



**COMPOSICIÓN POR ESPECIE E INDICADORES
BIOLÓGICO-PESQUEROS DE LAS CAPTURAS
MUESTREADAS A BORDO DE LA FLOTA DE
LANCHAS BOQUERAS QUE OPERAN DESDE LAS
FLORES (BARRANQUILLA), DURANTE EL
PERIODO 2019-2020**

Luz Enith Cardenas Olivo

Universidad Magdalena

Facultad de Ingeniería
Programa Ingeniería Pesquera
Santa Marta, Colombia
2022



**COMPOSICIÓN POR ESPECIE E INDICADORES
BIOLÓGICO-PESQUEROS DE LAS CAPTURAS
MUESTREADAS A BORDO DE LA FLOTA DE
LANCHAS BOQUERAS QUE OPERAN DESDE LAS
FLORES (BARRANQUILLA), DURANTE EL
PERIODO 2019-2020**

Luz Enith Cardenas Olivo

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero Pesquero

Director:

Jairo Altamar

Codirector:

Jesús Correa-Helbrum

Línea de Investigación: Pesquerías

Grupo de Investigación

Evaluación y Ecología Pesquera (GIEEP)

Universidad del Magdalena

Facultad de Ingeniería

Programa Ingeniería Pesquera

Santa Marta, Colombia

2022

Nota de aceptación:

Aprobado por el Consejo de Programa en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad del Magdalena para optar al título de Ingeniero Pesquero

Jurado

Jurado

Santa Marta, 7 de marzo del 2022

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios quien me ha brindado sabiduría para afrontar cada uno de mis desaciertos y salir victoriosa en este proceso académico.

A mi padre, un hombre recto que con su ejemplo sembró en mi valores y espíritu de lucha, por su apoyo, esfuerzo y paciencia constante que me ha permitido llegar a cumplir hoy un sueño más.

A mis familiares y amigos, por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida, por apoyarme siendo una gran fuerza para alcanzar este logro.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a mis tutores académicos Jairo Altamar y Jesús Correa Helbrum, quienes con sus conocimientos y apoyo me guiaron a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba.

También quiero agradecer al Programa de Observadores Pesquero Colombiano (POPC) y a la Universidad del Magdalena por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de investigación. No hubiese podido arribar a estos resultados de no haber sido por su incondicional ayuda.

Por último, quiero agradecer a todos mis compañeros y a mi familia, por apoyarme y guiarme durante este proceso.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN

La Universidad del Magdalena como sede de estudio superior ha venido ejerciendo funciones académicas desde el año 1958, esta sede universitaria a lo largo de su trayectoria como institución educativa ha presentado un proceso de desarrollo, obteniendo así, la Acreditación Institucional por alta calidad en el año 2021; uno de los factores claves que le han permitido alcanzar este logro es su desarrollo investigativo contando dentro de su estructura académica con (25) programas de pregrado, de los cuales (8) están acreditados por alta calidad, como es el caso del programa de Ingeniería Pesquera, el cual cuenta con cinco (5) grupos de investigación, Uno de ellos, el Grupo de Investigación Evaluación y Ecología Pesquera (GIEEP), categorizado como A1, es el grupo donde se desarrolló la presente pasantía. Actualmente se encuentra conformado por el director Luis M. Manjarrés Martínez, 9 investigadores y 3 docentes de plantas; el GIEEP a la fecha cuenta con 106 publicaciones de artículos científicos a lo largo de su trayectoria, además coordinan el programa de Maestría en Pesquerías Tropicales.

Actualmente el GIEEP está desarrollando dos proyectos de gran importancia pesquera para el país, denominados: Servicio Estadístico Pesquero Colombiano (SEPEC) y el Programa de Observadores Pesquero Colombiano (POPC), los cuales se ejecutan con la financiación y apoyo de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), En ellos se registran insumos para consolidar las estadísticas de los desembarcos de los recursos pesqueros así como los aspectos biológico-pesqueros y captura realizada a bordo por las diferentes pesquerías artesanales e industriales. Todo ello con el fin de consolidar información que les permita a los administradores del recurso implementar estrategias de manejo que contribuyan al desarrollo sostenible de la actividad de la pesca en Colombia.

CONTENIDO

	Pag
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUCCION.....	3
2. OBJETIVOS.....	5
2.1. General.....	5
2.2. Específicos	5
3. MATERIALES Y METODOS	6
3.1. Cobertura geográfica de la flota muestreada a bordo	6
3.2. Obtención y procesamiento de datos	7
3.3. Composición de las capturas	7
3.4. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)	8
4. RESULTADOS	11
4.1. Flota de lanchas boqueras que operan con red de enmalle y palangre (Las Flores, Barranquilla).....	11
4.1.1. Composición por especie de las capturas	11
4.1.2. Relación bycatch/recurso objetivo.....	15
4.1.3. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)	17
1.1.1. Estructura de tallas e indicadores derivados	23
5. DISCUSIÓN.....	29
6. BIBLIOGRAFIA	30
7. ANEXOS.....	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio donde opera la flota de lanchas boqueras (Las Flores, Barranquilla).	6
Figura 2. Composición por especie de la captura total muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron red de enmalle durante el periodo junio-diciembre de 2019.	11
Figura 3. Composición por especie de la captura total muestreada a bordo de la flota de lanchas que utilizaron red de enmalle, durante el periodo septiembre-diciembre de 2020.	12
Figura 4. Composición por especie de la captura total mensual, muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron red de enmalle, durante el periodo julio-octubre de 2019.	12
Figura 5. Composición por especie de la captura total mensual, muestreada a bordo de la flota de lanchas boqueras que utilizaron red de enmalle, durante el periodo septiembre-diciembre de 2020.	13
Figura 6. Composición por especie de la captura total, muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron palangre, durante el periodo julio-diciembre de 2019.	13
Figura 7. Composición por especie de la captura total, muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron palangre, durante el periodo septiembre-diciembre de 2020.	14
Figura 8. Composición por especie de la captura total mensual, muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron palangre, durante el periodo julio-diciembre de 2019.	14
Figura 9. Composición por especie de la captura total mensual, muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron palangre, durante el periodo septiembre-diciembre de 2020.	15
Figura 10. Relación pesca acompañante / recurso objetivo en la captura muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron red de enmalle, durante el periodo junio-diciembre de 2019.	16
Figura 11. Relación pesca acompañante / recurso objetivo en la captura muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron red de enmalle, durante el periodo septiembre-diciembre de 2020.	16
Figura 12. Relación pesca acompañante / recurso objetivo en la captura muestreada a bordo de la flota de lanchas que utilizaron palangre, durante el periodo julio-diciembre de 2019.	17
Figura 13. Relación pesca acompañante / recurso objetivo en la captura muestreada a bordo de flota de lanchas que utilizaron palangre, durante el periodo septiembre- diciembre de 2020.	17
Figura 14. Comparación de medidas de la CPUE de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron red de enmalle, registrados mensualmente durante el periodo junio-octubre de 2019.	18
Figura 15. Comparación de medias de la CPUE de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron palangre, registrados mensualmente durante el periodo junio-diciembre de 2019.	19
Figura 16. Comparación de medias de la CPUE de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron red de enmalle, registrados mensualmente durante el periodo septiembre- diciembre de 2020.	19
Figura 17. Comparación de medias de la CPUE de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron palangre, registrados mensualmente durante el periodo junio-diciembre de 2020.	20
Figura 18. Distribución espacial de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de las redes de enmalle que utiliza la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores, Barranquilla, durante el periodo 2019.	21
Figura 19. Distribución espacial de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) palangre que utiliza la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores, Barranquilla, durante el periodo 2019.	21
Figura 20. Distribución espacial de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de las redes de enmalle que utiliza la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores, Barranquilla, durante el periodo 2020.	22

Figura 21. Distribución espacial de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) palangre que utiliza la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores, Barranquilla, durante el periodo 2020.....	22
Figura 22. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura del <i>Caranx hippos</i> muestreadas a bordo de la flota de lanchas boqueras de Las Flores (litoral Caribe) durante el 2019. La línea roja representa la talla de madurez (Lm) y la azul el L90-100 y la franja verde indica el rango óptimo de captura.	23
Figura 23. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura del <i>Caranx hippos</i> muestreadas a bordo de la flota de lanchas boqueras de Las Flores (litoral Caribe) durante el 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm) y la azul el L90-100 y la franja verde indica el rango óptimo de captura.	24
Figura 24. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura de cojinoa negra <i>C. crysos</i> muestreadas a bordo de la flota de lanchas boqueras de Las Flores (Barranquilla) durante el 2019. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L90-100 y la franja verde indica el rango óptimo de captura.....	25
Figura 25. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura de <i>C. crysos</i> muestreadas a bordo de la flota de lanchas boqueras de Las Flores (Barranquilla), durante el 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L90-100 y la franja verde indica el rango óptimo de captura.....	26
Figura 26. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura de Coroncoro (<i>Micropogonias furnieri</i>) muestreadas a bordo de la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores (Barranquilla) durante el período septiembre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L90-100 y la franja verde indica el rango óptimo de captura.	27
Figura 27. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura del bagre (<i>Sciades proops</i>) muestreadas a bordo de la flota de lanchas boqueras de Las Flores (Barranquilla) durante el período septiembre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L90-100 y la franja verde indica el rango óptimo de captura.....	28

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) estimados para <i>Caranx hippos</i> muestreado a bordo de la flota de lanchas Boqueras de Las Flores (Barranquilla), durante el periodo de 2019.	24
Tabla 2. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) estimados para <i>Caranx hippos</i> muestreado a bordo de la flota de lanchas boqueras de Las Flores (Barranquilla), durante el período de 2020.	24
Tabla 3. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) estimados para <i>Caranx crysos</i> muestreada a bordo de la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores (Barranquilla), durante el 2019.	26
Tabla 4. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) estimados para <i>Caranx crysos</i> muestreada a bordo de la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores (Barranquilla), durante el 2019.	26
Tabla 5. Puntos de Referencias Biológicos (PRB) estimados para <i>Micropogonias furnieri</i> muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que operan desde Las Flores (Barranquilla), durante el periodo septiembre-diciembre de 2020.	27
Tabla 6. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) estimados para <i>S. proops</i> muestreado a bordo de la flota de lanchas palangre que opera desde Las Flores (Barranquilla) durante el periodo septiembre-diciembre de 2020.	28

RESUMEN

Los ecosistemas marinos, y en particular la pesca, han sido y son una importante fuente de proteínas para el consumo directo en los seres humanos y para la alimentación humana, sustentan así una importante actividad económica. Sin embargo, la falta de medidas de manejo y control de los recursos pesqueros han conllevado a que esta actividad experimente reducciones notables en los niveles de captura, disminuyendo los stocks pesqueros. Por lo anterior, el presente trabajo describe la comparación de la composición por especie de las capturas, la relación bycatch/recurso objetivo, la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y la estructura de tallas e indicadores derivadas muestreadas a bordo de la flota de lanchas boqueras que operan en las Flores (Barranquilla) durante el periodo 2019-2020. La información fue registrada a bordo de las embarcaciones boqueras que operan con red de enmalle y palangre, obteniendo en este informe insumos técnicos útiles para la formulación de medidas de manejo pesquero.

Palabras clave: Red de enmalle, palangre, CPUE, Pesca artesanal, puntos de referencia biológicos.

ABSTRACT

Marine ecosystems, and in particular fishing, have been and are an important source of protein for direct consumption by human beings and for human consumption, thus sustaining an important economic activity. However, the lack of management and control measures for fishery resources have led this activity to experience notable reductions in catch levels, reducing fishery stocks. Due to the above, this technical document describes the comparison of the species composition of the catches, the bycatch/target resource ratio, the catch per unit of effort (CPUE) and the size structure and derived indicators sampled on board the fishing fleet of Boqueras vessels operating in Las Flores (Barranquilla) during the 2019-2020 period. The information was recorded on board that operate with gillnets and longlines, obtaining in this report useful technical inputs for the formulation of fisheries management measures.

Keywords: Gillnet, longline, CPUE, artisanal fishing, biological reference points

1. INTRODUCCION

Los ecosistemas marinos, y en particular la pesca, han sido y son una importante fuente de proteínas para el consumo directo en los seres humanos y para la alimentación animal, sustentan una importante actividad económica que genera empleos e ingresos en particular en los países en desarrollo, donde se calcula que no menos de 100 millones de personas viven de las actividades de la pesca o relacionadas con ella (Morán-Angulo et al., 2010). Sin embargo, la falta de medidas de manejo y control de los recursos pesqueros han conllevado a que esta actividad experimente reducciones notables en los niveles de captura, disminuyendo los stocks pesqueros, el ingreso económico y deteriorando en general la situación social de los pescadores (Bustos-Montes et al., 2012).

Colombia no se encuentra alejado de esta realidad debido a que el sector pesquero representa una fuente importante de ingresos, que contribuyen y mejoran la calidad de vida de las personas OCDE (2016). En Colombia la pesca se divide en dos grandes sectores: industrial y artesanal. en el caso de la pesca artesanal, esta actividad se realiza con pequeñas embarcaciones de fibra de vidrio y/o madera de limitada autonomía; la pesca industrial, está representada por los barcos de arrastre demersal dedicados principalmente a la explotación de camarón (AUNAP-UNIMAGDALENA, 2014). La pesca artesanal se caracteriza por la explotación conjunta de especies demersales y pelágicas, utilizando gran variedad de artes de pesca como las redes de enmalles, palangres, líneas de mano o cordel. Desembarcando cerca del 56% total de las capturas del Caribe colombiano, generando ingresos económicos, oportunidades de empleos y contribuyendo a la alimentación diaria de las familias de los pescadores (Párraga, et al., 2010). Si embargo la alta presión pesquera que se ejerce sobre este recurso, han llevado a explotar en su máximo potencial los stocks indicando una tendencia significativa en la reducción de las capturas y del tamaño promedio de los peces extraídos (Manjarrés y Cuello, 2019).

Para esto la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), dispone del Programa de Observadores Pesqueros Colombiano (POPC), el cual consiste en registrar información de la captura objetivo, el bycatch (pesca incidental y descarte) e información biológico-pesquera a

bordo de las principales flotas artesanales e industriales del Caribe y Pacífico colombiano. De esta forma se consolida información técnica y científica para el manejo adecuado de los recursos pesqueros; y así asegurar su sostenibilidad en los ecosistemas acuáticos, al igual que fijar nuevos y mejores métodos para la extracción y evaluación de factores económicos que inciden en las distintas fases de la actividad pesquera del país. Por lo anterior el objetivo de este trabajo es consolidar las bases de datos del programa de observadores pesqueros de Colombia (POPC), de los periodos 2019-2020 correspondiente a la flota las boqueras en las Flores Barranquilla, a fin de producir insumos decisivos para la formulación de medidas de ordenamiento de esta pesquería.

2. OBJETIVOS

2.1. General

- Determinar la composición por especie e indicadores biológico-pesqueros de las capturas muestreadas a bordo de la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores (Barranquilla), durante el periodo 2019-2020.

2.2. Específicos

- Determinar la composición por especie, captura por unidad de esfuerzo (CPUE), puntos de referencias biológicos (PRB) y la relación bycatch/recursos objetivo de la flota las boqueras.
- Establecer la distribución espacio-temporal de la CPUE estimadas a bordo de la flota de lanchas las boqueras, durante el periodo 2019-2020.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Cobertura geográfica de la flota muestreada a bordo

La información proviene de los muestreos realizados en el marco del programa de observadores pesqueros de Colombia (POPC), encargados del registro de captura y esfuerzo (CyE) y la información biológico-pesquera a bordo de las embarcaciones industriales, artesanales y artesanales avanzadas que operan en los litorales colombianos. En ese escenario, se registró la información de la flota de lanchas boqueras que operan desde las Flores (Barranquilla) (**Figura 1**).

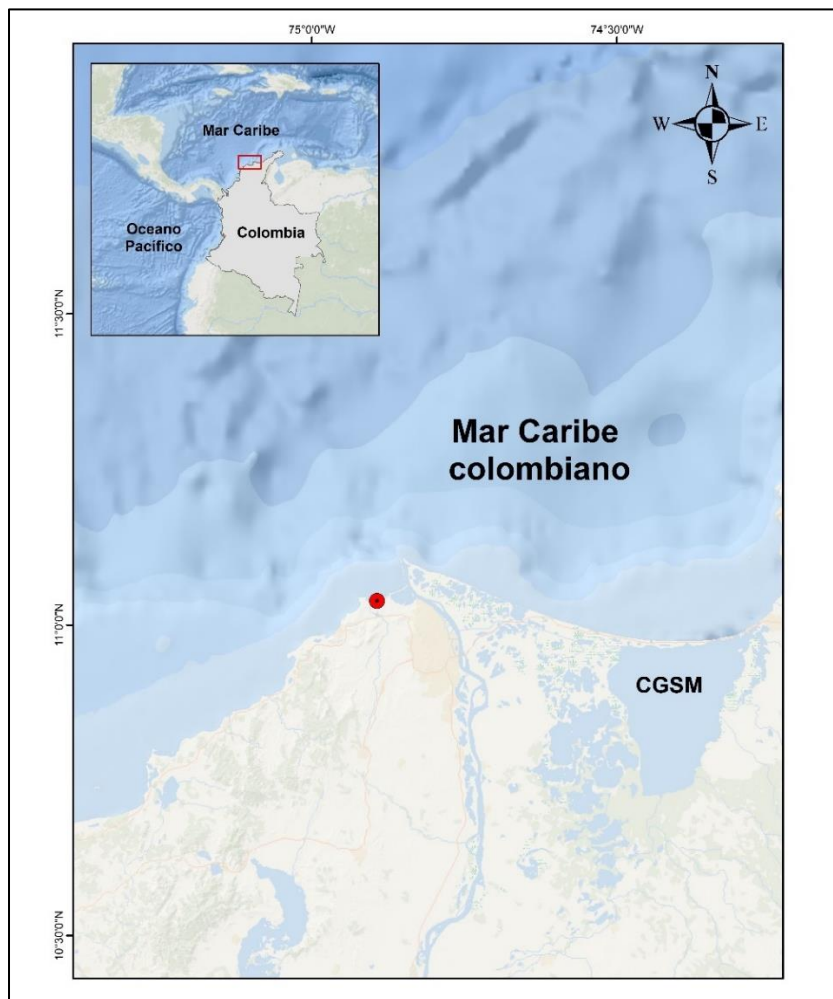


Figura 1. Área de estudio donde opera la flota de lanchas boqueras (Las Flores, Barranquilla).

El puerto de desembarco Las Flores, se encuentra ubicado al norte del distrito de barranquilla, se caracteriza por ser una zona de manejo especial, debido que cuenta con oportunidades para el desarrollo de las actividades pesqueras, esta actividad es desarrollada por pescadores que aportan sustento económico para esta población. A pesar de que el mayor asentamiento (barrio) no está ubicado sobre la zona costera, los pescadores realizan su actividad tanto en el mar como en la Ciénaga de Mallorquín (Arrieta y De la Rosa, 2003). Para ello utilizan diversos artes de pesca, algunos a bordo de embarcaciones de mediano tamaño, de madera o de madera recubierta en fibra de vidrio o fibra de vidrio, provistas de motores fuera de borda, internos (Diesel) o con remo o palanca. Los principales objetivos de captura son: jurel, sierra, carite y corvina, utilizando como arte de pesca redes de enmalle con tamaños de malla que oscilan entre 2 ¹/₄” y 8”. En esta parte también se encuentran pescadores que se dedican a la explotación de moluscos (caracol, chipi-chipi, ostras y almejas), mediante la recolección manual en áreas adyacentes a la desembocadura.

3.2. Obtención y procesamiento de datos

El registro de la información requirió el uso de los siguientes formularios: captura y esfuerzo, en el cual se registraron los datos de identificación de registro (litoral, flota, fecha entre otros), y el formulario para registro de información biológico-pesquero de las principales especies capturadas como talla, (longitud total u horquilla, dependiendo del tipo del caudal), peso total, peso eviscerado, sexo y estado de madurez gonadal. También se registró información de la embarcación como la eslora, nombre del capitán, numero de pescadores, fecha de zarpe, fecha de arribo. Por otro lado, se tomó información del arte, esta información variaba de acuerdo con el tipo de arte que se utilizó en cada flota. Así como la información del lance, información de la captura, biológica y por último de las observaciones asociadas a la faena (Anexo 1).

3.3. Composición de las capturas

Para cada lance muestreado se determinó la composición por especie de las capturas en términos de biomasa, con el objetivo de establecer la distribución porcentual, seleccionando las principales especies con mayores capturas y agrupando la menor influencias denominándolas otras especies. Los resultados obtenidos a nivel flota y mes, fueron agrupados y guardados con fin de establecer comparaciones temporales.

3.4. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Para efectos de interpretación por parte de los diferentes tipos de usuarios de la información pesquera, la CPUE de la flota boqueras (red de enmalle y palangre) se calculó en las unidades kg/lance (Manjarrés, 2004). Las tasas de capturas calculadas fueron comparadas para conocer la variabilidad temporal y la eficiencia de captura de las flotas.

A partir de las bases de datos se realizó una comparación del periodo muestreado de la CPUE cuya media e intervalos de confianza fueron estimados con bootstrap e intervalo de sesgo-correcto y acelerado - BC_a (Efron, 1987; Smith, 1997; García, 2006), de la siguiente forma:

$$T(\cdot) = \frac{1}{B} \sum_{b=1}^B T_n(x^{*b}) \quad [t_{\alpha 1}^*, t_{\alpha 2}^*]$$

Donde: $T(\cdot)$ es el estimador bootstrap de la media poblacional, B un número grande de muestras aleatorias con reemplazamiento de tamaño n de la población x y $b = 1, \dots, B$ ($B=1000$ muestras bootstrap). El intervalo de BC_a de coeficiente de confianza $1-\alpha$ se define como el de percentiles α_1 y α_2 de la distribución de frecuencias formada por las B replicaciones Bootstrap originales del estimador.

3.5. Relación Bycatch/recursos objetivo

Durante el periodo de muestreo, las especies capturadas fueron seleccionadas en tres categorías, pesca objetivo, incidental y descarte, por otra parte, se obtuvo la proporción de cada mes en cada categoría, las cuales fueron representadas en gráficas, luego se calculó la relación pesca acompañante o bycatch/pesca objetivo (Ye et al., 2000; Escobar et al., 2010). el bycatch es el total de la suma entre la pesca incidental y el descarte. Para determinar las tasas de captura y las proporciones de pesca acompañante/objetivo se utilizó el método del estimador de razón o proporción (Scheaffer et al., 1990), ya que se ha demostrado que este método proporciona estimaciones confiables, cuando hay alta variabilidad tanto en la pesca acompañante como en la captura objetivo. Por tal razón, para obtener esta relación se aplicó la siguiente ecuación a nivel la flota:

$$\hat{R} = \frac{\sum_{i=1}^n bi}{\sum_{i=1}^n oi}$$

Donde n son los lances muestreados, bi es el peso de la categoría de especies de pesca acompañante capturadas en el lance i -ésimo, y oi es el peso de la especie objetivo (es decir, camarones en la pesca de arrastre) obtenida en el i -ésimo lance muestreado.

3.6. Estructura de tallas e indicadores derivados

La estructura de tallas se calculó para la especie objetivo de cada flota. Para obtener dicha estructura, la información se agrupó en intervalos de 1 cm para los peces que no superaron los 30 cm de longitud total, intervalos de 2 cm para los peces con tallas máximas registradas entre 30 y 60 cm e intervalos de 5 cm para los peces con tallas entre 60 y 150 cm (Anderson y Neumann, 1996). Con base a la estructura de tallas de capturas de cada método de pesca se procedió a realizar los análisis estadísticos donde se obtuvieron los correspondientes histogramas de frecuencia de tallas, sobre los cuales se trazaron los puntos de referencia: talla de madurez (L_m) y talla óptima de captura (L_{opt}). La talla de madurez sexual (L_m), se define como la talla promedio a la que el 50 % de los peces están sexualmente maduros (Sparre y Venema, 1995), talla óptima de captura (L_{opt}) la talla del cuerpo cuando a una determinada clase de edad no explotada alcanza su máxima biomasa (Froese y Binohlan, 2000).

Para el cálculo de la talla de madurez, una vez efectuada la correspondiente estandarización de los estados de madurez gonadal, se asignó a cada dato de talla la clasificación de inmaduro o maduro. Posteriormente se aplicaron modelos lineales generalizados (familia binomial, función enlace logit), con la longitud total como variable predictora continua y la condición de inmaduro o maduro como variable respuesta dicótoma (Roa et al., 1999). A su vez, el valor de L_{opt} se calculó mediante la ecuación empírica de Froese y Binohlan (2000):

$$\log_{10}L_{opt} = 1,053 \times \log_{10}(L_m) - 0,0565$$

Con base en la talla de madurez (L_m) de las especies objetivo de cada flota se estableció el porcentaje de individuos con un tamaño menor que L_m , lo que puede considerarse como un índice del impacto relativo de cada pesquería sobre las poblaciones explotadas. Además, a partir

del valor de la talla óptima de captura se estableció el rango óptimo de captura, que corresponde al intervalo dado por $L_{opt} \pm 10\%$. Los datos fueron procesados por medio de la herramienta FishBio de Castillo y De la Hoz (2020).

4. RESULTADOS

4.1. Flota de lanchas boqueras que operan con red de enmalle y palangre (Las Flores, Barranquilla)

4.1.1. Composición por especie de las capturas

Durante el año 2019 fueron muestreados 53 lances de pesca con red de enmalle y 53 lances con palangres; mientras que en el 2020 se muestrearon 273 lances para la red de enmalle y 65 lances para palangre. A partir de los muestreos realizados se obtuvo como resultado una captura total de 906,9 kg para la red de enmalle y 1276,3 kg para palangre en el 2019; en el 2020 se obtuvo una captura de 5350,3 kg para la red de enmalle y 2705,7 kg para palangre. En los muestreos el jurel (*Caranx hippos*) fue la especie más representativa con un 62,6% de la captura total en peso, seguida de la cojinoa (*Caranx crysos*) con el 20,5% para el periodo 2019 (Figura 2). En contraste, en el segundo período se observó que la especie con mayor representación en la captura fue *C. hippos* con el 53,9%, seguida del bagre (*Sciades proops*) con el 17,0% (Figura 3). Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Cuello et al. (2015), donde destaca la familia de los jureles y cojinoas (Carangidae), con aportes que alcanzaron el 57,3 % del desembarco, siendo el jurel (*C. hippos*) el más importante, con el 54,6% del total desembarcado.

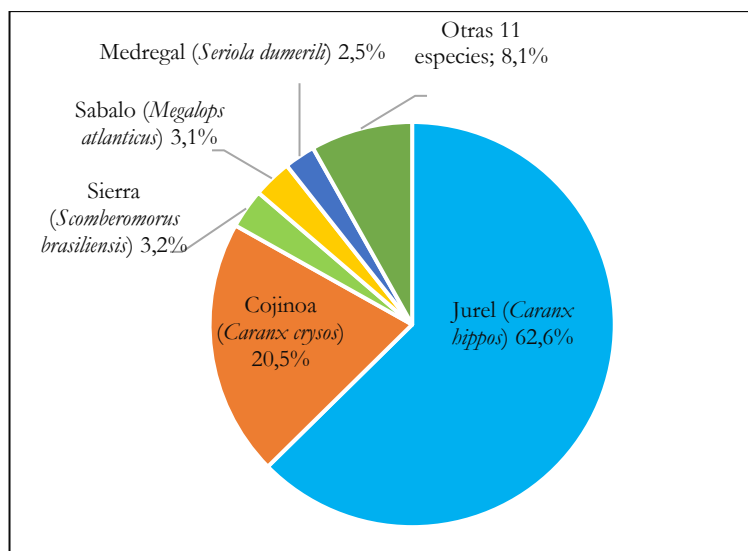


Figura 2. Composición por especie de la captura total muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron red de enmalle durante el periodo junio-diciembre de 2019.

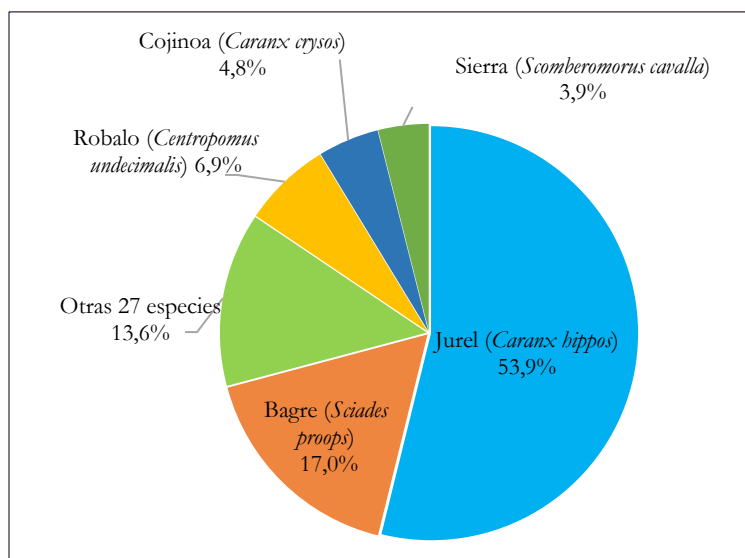


Figura 3. Composición por especie de la captura total muestreada a bordo de la flota de lanchas que utilizaron red de enmalle, durante el periodo septiembre-diciembre de 2020.

Como consecuencia de la estacionalidad que presenta esta flota, se evidencia que el jurel registró sus mayores picos entre los meses de julio y septiembre, representando una captura entre el 92,7% y 100,0% para el 2019 (Figura 4), y *C. hippos* con un aporte del 61,2% y 71,6% en los meses de noviembre y diciembre del 2020 (Figura 5).

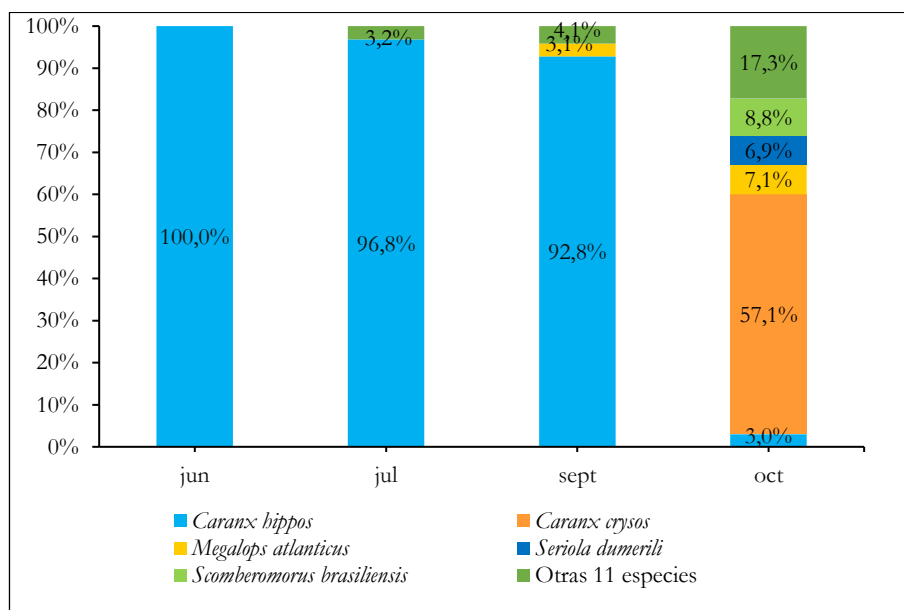


Figura 4. Composición por especie de la captura total mensual, muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron red de enmalle, durante el periodo julio-octubre de 2019.

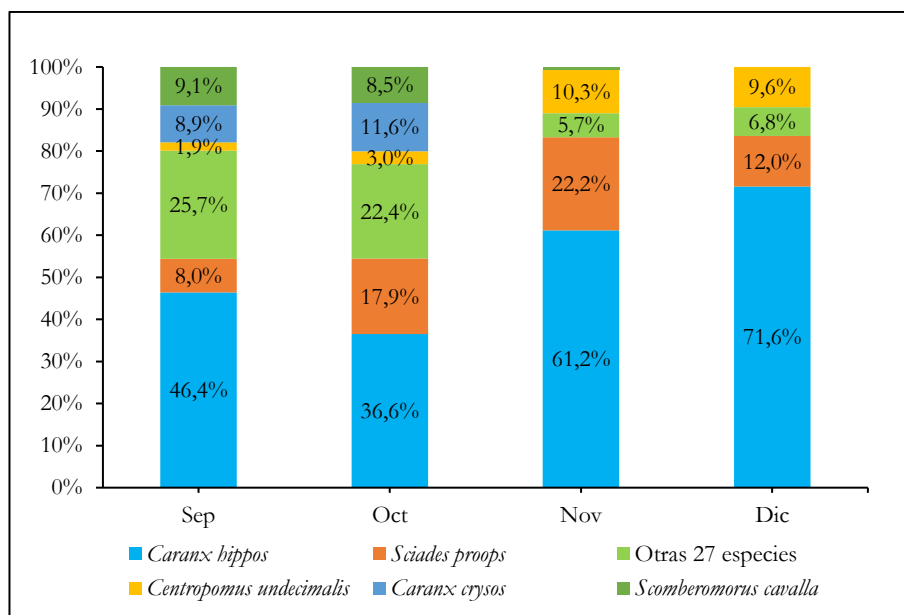


Figura 5. Composición por especie de la captura total mensual, muestreada a bordo de la flota de las lanchas boqueras que utilizaron red de enmalle, durante el periodo septiembre-diciembre de 2020.

Para el palangre, las especies con mayor porcentaje de captura en el periodo 2019 fue el bagre (*Sciades proops*), con el 53,4%, seguida de la raya látigo (*Hypanus guttatus*) con el 42% de la captura total (Figura 6), para el periodo 2019 las especies más representativas fueron *S. proops*, con el 27,8% y coroncoro (*Micropogonias furnieri*) con el 24,6% (Figura 7).

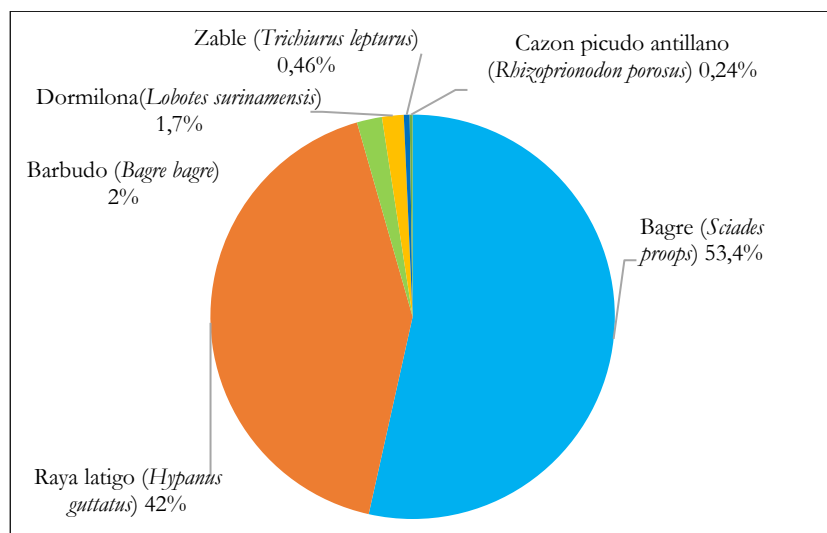


Figura 6. Composición por especie de la captura total, muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron palangre, durante el periodo julio-diciembre de 2019.

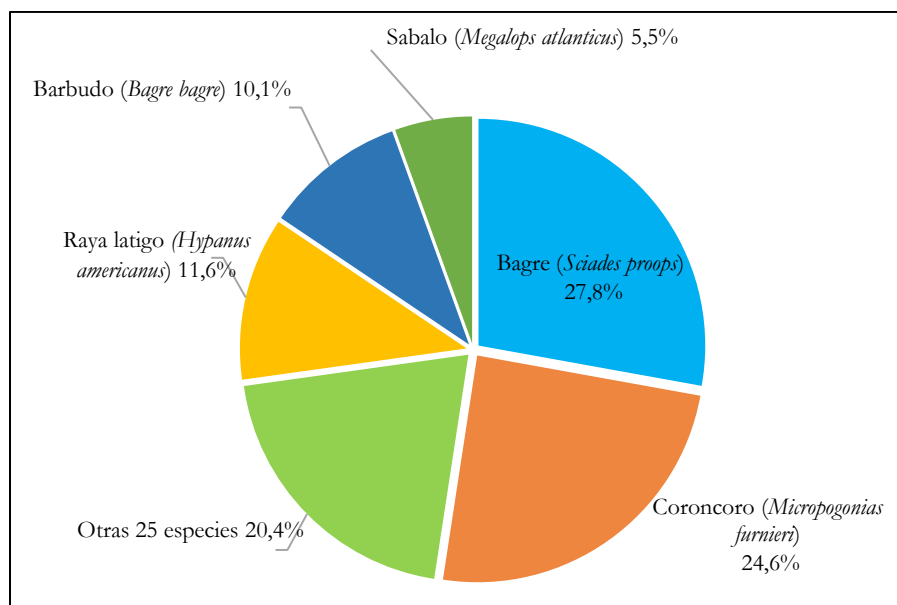


Figura 7. Composición por especie de la captura total, muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron palangre, durante el periodo septiembre-diciembre de 2020.

Como consecuencia a la estacionalidad de las principales especies capturadas por esta flota, se evidencian los picos más altos de *S. proops* y de *H. guttatus* entre los meses de octubre-noviembre con una captura del 66,9% y 100% para el 2019 (Figura 8); mientras que en el 2020 *S. proops* presentó los picos más altos en octubre y noviembre, meses en que la captura de esta especie significó porcentajes de 29,9% y 36,1%, respectivamente (Figura 9).

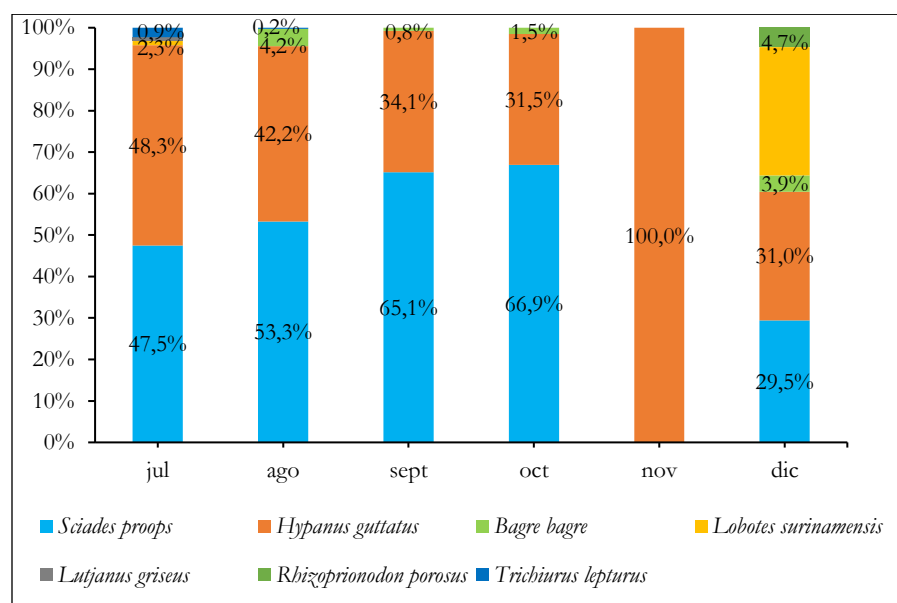


Figura 8. Composición por especie de la captura total mensual, muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron palangre, durante el periodo julio-diciembre de 2019.

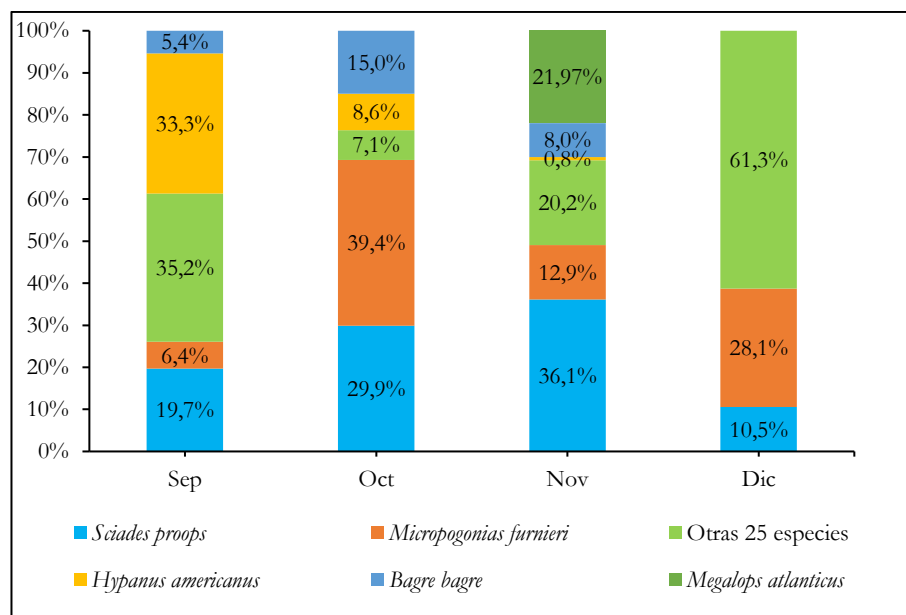


Figura 9. Composición por especie de la captura total mensual, muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron palangre, durante el periodo septiembre-diciembre de 2020.

4.1.2. Relación bycatch/recurso objetivo

La relación bycatch/recurso objetivo estimada para red de enmalle y palangre fue diferente en ambos periodos de estudio. En el caso de las lanchas que operan con red de enmalle, dirigen sus capturas hacia los grandes y medianos pelágicos, con un porcentaje de captura objetivo que varió de 96 a 100%, siendo el más alto en junio de 2019 (Figura 10), en el 2020 las capturas variaron entre 73 y 82 %, siendo el más alto en diciembre (Figura 11). En el caso del palangre los mayores valores de bycatch se dieron en los meses de julio-noviembre con porcentajes de 70 y 100% para el periodo 2019 (Figura 12), a diferencia de este periodo en el 2020 la relación varió ampliamente de 63,3 a 98,2 %, siendo el más alto en diciembre (Figura 13). A diferencia de los resultados obtenidos por (Altamar et al., 2019), el porcentaje de captura objetivo aumentó en este estudio, debido a que en el 2019 la captura objetivo osciló entre 59 y 70%.

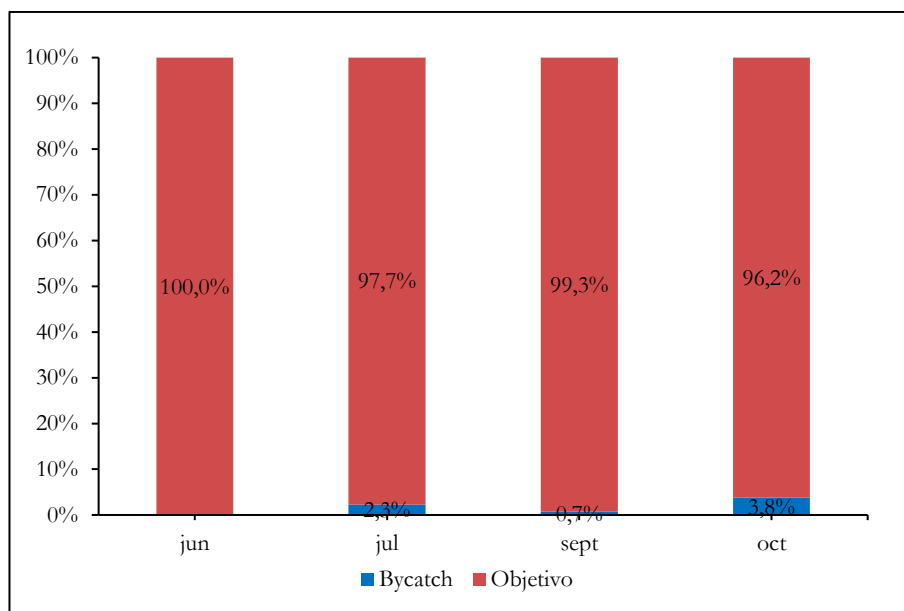


Figura 10. Relación pesca acompañante / recurso objetivo en la captura muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron red de enmalle, durante el periodo junio-diciembre de 2019.

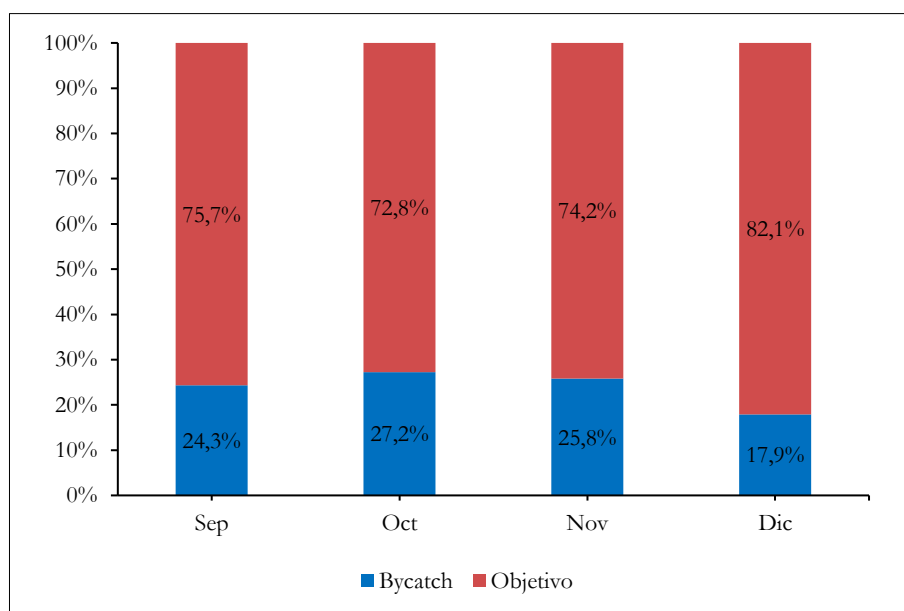


Figura 11. Relación pesca acompañante / recurso objetivo en la captura muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron red de enmalle, durante el periodo septiembre-diciembre de 2020.

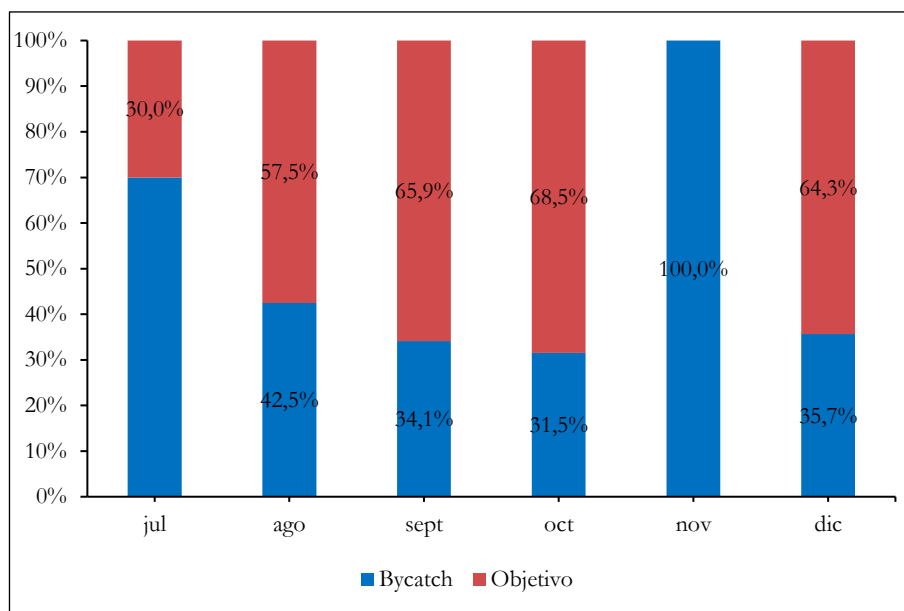


Figura 12. Relación pesca acompañante / recurso objetivo en la captura muestreada a bordo de la flota de lanchas que utilizaron palangre, durante el periodo julio-diciembre de 2019.

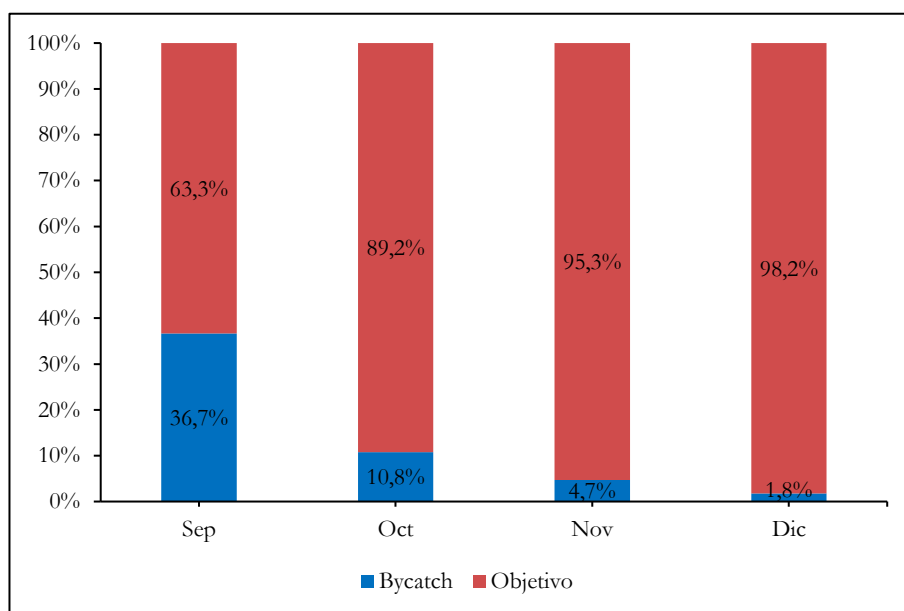


Figura 13. Relación pesca acompañante / recurso objetivo en la captura muestreada a bordo de flota de lanchas que utilizaron palangre, durante el periodo septiembre- diciembre de 2020.

4.1.3. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

La CPUE total promedio durante el primer período de estudio (2019) fueron 30,5 kg/lance para red de enmalle y 61,6kg/lance para palangre; En el segundo periodo (2020) fue 39,2 kg/lance

para red de enmalle y 41,9 kg/lance para palangre. La comparación de la CPUE de las boqueras que utilizan red de enmalle para para el periodo 2019 durante los meses de estudio, mostró una disminución en el mes de agosto (0,45 kg/lance), mientras que en el mes de octubre se registró la mayor captura con 122,4 kg/lance (Figura 14), en el caso del palangre el pico más alto se alcanzó en el mes de agosto (115,2 kg/lance), sin embargo en el mes de octubre se reportó una disminución 7,7 kg/lance (Figura 15). Para el periodo 2020 se observó que la red de enmalle presentó una disminución en el mes de septiembre (31,6 kg/lance), mientras que en el resto del periodo muestreado las capturas se registraron por encima de los 40 kg/lance (Figura 16). En el caso del palangre su pico más alto se alcanzó en el mes de octubre (66 kg/lance), aunque al final del periodo se reportó una disminución cercana a los 10 kg/lance (Figura 17).

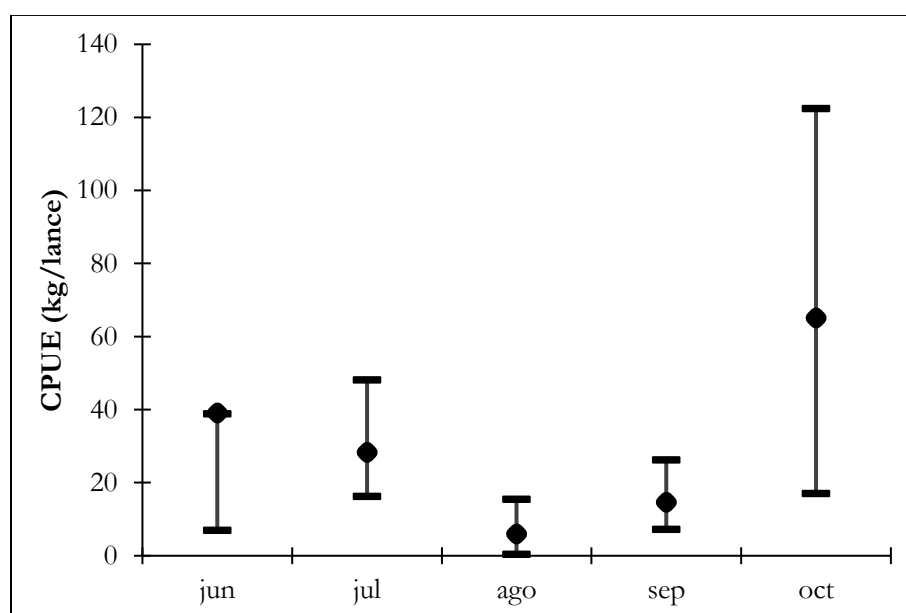


Figura 14. Comparación de medidas de la CPUE de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron red de enmalle, registrados mensualmente durante el periodo junio-octubre de 2019.

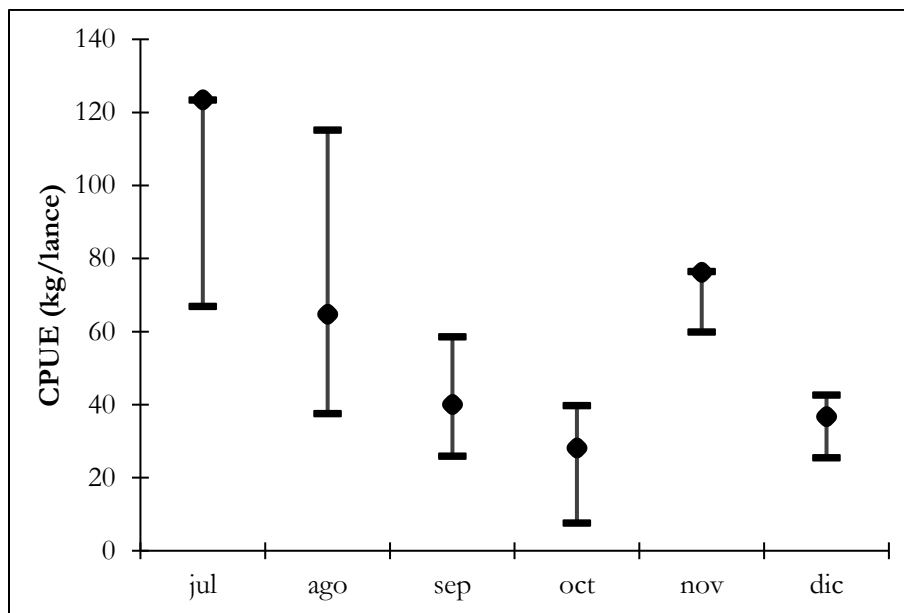


Figura 15. Comparación de medias de la CPUE de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron palangre, registrados mensualmente durante el periodo junio-diciembre de 2019.

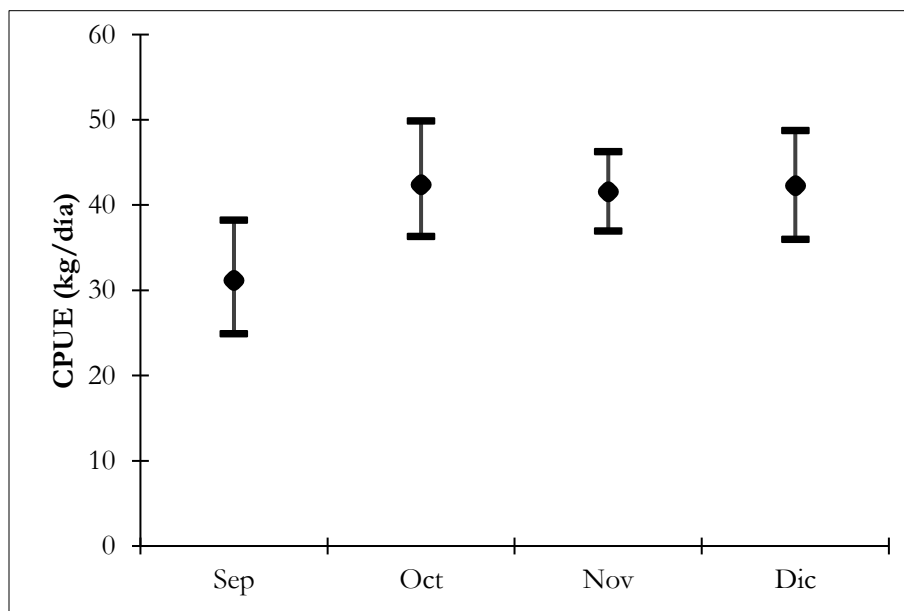


Figura 16. Comparación de medias de la CPUE de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron red de enmalle, registrados mensualmente durante el periodo septiembre- diciembre de 2020.

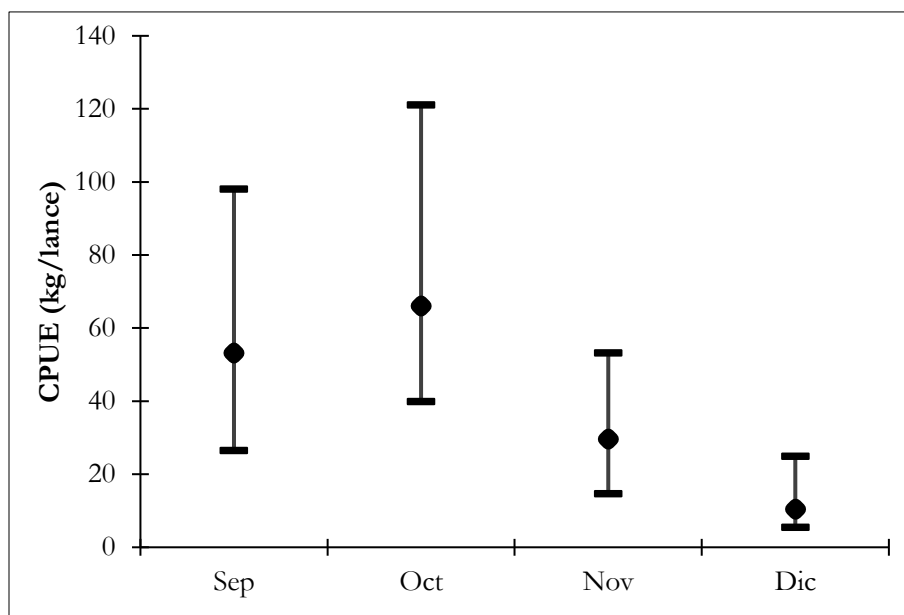


Figura 17. Comparación de medias de la CPUE de la flota de lanchas Boqueras que utilizaron palangre, registrados mensualmente durante el periodo junio-diciembre de 2020.

La pesquería de redes de enmalle del Caribe realizó sus faenas de pesca en la zona que rodea a la desembocadura del río Magdalena en Bocas de ceniza (Figura 18, Figura 20). En donde se observó que las capturas oscilaron entre de 0 a 157,20 kg/lances, correspondientes a 37 lances de pesca realizados en el 2019 y para el caso del periodo 2020 se obtuvieron capturas entre 0,03 a 47,90 kg/lances estimados a partir de 515 lances de pesca. Por último, las embarcaciones de las boqueras que operaron con palangre en el año del 2019 registraron capturas que oscilaron entre 1,00 a 201,00 kg/lance (23 lances) (Figura 19); en comparación al periodo del 2020 en donde se registraron capturas superiores al periodo anterior las cuales estuvieron entre 1,10 a 297,12 kg/lances (Figura 21). Cabe resaltar, que la principal área de pesca estuvo ubicada entre el margen oriental de la desembocadura del río Magdalena, sin embargo, las mejores capturas de presentaron directamente frente a Bocas de Ceniza.

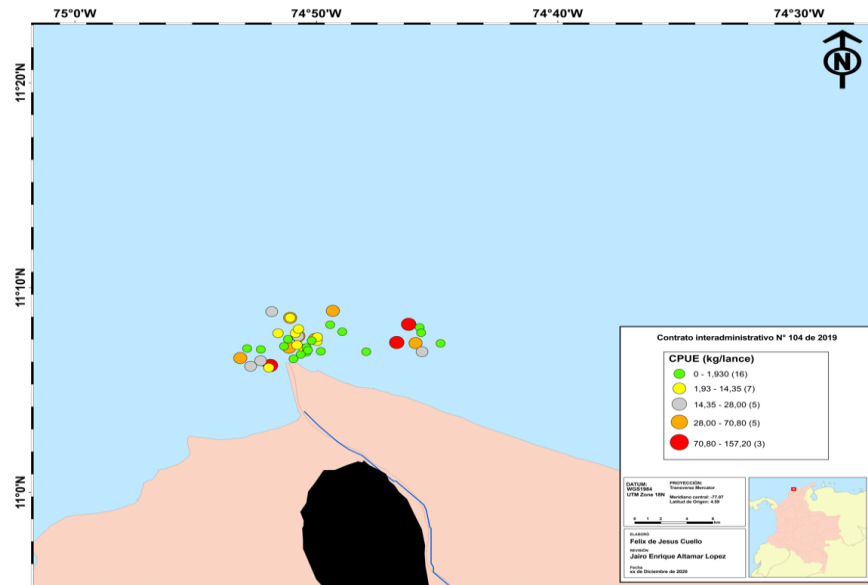


Figura 18. Distribución espacial de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de las redes de enmalle que utiliza la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores, Barranquilla, durante el periodo 2019.

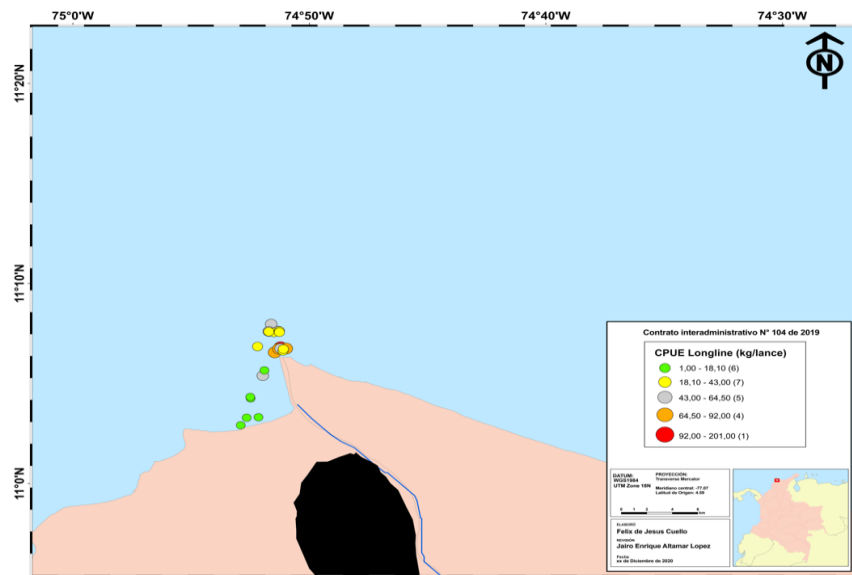


Figura 19. Distribución espacial de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) palangre que utiliza la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores, Barranquilla, durante el periodo 2019.

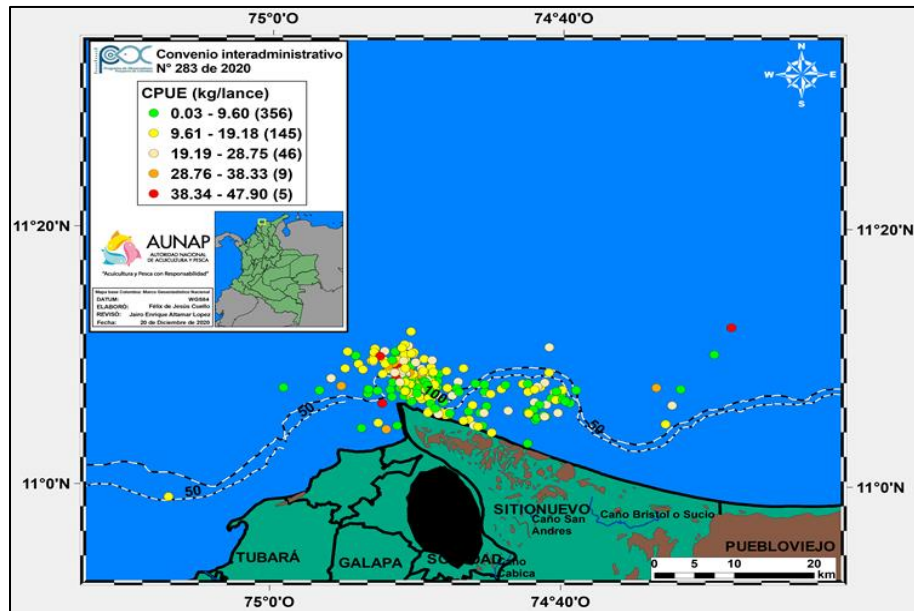


Figura 20. Distribución espacial de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de las redes de enmalle que utiliza la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores, Barranquilla, durante el periodo 2020.

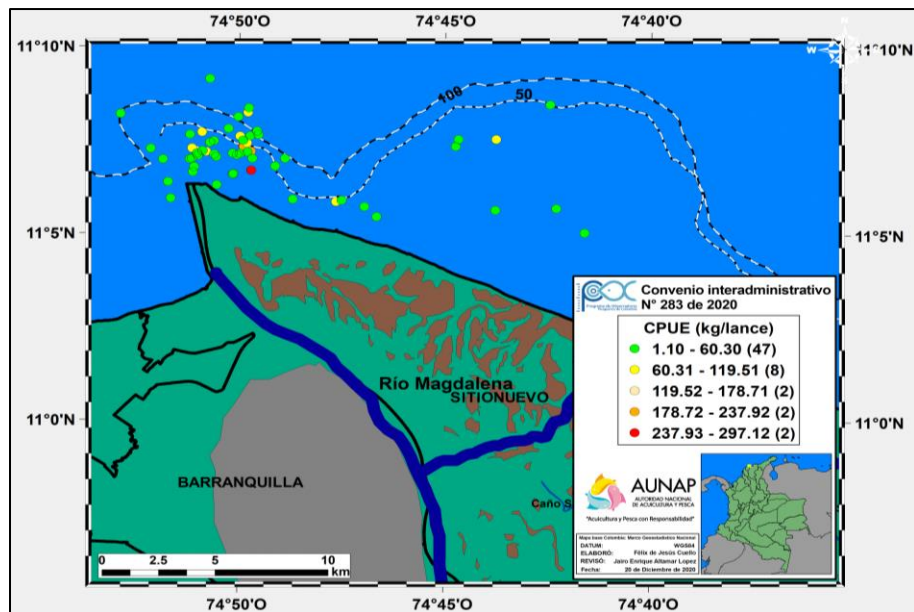


Figura 21. Distribución espacial de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) palangre que utiliza la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores, Barranquilla, durante el periodo 2020.

1.1.1. Estructura de tallas e indicadores derivados

A partir de 107 datos de talla y madurez obtenidos en el periodo 2019 para el Jurel (*Caranx hippos*), se estimaron los siguientes PRB: talla de madurez (Lm) de 70,5 cm Lt, un L90-100 de 80,37 cm Lt y una talla óptima (Lopt) de 77,56 cm de Lt (rango óptimo 69,8-85,3 cm) (Figura 22), para el periodo 2020 se obtuvieron 800 datos de talla y madurez de *C. hippos*, con los cuales se estimaron los PRB: Lm de 70,8 cm Lt, L90-100 de 80,7 cm Lt y una Lopt de 77,9 cm Lt (rango óptimo 70,1-85,7 cm) (Figura 23).

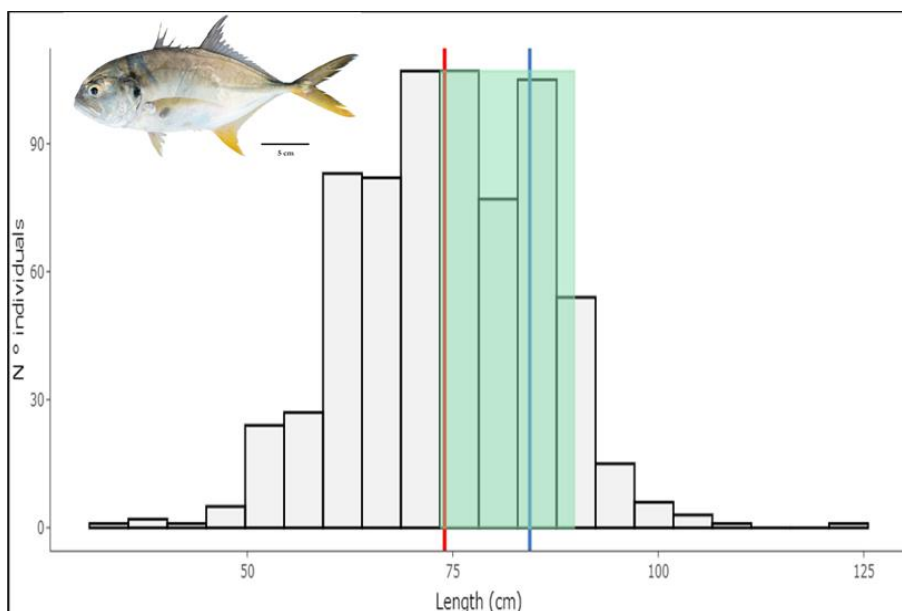


Figura 22. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura del *Caranx hippos* muestreadas a bordo de la flota de lanchas boqueras de Las Flores (litoral Caribe) durante el 2019. La línea roja representa la talla de madurez (Lm) y la azul el L90-100 y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

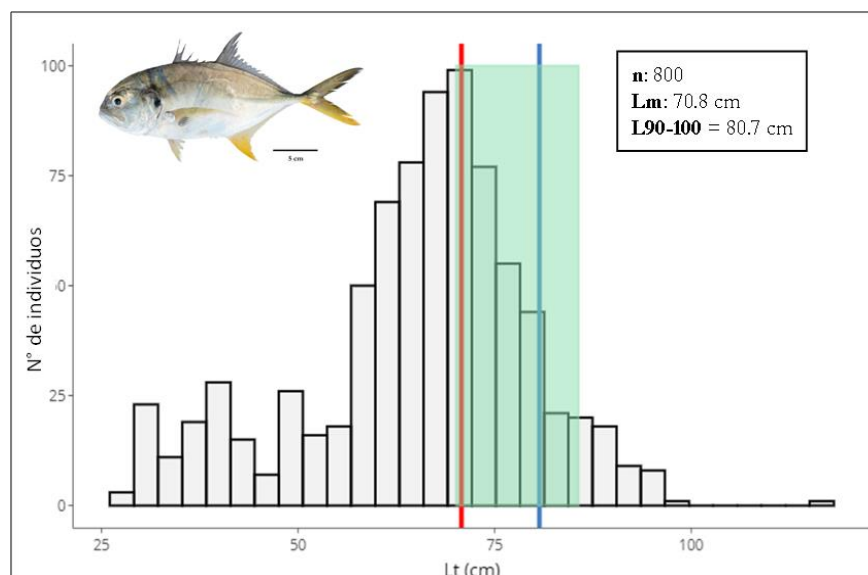


Figura 23. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura del *Caranx hippos* muestreadas a bordo de la flota de lanchas boqueras de Las Flores (litoral Caribe) durante el 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm) y la azul el L90-100 y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

El mayor porcentaje de las capturas de las lanchas boqueras en estos dos periodos indican la alta presión de la pesquería sobre el recurso jurel, dado que la proporción del 0.62 y 0.63 de los individuos están por debajo de la talla de madurez siendo solo el 0.38 y 0.37 la proporción que se encuentra madura. Una descripción más detallada de los PRB adicionales son presentados en las Tabla 1 y Tabla 2. Según Duarte et al. (2019) reportó una talla de madurez (Lm) inferior, para el *C. hippos* capturado, de 51,0 cm y una talla óptima de 55,2 cm.

Tabla 1. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) estimados para *Caranx hippos* muestreado a bordo de la flota de lanchas Boqueras de Las Flores (Barranquilla), durante el periodo de 2019.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	70,50	0,38
L90-100	84,36	0,22
Lopt	77,56	0,45
Mega-desovadores	89,78	0,08

Tabla 2. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) estimados para *Caranx hippos* muestreado a bordo de la flota de lanchas boqueras de Las Flores (Barranquilla), durante el período de 2020.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	70,80	0,37
L90-100	80,71	0,10
Lopt	77,91	0,31
Mega-desovadores	85,70	0,06

A partir de 96 datos de talla y madurez obtenidos para el periodo 2019 de la cojinoia (*C. crysos*) se estimaron los siguientes PRB: talla de madurez (Lm) de 29,03 cm Lt, un L90-100 de 33,09 cm Lt y una talla óptima (Lopt) de 30,47 cm Lt (rango óptimo 27,4-33,5 cm) (Figura 24), a pesar de que en el 2020 se obtuvieron 226 datos de talla y madures, no hubo diferencia en la estimación de los PRB para *C. crysos* (Figura 25). La segunda especie que presentó el mayor porcentaje de las capturas de las lanchas boqueras fue *C. crysos* con una proporción de 0,99 (2019) y 0,93 (2020), cuyos individuos están por debajo de la talla de madurez, siendo solo el 0,03 y 0,17 la proporción que se encuentra madura (Tabla 3 y Tabla 4). Según (Duarte et al., 2019), la talla de madurez (Lm) de *C. crysos* fue 28,0 cm y una talla optima de captura (Lopt) de 29,3 cm.

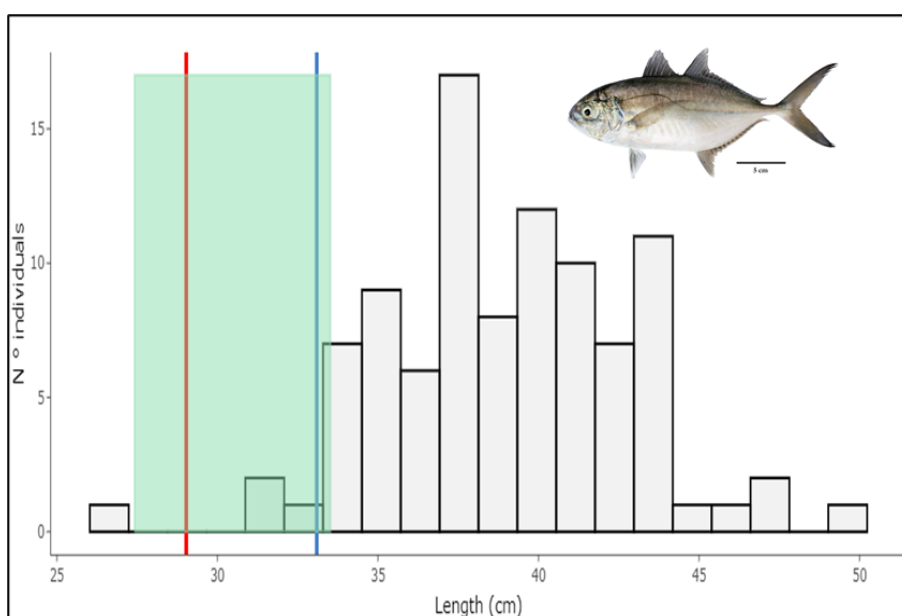


Figura 24. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura de cojinoia negra *C. crysos* muestreadas a bordo de la flota de lanchas boqueras de Las Flores (Barranquilla) durante el 2019. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L90-100 y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

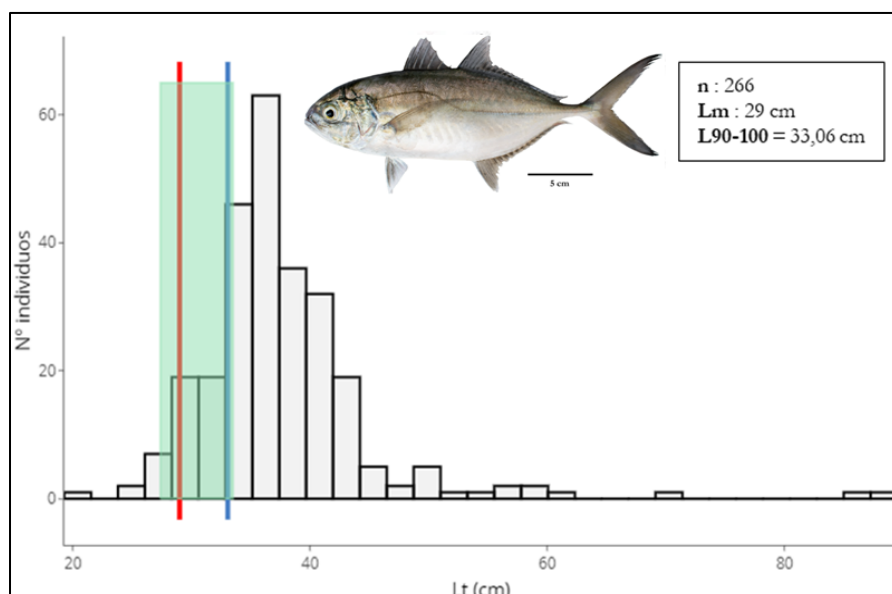


Figura 25. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura de *C. crysos* muestreadas a bordo de la flota de lanchas boqueras de Las Flores (Barranquilla), durante el 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L90-100 y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

Tabla 3. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) estimados para *Caranx crysos* muestreada a bordo de la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores (Barranquilla), durante el 2019.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	29,03	0,99
L90-100	33,09	0,96
Lopt	30,47	0,03
Mega-desovadores	33,52	0,96

Tabla 4. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) estimados para *Caranx crysos* muestreada a bordo de la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores (Barranquilla), durante el 2019.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	29,00	0,93
L90-100	33,06	0,80
Lopt	30,44	0,17
Mega-desovadores	33,48	0,80

A partir de 612 datos de talla y madurez de *Micropogonias furnieri* se estimaron los siguientes PRB: Lm de 30,2 cm Lt, L90-100 de 34,4 cm Lt y una Lopt de 31,7 cm de Lt (rango óptimo 28,6-34,9 cm) (Figura 26). Una de las especies con mayor porcentaje en las capturas es el coroncoro, sin embargo, la proporción de individuos que está por debajo de la talla de madurez es 0,93 siendo así la proporción madura del recurso corresponde a 0,13. Una descripción más detallada de los PRB adicionales son presentados en la Tabla 5.

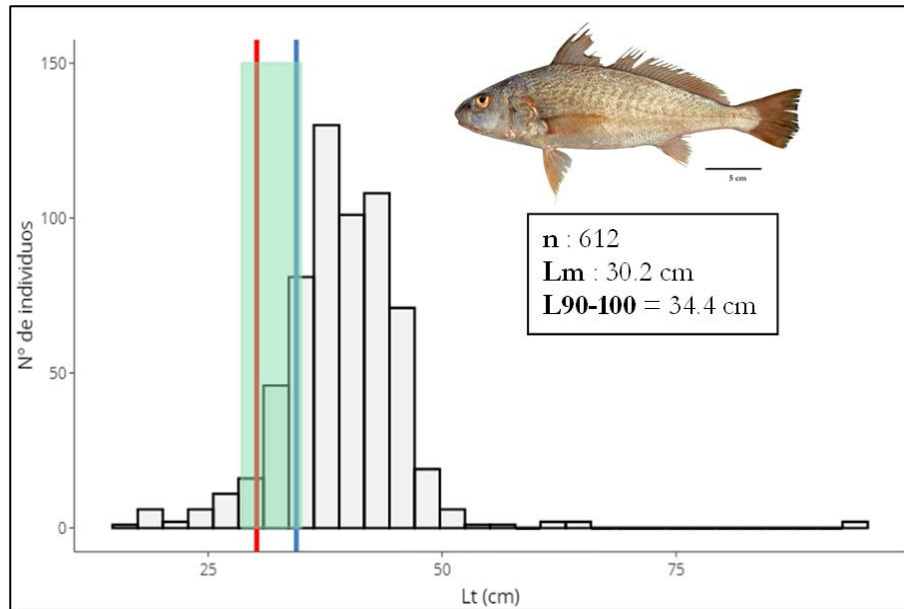


Figura 26. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura de Coroncoro (*Micropogonias furnieri*) muestreadas a bordo de la flota de lanchas boqueras que operan desde Las Flores (Barranquilla) durante el período septiembre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L90-100 y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

Tabla 5. Puntos de Referencias Biológicos (PRB) estimados para *Micropogonias furnieri* muestreada a bordo de la flota de lanchas Boqueras que operan desde Las Flores (Barranquilla), durante el periodo septiembre-diciembre de 2020.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	30,20	0,93
L90-100	34,43	0,83
Lopt	31,76	0,13
Mega-desovadores	34,94	0,83

Para el caso de *S. proops* se estimaron los PRB a partir de 149 datos de tallas, cuyos resultados fueron: Lm de 38 cm Lt, L90-100 de 43,3 cm Lt y talla óptima (Lopt) de 40,5 cm de Lt (rango óptimo 36,4-44,5 cm) (Figura 27). Una de las especies con mayor porcentaje en las capturas es *Sciades proops*, sin embargo, la proporción de individuos que está por debajo de la talla de madurez es 0,90, siendo que la proporción madura del recurso corresponde a 0,15. Una descripción más detallada de los PRB adicionales son presentados en la Tabla 6.

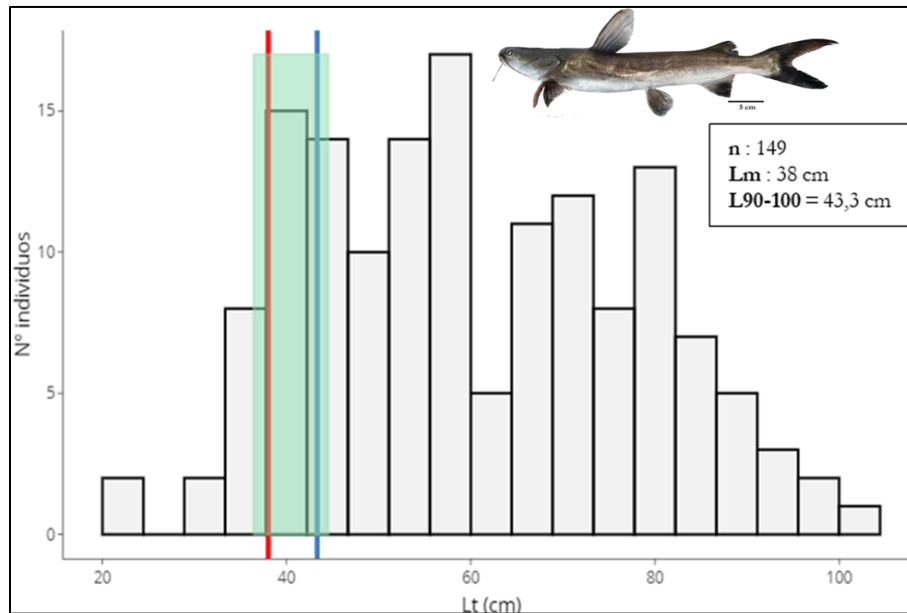


Figura 27. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura del bagre (*Sciades proops*) muestreadas a bordo de la flota de lanchas boqueras de Las Flores (Barranquilla) durante el período septiembre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L90-100 y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

Tabla 6. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) estimados para *S. proops* muestreado a bordo de la flota de lanchas palangre que opera desde Las Flores (Barranquilla) durante el periodo septiembre-diciembre de 2020.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	38,00	0,90
L90-100	43,32	0,81
Lopt	40,46	0,15
Mega-desovadores	44,50	0,79

5. DISCUSIÓN

En resumen, las redes de enmalle que utilizan las boqueras orientan su captura a los medianos pelágicos, de hecho, la especie que dominó las capturas en este estudio fue el jurel con el (62,6%) para el periodo 2019 y el (53,9%) para el periodo 2020, y no cambió con respecto a la reportada por Altamar et al. (2019), sin embargo, en 2019 solo alcanzó el 39% del total de las capturas. Por otro lado, la tasa de captura o CPUE total aumentó de 17,4 kg a 36, 7 kg/lance para el 2019 y 39,2 kg/lance para el 2020. El porcentaje de captura objetivo aumentó en este estudio con un porcentaje del (96 y 100 %) y el (72 y 82) para el periodo 2019 con referencia al reportado el 2019, que osciló entre 59 y 70% (Altamar et al., 2019).

Por otro lado, en el caso de las boqueras, a lo largo del tiempo tanto el palangre como las redes han sido utilizado por esta flota. Los pescadores combinan este tipo de artes de pesca dependiendo de varios factores, entre ellos, la profundidad de pesca, la época climática y el recurso objetivo.

Haciendo una comparación de las principales especies capturadas entre el 2019 y 2020, es posible indicar que no hubo cambios en la distribución de la composición. En ambos periodos de estudio en la red de enmalle la especie con mayor captura fue el jurel (*Caranx hippos*) representando el 62,6% y 53,9% de la captura total, para el palangre la especie que predominó en los dos periodos de estudio fue el bagre (*Sciades proops*) alcanzando capturas totales de 53,4% y 27,8%.

6. BIBLIOGRAFIA

Barros M & L Manjarrés. 2004. Inventario y caracterización general de la flota pesquera artesanal del sector norte del departamento del Magdalena (Taganga-La Jorará) en: Manjarrés L (ed). Pesquerías demersales del área norte del mar Caribe de Colombia y parámetros biológico-pesqueros y poblacionales del recurso pargo, pp. 12-23. Universidad de Magdalena, Santa Marta.

Cuello, F., J., De la Hoz-M, y Arlet Martínez. 2015. Estadísticas de desembarco, esfuerzo, valor monetario y rentas de la pesquería artesanal de Las Flores durante el período abril-diciembre de 2015. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, Bogotá, 26 p.

Duarte L.O., J. De la Hoz Maestre, A. Martínez, J. Rodríguez y L. Manjarrés–Martínez. 2019. Parámetros biológico-pesqueros obtenidos a partir del monitoreo de los desembarcos de las pesquerías artesanales de Colombia efectuado durante el período febrero-diciembre de 2019. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Bogotá, 38 p.

Efron B. 1987. Better bootstrap confidence intervals. *Journal of the American Statistical Association*. 82: 171-185.

Escobar-Toledo, F., Duarte, L.O. (2010). Reducción de la pesca acompañante en una pesquería tropical de camarón: Resultados experimentales del cambio en el material de las redes de arrastre. In *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 62: 83-89.

Gómez-Canchong, P.; Manjarrés, L.; Duarte, L.; Altamar, J. 2004. Atlas pesquero del área norte del mar Caribe de Colombia. Universidad del Magdalena. Santa Marta. 230p.}

Párraga, D., Cubillos, L. & Correa-Ramírez, M. (2010). Variaciones espacio-temporales de la captura por unidad de esfuerzo en la pesquería artesanal costera del pargo rayado *Lutjanus synagris*, en el Caribe colombiano y su relación con variables ambientales. *Revista de biología marina y oceanografía*, 45(1), 77-88. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-19572010000100007>

Scheaffer, R.L., W. Mendenhall, and L. Ott. 1990. Elementary survey sampling, fourth edition. Duxbury press, Pacific grove, California USA.

Smith, S.J. 1997. Bootstrap confidence limits for groundfish trawl survey estimates of mean abundance. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 54: 616-630.

Zuñiga, H., J.L. Correa Daza, J.F. Torres, G. Higuera Salazar, J.E. Altamar López, W. Campo Mengual. 1997. Manual de innovaciones tecnológicas para el desarrollo de la pesca artesanal marítima. Rev. Divulgación Científica y Tecnológica, Prog. de pesca INPA-VECEP 92/43, 70 p.

7. ANEXOS

Anexo 1. Formularios de captura y esfuerzo utilizados para el registro de los muestreos a bordo de la flota de lanchas boqueras que utilizan red de enmalle y palangres.

 AUNAP AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA "Acuicultura y Pesca con Responsabilidad"		 Ministerio de Agricultura Programa de Mejoramiento Genético	SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL SERVICIO ESTADÍSTICO PESQUERO COLOMBIANO – SEPEC					
			FORMULARIO DE CAPTURA Y ESFUERZO INDUSTRIAL A BORDO PALANGRE/LONGLINE					
VERSIÓN 1								
LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO								
N° de registro (1)		Fecha (2)		DD/MMM/AA		Municipio (3)		
No. del lance (4)		Zona de pesca (5)		Profundidad (m) (6)				
Pesquería (7)		Digitador (8)		Observador (9)				
INFORMACIÓN DE LA EMBARCACIÓN								
Embarcación (10)		Capitán (11)		Pescadores (12)				
Eslora (pies) (13)		Método de propulsión (14)		Potencia (HP) (15)				
Puerto zarpe (16)		Fecha (17)		Hora (18)		Puerto arribo (19)		Fecha (20)
		DD/MMM/AA		HH:MM				DD/MMM/AA
INFORMACIÓN DEL ARTE								
Long. línea madre (m) (22)		Material línea madre (23)		Long. reinal (m) (24)				
Distancia entre reinales (m) (25)		Material reinal (26)		Cant. anzuelos (27)				
Tipo y calibre (N°) del anzuelo (28)		Carnada (29)						
INFORMACIÓN DEL LANCE								
Hora de calado (30)		HH:MM		Número de boyas caladas (31)		Hora de cobrado (32)		HH:MM
Radioboyas posición inicial	Inicial (33)	Intermedia (34)	Final (35)	Radioboyas posición final	Inicial (36)	Intermedia (37)	Final (38)	
	LATITUD	LATITUD	LATITUD		LATITUD	LATITUD	LATITUD	
	LONGITUD	LONGITUD	LONGITUD		LONGITUD	LONGITUD	LONGITUD	
INFORMACIÓN CAPTURA OBJETIVO								
Especie (39)		Peso (kg) (40)	N° ind (41)	Especie (39)		Peso (kg) (40)	N° ind (41)	
INFORMACIÓN CAPTURA INCIDENTAL/DESCARTE								
T (42)	Especie (43)	Peso (kg) (44)	N° ind (45)	T (42)	Especie (43)	Peso (kg) (44)	N° ind (45)	
INFORMACIÓN TORTUGAS MARINAS								
Especie (46)				Estado (47)		Peso (kg) (48)		
OBSERVACIONES (49)								

 AUNAP AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA "Acuicultura y Pesca con Responsabilidad"				SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL SERVICIO ESTADÍSTICO PESQUERO COLOMBIANO – SEPEC FORMULARIO DE CAPTURA Y ESFUERZO A BORDO RED DE ENMALLE				VERSIÓN 1	
LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO									
N° de registro (1)		Fecha (2)		DD/MMM/AA		Municipio (3)			
No. del lance (4)		Zona de pesca (5)				Profundidad (m) (6)			
Pesquería (7)		Digitador (8)				Observador (9)			
INFORMACIÓN DE LA EMBARCACIÓN									
Embarcación (10)				Capitán (11)				Pescadores (12)	
Eslora (pies) (13)		Método de propulsión (14)				Potencia (HP) (15)			
Puerto zarpe (16)		Fecha (17)		Hora (18)		Puerto arribo (19)		Fecha (20)	
		DD/MMM/AA		HH:MM				DD/MMM/AA	
INFORMACIÓN DEL ARTE									
Long. relinga sup. (m) (22)				Material de relinga sup. (23)				Diámetro relinga (cm) (24)	
Tamaño de malla (mm) (25)				Material del paño de red (26)				Coeficiente de armado (27)	
Número de paños de largo (28)				Número de paños de caída (29)					
INFORMACIÓN DE LA OPERACIÓN									
Posición de trabajo (30)		Sup	Med	Fon	Hora de calado (31)		HH:MM	Hora de cobrado (32)	
posición inicial	Inicial (33)	Intermedia (34)		Final (35)		posición final* si es deriva	Inicial (36)	Intermedia (37)	
	LATITUD	LATITUD		LATITUD			LATITUD	LATITUD	
	LONGITUD	LONGITUD		LONGITUD			LONGITUD	LONGITUD	
INFORMACIÓN CAPTURA OBJETIVO									
Especie (39)		Peso (kg) (40)		N° ind (41)		Especie (39)		Peso (kg) (40)	
INFORMACIÓN CAPTURA INCIDENTAL (I) /DESCARTE (D)									
T (42)	Especie (43)	Peso (kg) (44)		N° ind (45)		T (42)	Especie (43)	Peso (kg) (44)	
OBSERVACIONES (46)									