra el único lance registrado durante el primer viaje de la embarcación VERONICA II. La captura incidental presentada fue del 0%.

Tabla 20. Registro de captura en la pesca de perico realizada en la embarcación VERONICA II

N° Viaje	N° Lance	Nombre común	Especie	N° de Individuos	Captura objetivo	Captura incidental
1	1	perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	50	100%	0%

c) Variación temporal de la captura incidental

La Tabla 21 detalla el recuento de lances registrados con captura, diferenciados por tipo de flota y mes, acumulando un total de 134 lances. El mes de diciembre resalta por obtener el mayor número de registros de lances, alcanzando un total de 51.

Tabla 21. Número de lances registrados con captura según mes y tipo de flota.

	<b>N° Lances</b>		
	Flota Norte	Flota Sur	Total
Diciembre	16	35	51
Enero	16	23	39
Febrero	22	21	43
Marzo	0	1	1

La Tabla 22 muestra la fluctuación mensual promedio de la captura incidental, con la excepción de marzo, en la que se registró solamente un lance en la flota sur. Se evidencia que la captura incidental en la flota norte superó a la de la flota sur durante los meses de diciembre de 2022, enero y febrero de 2023.

Tabla 22. Variación de la captura incidental promedio según y tipo de flota.

	<b>Captura incidental</b>		
	Flota Norte	Flota Sur	Promedio
Diciembre	8%	1%	5%
Enero	8%	1%	4%
Febrero	3%	2%	3%
Marzo*	-	16%	16%

\*Durante el mes de marzo, únicamente se documentó un único lance en la flota sur (Tabla 21), lo que implica que el porcentaje presentado se basa en una fuente de información limitada.

La Figura 21 proporciona un análisis detallado de la variación diaria de la captura incidental, de acuerdo al tipo de flota (donde, si varios lances se registraron en un día, se tomó el promedio correspondiente). Se aprecia que, en el caso de la flota sur, la captura incidental fluctuó entre 0% y 16%, con un promedio del 1%. En contraste, la flota norte presentó una variación en la captura incidental que abarcó desde 0% hasta 50%, con un promedio del 6%.

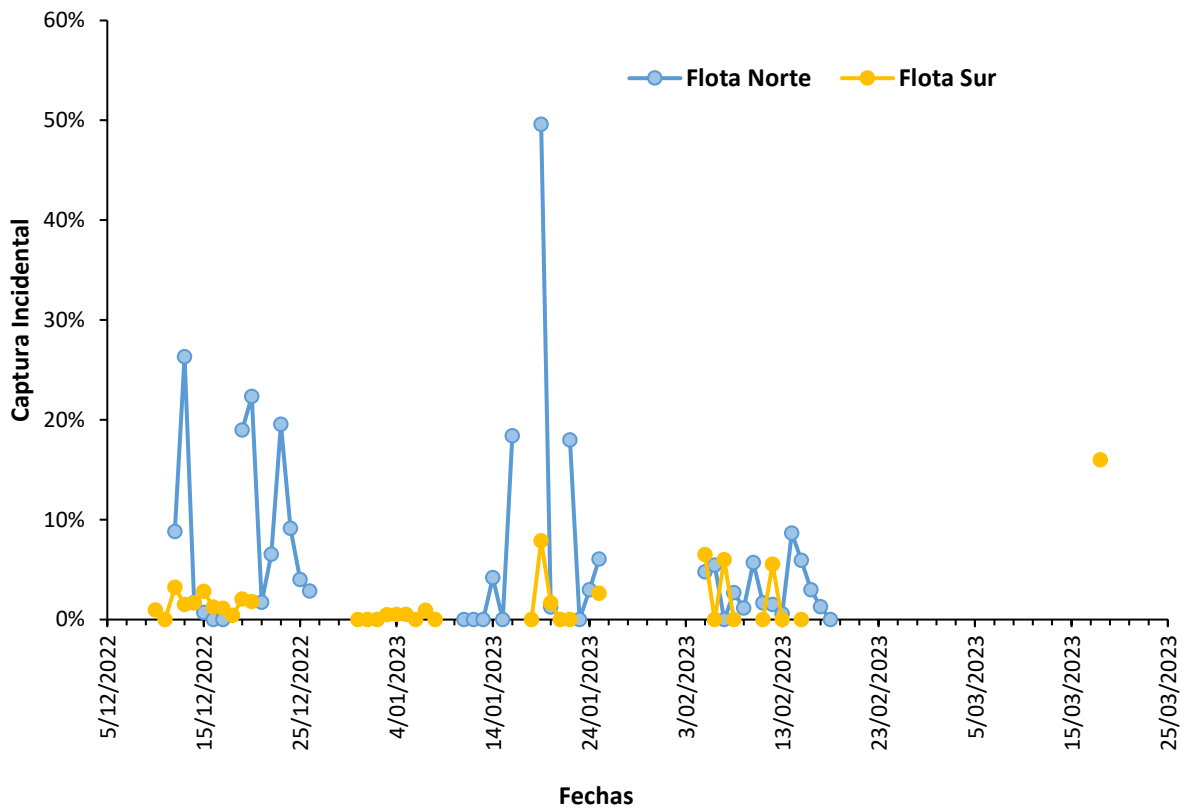


Fig 21. Variación diaria de la captura incidental según el tipo de flota.

#### 4.3.3. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Tal como se especifica en la metodología, el análisis del CPUE se basó exclusivamente en los lances completos, es decir, aquellos en los que se puede identificar la hora y las coordenadas de inicio y finalización del tendido de la línea, así como también la hora y coordenadas correspondientes al inicio y fin del recojo de la línea de espinel. Estos lances mencionados se encuentran detallados en la Tabla 23, organizados por tipo de flota y mes respectivo, sumando un total de 81 lances.

Tabla 23. Registro de lances utilizados para el análisis del CPUE, clasificados por tipo de flota

<b>N° Lances (completos)</b>			
	Flota Norte	Flota Sur	Total
Diciembre	15	21	36
Enero	16	2	18
Febrero	22	5	27

La Tabla 24 presenta el promedio de individuos de perico capturados por lance en los meses de diciembre de 2022, enero y febrero de 2023. Resulta evidente que la flota norte exhibió una captura notablemente superior durante los meses analizados.

Tabla 24. CPUE expresado en Número de individuos de perico capturados por lance, según el tipo de flota

<b>CPUE (N° de Individuos de perico capturados/ Lance)</b>			
	Flota Norte	Flota Sur	Promedio
Diciembre	191.3	42.8	135.6
Enero	80.9	45.0	77.7
Febrero	85.4	34.3	80.8



La Figura 22 proporciona un análisis más detallado de la variación del CPUE, expresado en número de individuos de perico por lance, en función de los días y el tipo de flota (cuando se registraron varios lances en un día, se calculó el promedio correspondiente). Se puede apreciar que, en el caso de la flota sur, los valores del CPUE oscilaron desde un mínimo de 11 hasta un máximo de 79. En marcado contraste, los valores del CPUE para la flota norte fueron considerablemente más elevados, variando entre 14 y un máximo de 341.

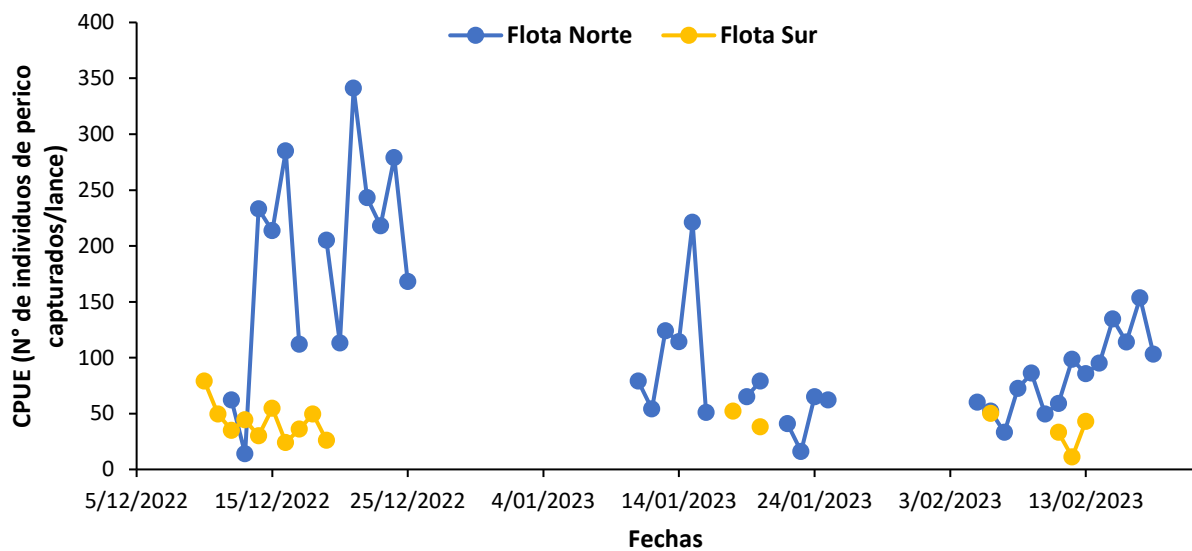


Fig 22. Variación diaria del CPUE, según el tipo de flota.

## V. CONCLUSIONES

- Se visualizaron diversos artes de pesca además del espinel.
- Se observaron variaciones en el procedimiento de tendido y recogida del espinel, así como en la utilización total o parcial de la línea.
- En la flota norte, la pesca de perico mediante el espinel abarcó latitudes entre 8°S y 16°S, a 50-150 millas marinas de la costa peruana, destacando enero por su mayor distribución.
- La flota sur, empleando el espinel para capturar perico, se ubicó entre 17°S y 20°S, dentro de las 50-150 millas marítimas, con numerosos lances cerca del límite marítimo con Chile; esta zona de pesca se mantuvo constante durante el período de estudio.
- La captura de pota se centró en las primeras 100 millas para la flota norte, entre 5°S y 10°S, mientras que en la flota sur fue ocasional y limitada.
- Analizando todos los lances, se identificó que el 96% correspondió a perico (objetivo) y el 4% a otras especies (incidental). De este último porcentaje, los tiburones conformaron un 80%, las rayas un 13%, otros peces óseos un 4%, la pota y las aves marinas representaron el 1% cada una, al igual que las tortugas marinas.
- En la flota norte, el perico (objetivo) constituyó un 94% de la captura total, con un 6% de captura incidental. En esta última categoría, los tiburones lideraron con un 79%, seguidos por rayas con un 15%. Por otro lado, en la flota sur, el perico (objetivo) representó el 99% de las capturas, con solo un 1% de captura incidental, de este último (captura incidental) los tiburones alcanzaron un 84%.
- El análisis individual de la captura (objetivo e incidental) por embarcación según la flota evidenció varios lances con un 0% de captura incidental, alcanzando un máximo de 79% en el quinto lance de la embarcación JOSEFA II, perteneciente a la flota norte.
- La captura incidental en la flota norte superó a la flota sur en los meses de diciembre de 2022, enero y febrero de 2023. El mayor porcentaje de captura incidental se presentó en los meses de diciembre y enero con un 8%, registrado en la flota norte.

- El Índice de Captura por Unidad de Esfuerzo (ICUE), expresado en N° de individuos de perico capturados por lance, fue notablemente más elevado en la flota norte durante diciembre de 2022, enero y febrero de 2023. El pico máximo fue de 191 y se registró en la flota norte en diciembre.

## VI. RECOMENDACIONES

- Es esencial llevar a cabo un mantenimiento adecuado de las cámaras antes de su instalación en las embarcaciones y garantizar un mantenimiento continuo mientras estén a bordo. Se debe capacitar constantemente a los pescadores en este aspecto, ya que algunos videos muestran imágenes en movimiento, opacas o con visibilidad reducida.
- Se sugiere ubicar las cámaras de manera estratégica para lograr un amplio campo de visión, lo que facilitará la obtención de imágenes más precisas y detalladas.
- En la plataforma Integrated Monitoring, las coordenadas geográficas se expresan en grados, minutos y segundos. Se recomienda utilizar solo el formato de grados decimales, similar a lo que se observa en la plataforma Shellcatch. Este cambio simplificará el procesamiento de los datos.
- Para la flota sur, es importante encontrar ubicaciones estratégicas que permitan una vista más amplia de la actividad pesquera (principalmente en el proceso de recojo de la línea de espinel). La posición actual de las cámaras limitó la visibilidad y dificultó el análisis. Se debe considerar cuidadosamente la colocación de las cámaras para evitar obstrucciones.
- Se recomienda capacitar a los pescadores para que eviten obstruir las cámaras, especialmente cuando se capturen especies incidentales. Si es posible, orientar las especies capturadas hacia las cámaras para facilitar su identificación. Esta medida contribuirá a registrar adecuadamente la manipulación y liberación de las especies capturadas incidentalmente, enfocándose especialmente en las especies amenazadas o bajo protección, como las tortugas y las aves marinas.

## V. BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro Rodríguez, J., Pacheco Chaves, B., Marín Alpízar, B. y Carvajal Rodríguez, J. M. (2020). Guía para la identificación de los grandes pelágicos desembarcados por la flota comercial de mediana escala y avanzada en el Pacífico de Costa Rica. Documento Técnico N° 29 del Departamento de Investigación, Incopescsa. Puntarenas, Costa Rica. 25 pp.
- Cantú, J & Defenders of Wildlife (s.f.). Guía de tiburones del Perú. Disponible en:  
<http://www.oas.org/en/sedi/dsd/Biodiversity/WHMSI/Sharks%20Event/Resources/Guia%20Peru.pdf>
- Chirichignio, N & Vélez, J (1998). Clave para identificar los peces marinos del Perú. Instituto del Mar peruano.
- Del Solar, A.; Grillo, J.; Gozzer, R. y Correa, M. (2017). La trazabilidad de la pesquería del perico peruano: Evaluación y propuesta. Programa Marino de WWF-Perú. Lima-Perú.
- Hernández, S., Heidemeyer, M., Abercrombie, D. (2018). Guía de identificación de aletas de tiburones en el Perú. Oceana. Lima.
- IMARPE (2022). Informe sobre el desarrollo de la pesquería de perico (*Coryphaena hippurus*) durante la temporada de pesca 2021-2022, situación actual y perspectivas de explotación para la temporada de pesca 2022-2023. Oficio N°001019-2022-IMARPE/PCD
- Prodelphinus (s.f.). Picudos y peces luna del Perú. Material educativo. Disponible en:  
[https://www.prodelphinusperu.org/\\_files/ugd/707e3d\\_ca4021b659e442bbac9978d7f2adb430.pdf](https://www.prodelphinusperu.org/_files/ugd/707e3d_ca4021b659e442bbac9978d7f2adb430.pdf)
- Prodelphinus (s.f.). Tiburones del Perú. Material educativo. Disponible en:  
[https://www.prodelphinusperu.org/\\_files/ugd/707e3d\\_c9cb6473eaa44fda1cf04318e1b058b.pdf](https://www.prodelphinusperu.org/_files/ugd/707e3d_c9cb6473eaa44fda1cf04318e1b058b.pdf)
- Prodelphinus (s.f.) Tortugas marinas del Pacífico Sureste. Material educativo. Disponible en:  
[https://www.prodelphinusperu.org/\\_files/ugd/707e3d\\_3f35dea8df9f4ec5a57607c2544c2fe3.pdf](https://www.prodelphinusperu.org/_files/ugd/707e3d_3f35dea8df9f4ec5a57607c2544c2fe3.pdf)

- Sociedad española de cetáceos (s.f.). Clave de identificación de tortugas marinas. Disponible en: <https://cetaceos.com/wp-content/uploads/2016/12/clave20tortugas.pdf>
- Romero, M. A., Alcántara, P. F. y Verde, K. (Eds.). (2015). Guía de campo para la determinación de tiburones en la pesca artesanal del Perú. Instituto del Mar del Perú. Lima, 16 pp.
- Zavalaga F, Campos-León S y Kanagusuku K. (2021). Guía para la determinación de las principales rayas del Perú. Lima. Instituto del Mar del Perú, 42 p.

