

## Pesca artesanal del yellowtail snapper (*Ocyurus chrysurus*) en la embarcación Nisy Katiusca

### Artisanal fishing of the yellowtail snapper (*Ocyurus chrysurus*) on the Nisy Katiusca vessel

 Néstor Joel González-Alemán<sup>1</sup>

[nestor.gonzalez@bicu.edu.ni](mailto:nestor.gonzalez@bicu.edu.ni)

 Julio César Aráuz-Gutiérrez<sup>2</sup>

[julioarauz22@yahoo.com](mailto:julioarauz22@yahoo.com)

 Katiuska Magaly Ruiz-Tinoco<sup>2</sup>

[kruitzinoco@gmail.com](mailto:kruitzinoco@gmail.com)

*Fecha de Recepción:* 21-05-2025

*Fecha de Aprobación:* 09-09-2025

#### RESUMEN

Con más de seis mil pescadores artesanales en el Caribe Nicaragüense, la pesca del yellowtail snapper (*Ocyurus chrysurus*), perteneciente a la familia *Lutjanidae*, es la actividad comercial de mayor interés en la región. La presente investigación tiene por objetivo estudiar la pesca comercial, basado en el rendimiento y esfuerzo de la captura del yellowtail snapper en la embarcación Nisy Katiusca, para determinar su rentabilidad en la pesca artesanal. Para el estudio, se realizaron análisis estadísticos con el programa SPSS, se utilizó el software *Dimp 1* para analizar los principales parámetros poblacionales y finalmente se realizó el análisis de beneficio-costo (ABC). El estudio identificó seis clases de edades; las clases 3+ y 4+ representan más de 78% de las capturas totales. El resultado de la relación entre *LT* y *W* es un modelo exponencial (*W*= a *LT*<sup>b</sup>) que explica el crecimiento alométrico positivo. El promedio de las capturas por unidad de esfuerzo obtenido es de 258.65 lbs en los 90 días de pesca. El 65 % de la densidad poblacional y la biomasa se concentran en la clase 4+ (talla promedio 27.2 cm). Los análisis del VAN, TIR y B/C indican que la actividad es económicamente viable, la inversión se recupera a los cuatro meses y el beneficio obtenido es de 27 centavos (sin investigador) y 21 centavos (con investigador) por cada córdoba invertido. Finalmente, para garantizar la sostenibilidad y mejorar el rendimiento, es necesario implementar una serie de medidas que combinen aspectos biológicos, económicos y sociales.

**Palabras claves:** Industria pesquera, pesca marina, recursos pesqueros, rentabilidad

<sup>1</sup> Bluefields Indian & Caribbean University. Coordinador de Posgrado y Educación Continua del Área de Conocimiento de Ciencias Económicas y Sociales (ACCES). Bluefields, Nicaragua

<sup>2</sup> Bluefields Indian & Caribbean University. Área de Conocimiento de Ciencia y Tecnología. Dirección específica de Recursos Naturales. Bluefields, Nicaragua.

\*Autor de correspondencia



1  
Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

## ABSTRACT

With over six thousand artisanal fishermen in the Nicaraguan Caribbean, fishing for yellowtail snapper (*Ocyurus chrysurus*) of the *Lutjanidae* family, has become a commercial activity of great interest in the region. This investigation aims to study commercial fishing, based on yield and effort of the yellowtail snapper catch on the Nisy Katiusca vessel, to determine its profitability in artisanal fishing. Statistical analyses were performed with the SPSS program. The Dimp 1 software was used to analyze the main population parameters, and finally, the cost-benefit analysis (CBA) was performed. The study identified six age classes, with classes 3+ and 4+ accounting for over 78 % of total catches. The relationship between LT and W is an exponential model ( $W= a LT^b$ ) that explains positive allometric growth. The average catch per unit of effort obtained is 258.65 lbs over 90 days of fishing. 65 % of the population density and biomass are concentrated in class 4+ (average size 27.2 cm). NPV, IRR, and B/C analyses indicate that the activity is economically feasible; investment is recovered within 4 months, and the profit obtained is 27 cents (without a researcher) and 21 cents (with a researcher) for each Cordoba invested. To ensure sustainability and improve yield, the implementation of a series of measures that combine biological, economic, and social aspects is necessary.

**Keywords:** Feasibility study, fishing industry fishing resources, marine fishing

## BILA PRAHNI RA

Six tausin mamiskra nani nara ba tilara kus bilara snapar miskakia warka ba kau kasak daukisa atkaia dukira mamiskra nani ba. Bara naha wark ka nak plikisa satdy munia atkakia miskiba bara nahki win taki ba bara ai Taim ka nahki dinki ba snapar alkaia dukiara nisy katuiska duarka bilara, bara mamiskra nani rait win takisa sapa un takeia dukiara naha satdy munankara laki kaikan numbikanaiba SPSS program ka wal bawina sin uis munan Dimp 1 softwere ka ba inski nani sak bara las ra win Kaisa or win takras sapa dukiara. Bara naha stady munankara kaikansa sat ka six kum yahpika wina; sat ka 3+ bara 4+ tilara 78% kum sa ul alkuia wina, bara wal praki kaitbia kaka LT bara W prakanka kum baku pura man pawisa (  $W= a LT^b$  ) baha wal kaikisa inskika nani alki ba wal nahli pawi auya ba ai purara baman. Bara laki kaikbia kaka 90 des ra wark Takuya bara 258.65 paun alkisa baha nani lamara sut bara , baha wina 65% inska sut alkuia ba sat ka 4+ atia sa kau ( naha yahpi ka nani ba taukisa 27.2 Cm ).Bara VAN ,TIR AN B/C wan wisa naha wark kana lalah laikara kasak painsa , bara lalah kam dikuma ba for mont biara wahbi sakisma bara ninkara win takisma pon ra 27 cent ( turbi kaira apu ) bara 21 ( turbi kaikara wal) cordoba kumi bani dinkuma ba wina.Bara prakaiara kasak kanra pain kabia diara kum kum wapni ka mankaia lalah lainkara , wan natka nani kum kum lainkara bara inska nai raya dukiara.

**Sturi wihta o lalka:** inska kampani, kabu ra miskaia, inska nai wan rich ka baku, wintakaia natka

**Para citar en APA:** González-Alemán, N. J., Aráuz-Gutiérrez, J. C., & Ruiz-Tinoco, K. M. (2025). Pesca artesanal del yellowtail snapper (*Ocyurus chrysurus*) en la embarcación Nisy Katiusca. *Wani*, (83), e21047. <https://doi.org/10.5377/wani.v1i83.21047>



## INTRODUCCIÓN

Las aguas del Caribe se caracterizan por poseer una elevada diversidad de fauna marina. Hasta la fecha, se han encontrado 1,830 especies de peces, de los cuales 786 son considerados comerciales (Cotto S., 2001).

En Nicaragua, se estima que 81,000 personas dependen del sector pesca artesanal, distribuidas en 112 comunidades pesqueras entre el caribe y el pacífico, calculando que existen aproximadamente 13,500 pescadores a nivel nacional, de los cuales 59 % están en el caribe, 30 % en el pacífico 11 % en aguas continentales (Cotto & Marttin, 2008).

Los desembarques de escamas del Caribe de 2022 han experimentado un crecimiento de 29 % (7.1 millones de libra) con respecto al año anterior (5.5 millones de libra), esto con una participación de 95.3 % de la flota artesanal (Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura [INPESCA], 2022). El método de captura para esta pesquería es principalmente con palangre o línea de mano (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2002, 2014; Fischer et al., 1995; INPESCA, 2022).

En 2021, la producción pesquera del Caribe presentó un aumento de 33 % en comparación con el año 2020 (INPESCA, 2021). Los principales recursos reportados son los siguientes: caracol rosado (55.3 %), pepino de mar (18.6 %), langosta entera (11.8 %) y escama (8.3 %).

El yellowtail snapper es una de las especies de mayor interés comercial que pertenece a la familia de los pargos. Sin embargo, Nicaragua, con la plataforma continental más grande de Centro América, cuenta con pocos estudios en relación a la biología y pesquería de este recurso (Weekly-Porras, 2007). De acuerdo con Gutiérrez Benítez (2012), los parámetros biológicos pesqueros son útiles para el manejo de este mismo. De igual manera, Sánchez (2006, 2007) afirma que es importante conocer el proceso de maduración y la talla de la primera maduración.

La pesca artesanal es una actividad productiva fundamental para la garantía del derecho a la alimentación y la economía local de los pescadores (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2018; FAO, 2002). Por lo anterior expuesto, esta investigación busca estimar el rendimiento y esfuerzo de la captura del yellowtail snapper en la embarcación Nisy Katiusca en el periodo del primer semestre de 2024. Con los datos obtenidos se podrá determinar la rentabilidad del sector artesanal.

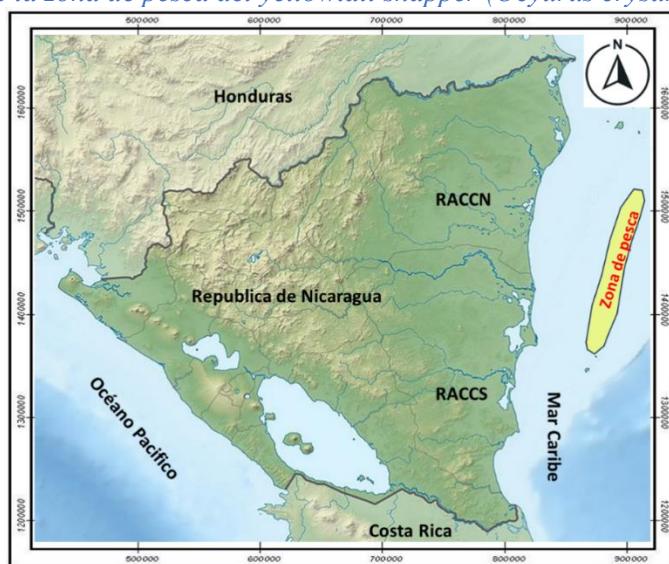
Asimismo, el estudio generará información que podrá contribuir al ordenamiento de la pesquería del yellowtail, tomando en cuenta aspectos sobre las tallas mínimas comerciales, esfuerzo pesquero empleado, costos operativos y rentabilidad del sector.

### **Taxonomía de la especie *Ocyurus chrysurus***

El pargo de cola amarilla (*Ocyurus chrysurus*) es conocido en inglés como “yellowtail snapper” y en español como rabirrubia y pargo rubia (Cervigón et al., 1992). Esta especie puede alcanzar una longitud de hasta 86.3 cm (Sánchez, 2007).

**Figura 1***Ejemplar del yellowtail snapper (*Ocyurus chrysurus*)*Clase: *Actinopterygii*Orden: *Perciformes*Familia: *Lutjanidae*Género: *Ocyurus*Especie: *Ocyurus chrysurus***MATERIALES Y MÉTODOS****Área de localización del estudio**

El área objeto de estudio comprende una franja aproximada de 220 km (120 millas náuticas) de longitud entre las coordenadas  $13^{\circ} 45' N$   $82^{\circ} 00'$ , hasta la  $12^{\circ} 21' N$  y  $82^{\circ} 34' W$ . En la zona de estudio, las profundidades oscilan entre 22 y 165 m, con una profundidad promedio de 64 m.

**Figura 2***Ubicación geográfica de la zona de pesca del yellowtail snapper (*Ocyurus chrysurus*) en el mar caribe*

### ***Tipo de estudio***

Este estudio es cuantitativo con un enfoque descriptivo y de corte transversal, ya que se analizó los desembarques realizados durante un periodo de tiempo definido (10 meses) y las muestras a partir de las capturas realizadas en la embarcación (6 meses).

### ***Población y muestra***

La población objeto de estudio corresponde a la especie *Ocyurus chrysurus* de la familia *Lutjanidae*, conocido en la región como yellowtail snapper. Para este análisis, se obtuvieron dos tipos de muestras: las primeras corresponden a las desembarcadas en la empresa NICATILAPIA S.A. (10 meses de muestreo), el cual abarcó cinco meses de la época lluviosa de 2023 y cinco meses de la época seca de 2024 (agosto 2023- mayo 2024); el segundo grupo de muestras corresponde a las capturas realizadas en la embarcación Nisy Katiusca en los días de pesca de enero a junio de 2024 (seis meses).

### ***Recolección de datos***

El principal instrumento utilizado para la captura de las muestras fue la línea de mano con la cuerda nº1.60 y anzuelo nº5. Además, como carnada, se utilizó 1,500 libras de la sardina tica conocida como mechín (*Opisthonema oglinum*) que la empresa NICATILAPIA facilita a las embarcaciones.

Las muestras se clasificaron en libras de acuerdo con lo estipulado por la empresa que acopia los productos y por calidad de exportación o mercado local. La recolección de datos se hizo mensualmente por cada jornada de pesca, las cuales se clasificaron en base a su longitud (*LT*) y peso (*W*); con estos datos se logra generar el modelo exponencial de la relación biometría entre *LT* y *W*. Finalmente, se elaboró una base de datos en Excel para almacenar la información y luego procesar las capturas por faena de pesca

$$W = aLT^b \quad (1)$$

donde "*W*" indica el peso, "*LT*" la talla y "a" y "b" son constantes específicas.

### ***Ánálisis de datos***

Se realizaron análisis descriptivos utilizando el programa estadísticos SPSS vr. 2020 para graficar las distribuciones normales de las capturas realizadas durante el estudio. Con la ayuda del software *Dimp 1*, se analizaron los principales parámetros poblacionales tales como: clase de edad, relación biométrica, capturas totales, desembarque, captura por unidad de esfuerzo (CPUE), población, densidad, biomasa y crecimiento. El análisis financiero beneficio-costo (ABC) se realizó utilizando el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y la relación Beneficio-Costo (B/C) tomando en cuenta dos alternativas: *Proyecto A* sin investigador y *Proyecto B* con investigador. Los gastos operativos o fijos por jornada de pesca equivalen a C\$ 236,000.00, siendo C\$ 15,750.00 la diferencia en caso de incluir a un investigador.

$$Van = \frac{\sum_{n=1}^N C_n}{1 + TIR} - I_o = 0 \quad (2)$$



Donde  $I_0$  = inversión inicial;  $C_n$  = flujo de caja;  $(1 + TIR)$  = factor de actualización;  $n$  = período de capitalización (tiempo);  $N$  = número de años de vida útil del proyecto.

El VAN expresa los beneficios netos totales que se recibirán durante la vida útil del proyecto, su valor cuantitativo nos indica lo siguiente:  $VAN > 0$ , la inversión producirá ganancias;  $VAN = 0$ , la inversión no producirá ni ganancias ni pérdidas;  $VAN < 0$ , la inversión producirá pérdidas.

La TIR mide la rentabilidad promedio que tiene un determinado proyecto. Albán y Argüello (2004) definen la taza de actualización como aquella que iguala el valor actualizado de la sumatoria de la corriente de beneficios a la sumatoria del valor actualizado de la corriente de costos.

$$TIR = \sum_{t=1}^T B_t (1 + r)^{-t} - \sum_{t=1}^T C_t (1 + r)^{-t} = 0 \quad (3)$$

Donde  $B_t$  = beneficio anual del proyecto;  $C_t$  = costo anual del proyecto;  $(1 + r)^{-t}$  = factor de actualización;  $t$  = período de capitalización (tiempo);  $T$  = número de años de vida útil del proyecto.

El criterio de decisión al aplicar la TIR es el siguiente: Si el valor de la TIR es mayor que la tasa de descuento, es conveniente ejecutar el proyecto; Si el valor de la TIR es igual que la tasa de descuento, es indiferente ejecutar el proyecto; si la TIR es menor que la tasa de descuento, no es conveniente ejecutar el proyecto.

La relación beneficio-costo es el cociente que resulta de la sumatoria del valor actual de la corriente de beneficios y la sumatoria del valor actual de la corriente de costos. Para estimar el valor actual de ambos flujos, se considera una tasa de actualización previamente determinada.

$$\frac{B}{C} = \sum_{t=1}^T B_t (1 + r)^{-t} / I_0 \quad (4)$$

El valor cuantitativo de la relación beneficio-costo indica que: Si  $B/C > 1$ , los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aceptable; si  $B/C = 1$ , los ingresos son iguales que los egresos, entonces es indiferente llevar a cabo el proyecto; si  $B/C < 1$ , los ingresos son menores que los egresos, entonces el proyecto no se acepta.

Donde  $B_t$  = beneficio anual del proyecto;  $C_t$  = costo anual del proyecto;  $(1 + r)^{-t}$  = factor de actualización;  $t$  = período de capitalización (tiempo);  $T$  = número de años de vida útil del proyecto  $I_0$  = inversión inicial.

El rendimiento ( $R = N^{\circ}$  de anzuelos/total de lbs) corresponde al cociente de volumen de captura por el número de embarcación. El rendimiento se realizó en base a las áreas de pesca, a la cantidad de anzuelos utilizados y las capturas correspondientes.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Parámetros poblacionales del yellowtail (*Ocyurus crysurus*)

Los principales parámetros poblacionales analizados en el estudio son: las clases de edad, las relaciones biométricas entre la longitud total (*LT*) y el Peso (*W*) y la clasificación de las capturas basados en el código asignado en base a su talla.

#### Clases de edad

Un total de 521 individuos se analizaron en los 10 desembarques que la nave Nisy Katiusca realizó a la empresa NICATILAPIA S.A. En estos, se logró identificar seis clases de edades determinados por la longitud total del ejemplar. La clase de edad 4+ representó el 64.5 % de las muestras analizadas con un peso medio de 226.06 gramos y una longitud media de 27.16 cm. Las clases de edad 7+ y 8+ fueron las muestras que presentaron el menor número de especímenes analizados con 26 y 4 ejemplares respectivamente.

**Tabla 1**

*Medias y frecuencias estimadas por clase de edad para la muestra de yellowtail*

Clase	Longitud media (cm)	Peso medio (g)	Número de individuos	Frecuencia acumulada
3+	22.62	121.88	72	0.138
4+	27.16	226.06	336	0.645
5+	31.99	379.13	39	0.075
6+	38.76	696.17	44	0.084
7+	44.16	1061.04	26	0.05
8+	51.3	1774.55	4	0.008
<b>Total</b>	<b>28.91</b>	<b>316.38</b>	<b>521</b>	<b>1</b>

La mayor parte de la captura estuvo compuesta predominantemente por organismos juveniles. Para Muller et al. (2003), la captura de organismos juveniles es producto de la selectividad del tipo de anzuelo. Al igual, para Gutiérrez Benítez (2012), los porcentajes de las capturas a lo largo del año indicaron que los pescadores tienen preferencias por los organismos juveniles, los cuales tienen una demanda considerable por parte de los consumidores en los mercados locales (Araúz Gutiérrez, 2001). De continuar capturando organismos juveniles, se desarrollaría un proceso de sobre pesca (Froese, 2006).

Para 2022, la producción pesquera en el Caribe fue de 44,530,761 libras, de los cuales el recurso escama representó el 14.8 % de las capturas registradas (INPESCA, 2022). Un alto porcentaje de las capturas realizadas del yellowtail no cuantificadas y rechazadas por las empresas de acopio se comercializan a nivel local. Además de comercializarse en los mercados locales, también forman parte de la dieta de muchas comunidades costeras (Weekly-Porras, 2007).



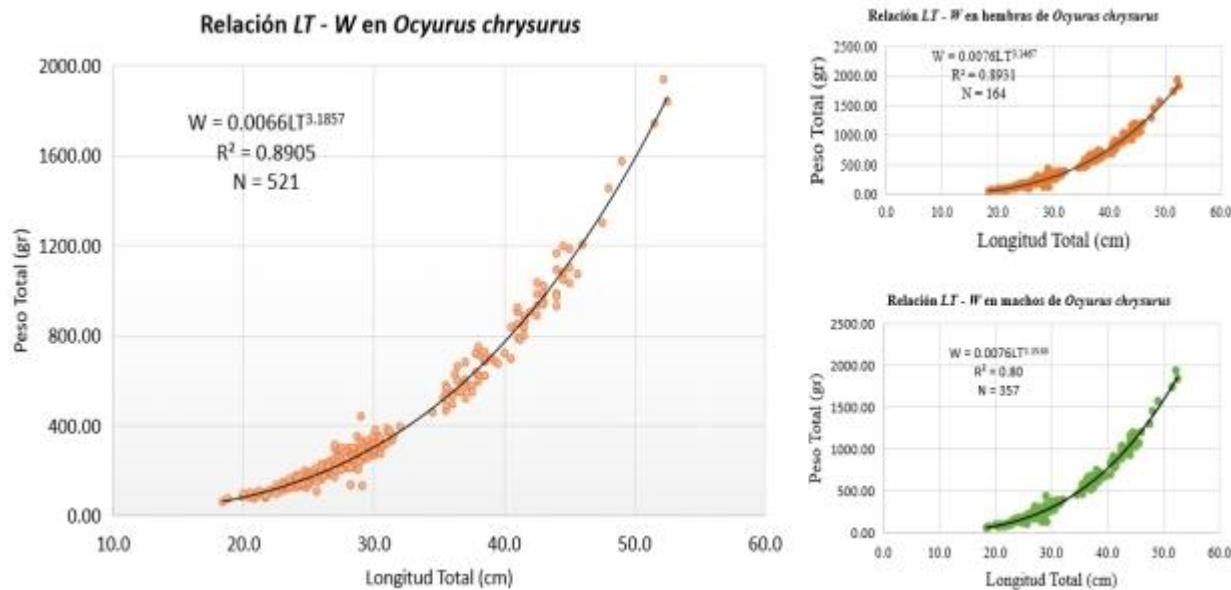
## Relación biométrica (LT-W)

El resultado de esta relación es un modelo exponencial que explica en 89 % la relación entre las variables de *LT* y *W*. De manera general, la especie presenta un crecimiento alométrico positivo, es decir, a mayor longitud, mayor peso del individuo. Este mismo modelo en los machos solo explica el 80 %, mientras que en las hembras el modelo explica el 89.3 % de la relación entre las variables de *LT* y *W*. Es decir, las hembras crecen más isométricamente, mientras los machos crecen más en longitud que en peso (figura 3).

La relación entre *LT* y *W* está directamente relacionado con el desarrollo gonadosomático (Wootton, 1990), alcanzando 50 % de la maduración sexual en estado juvenil (Gutiérrez Benítez, 2012). En los mercados del caribe se comercializan muchas especies juveniles del recurso escama, pero se desconoce su estado gonadosomático y sexo, ya que estos llegan eviscerados al mercado (Araúz Gutiérrez, 2001; Weekly-Porras, 2007).

**Figura 3**

*Modelo exponencial de la relación entre la longitud total (LT) y el peso (W) en *Ocyurus chrysurus**



## Clasificación de las capturas totales

**Tabla 2**

*Capturas del yellowtail snapper (*Ocyurus chrysurus*) realizadas por la nave Nisy Katiusca.*

Cod	Producto de Exportación	P-unitario C\$	TOTALES	
			Lbs	Total C\$
726	Yellowtail 1-2	120.00	32088.76	3850651.2
728	Yellowtail 2-4	120.00	19876.95	2385234.0
730	Yellowtail ¾ -1	91.00	11286.5	1027071.5



731	Yellowtail 3/4 -1 **	18.00	1399	25182
762	Yellowtail 3/4 -1***	85.00	4544	386240
768	Yellowtail 1-4 local	85.00	2171	184535
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>71366.21</b>	<b>7858913.7</b>
Otros*	<b>Escamas</b>	<b>128.75</b>	52107.66	6880948
	<b>TOTAL</b>		<b>123473.87</b>	<b>14739861.7</b>

Nota. Otros\*= La empresa NICATILAPIA S.A, en el desembarque, acopia cabrilla, cola amarilla, mero entero, cobia, mutton, mutton snapper, pargo amarillo, pargo blanco, pargo dientón, lana atlántica, tiburón y king fish. El precio unitario es un promedio de los precios de las especies acopiadas por la empresa.

\*\* segunda pasada de control de calidad.

\*\*\* tercera pasada de control de calidad.

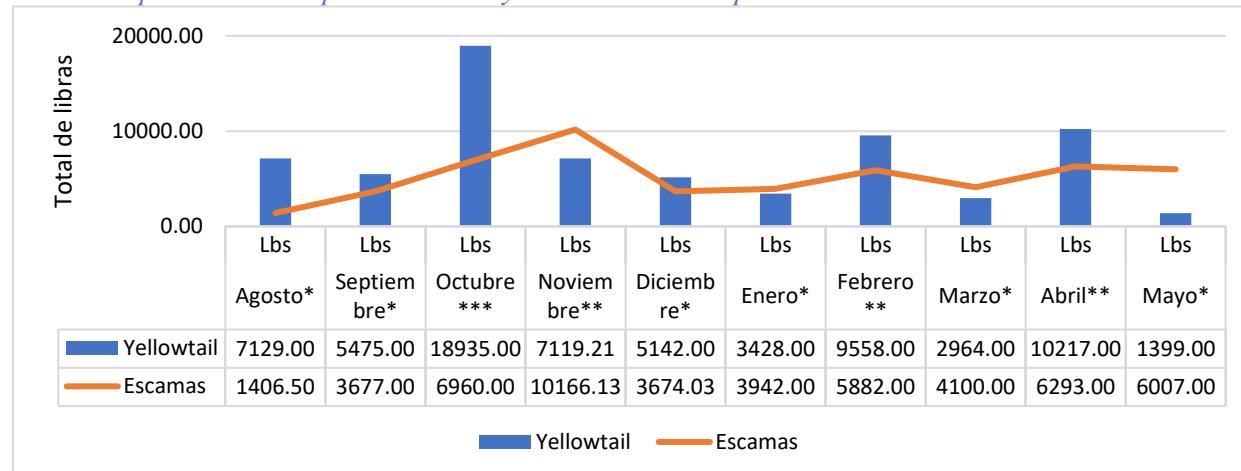
Las capturas acopiadas por la empresa NICATILAPIA S.A del yellowtail snapper en la embarcación Nisy Katiusca representó 57.8 % del desembarque. El resto de productos escamas sumaron 42.2 % de las capturas totales de la embarcación en los 10 meses de faenas de pesca realizados. El código 726 (yellowtail 1-2) y 728 (yellowtail 2-4) fueron las tallas de mayor captura, con 26 % y 16 % del total de los ingresos generados, mientras que el código 731 (yellowtail 3/4-1 2<sup>da</sup>) y 768 (yellowtail 1-4 local) generaron ingresos menores al 2 % del total acopiado por la empresa.

Se puede conocer los porcentajes de acopio de los diferentes productos marinos registrados en las pesquerías tanto del Caribe sur como del Pacífico de Nicaragua (INPESCA, 2022; 2024). Es más difícil cuantificar las cantidades de los diferentes productos marinos vendidos en los mercados locales de los diferentes municipios y cuya demanda para el consumo local es alto (Araúz Gutiérrez, 2001; Cotto & Marttin, 2008).

### **Desembarque de yellowtail y escamas**

**Figura 4**

*Desembarques realizados por la nave Nisy Katiusca en la empresa NICATILAPIA S.A.*



Nota. \* Cantidad de desembarques realizados en ese mes de pesca.



Los mayores desembarques registrados para el yellowtail fueron en octubre 2023 y abril 2024 con un poco más de 26% y 14% respectivamente. El mes de menor acopio fue mayo 2024 con un poco menos del 2% del total acopiado por la empresa NICATILAPIA S.A. Para el resto de productos acopiados (escamas), noviembre 2023 fue el mes de mayor captura, y el de menor captura fue agosto 2023 con un poco más de 19% y un poco menos del 3% del total acopiado por la empresa.

El desembarque del Nisy Katiusca forma parte del registro pesquero de los diferentes centros de acopio de la pesquera artesanal (Cotto & Marttin, 2008). La estrategia responde al objetivo general del Plan Nacional de Pesca y Acuicultura elaborado en 2007, que es el mismo establecido en los Lineamientos de Política para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros y Acuícolas, aprobados por Decreto No.100-2001 (INPESCA, 2019).

### *Análisis beneficio-costo (B/C)*

**Tabla 3**

*Análisis financiero del valor actual neto (VAN) de la embarcación Nisy Katiusca*

Nombre	Decisiones de Inversión (Embarcación Nisy Katiusca)											
	El Valor Actual Neto (VAN)											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	VAN (15%)
Proyecto A	223600	680220.5	701612	2638338	1725490.5	858978.7	764512	1500581	639077	1763505	1107547	\$3,913,010.52
Proyecto B	2251750	664470.5	685862	2633588	1709740.5	843228.7	748762	1484831	623327	1747755	1091797	\$3,825,447.60

**Tabla 4**

*Análisis financiero de la tasa interna de retorno (TIR) de la embarcación Nisy Katiusca*

Nombre	Tasa Interna de Retorno (TIR)											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TIR (25%)
Inversión 1	223600	680220.5	701612	2638338	1725490.5	858978.7	764512	1500581	639077	1763505	1107547	50%
Inversión 2	2251750	664470.5	685862	2633588	1709740.5	843228.7	748762	1484831	623327	1747755	1091797	49%



**Tabla 5**
*Ánalisis financiero de la relación beneficio-costo (B/C) y periodo de recuperación de la inversión (Pr)*

Relación Beneficio-Costo (B/C)												
Flujo de Caja	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	223600	680220	7016	3	1725	858978	7645	15005	6390	17635	11075	28
	0	.5	12	8	490.5	.7	12	81	77	05	47	%
				3								
				8								
	Periodo de Recuperación de la Inversión (Pr)											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	223600	680220	7016	3	1725	858978	7645	15005	6390	17635	11075	
	0	.5	12	8	490.5	.7	12	81	77	05	47	
				3								
				8								
Flujo de caja		Montos C\$										
1		680220.5										
2		701612										
3		854167.5										
Recuperación Total		2236000										
Suponiendo Fluxos Mensuales Constantes		219861.5										
Meses necesarios para recuperar		4										
854167.5												
B/C 15% (Sin investigador)		1.27										

Para el análisis beneficio-costo (B/C) en los dos escenarios, nombrados *Proyecto A* (Sin investigador) y *Proyecto B* (con investigador), en donde los costos operativos difieren en el pago realizado al investigador (C\$ 15,750.00 por cada muestreo). En el valor actual neto (VAN) se utilizó una tasa de 15 %; la tasa interna de retorno (TIR) fue de 25 %, y el índice beneficio-costo (B/C) permitió determinar la rentabilidad del proyecto.

El resultado del valor actualizado de los cobros y pagos futuros de la inversión a la tasa de descuento elegida (tasa con la cual trabaja toda entidad bancaria) genera beneficios en ambos proyectos, teniendo como gastos operativos fijos C\$ 236,000.00 por jornada de pesca.

Todos los valores obtenidos del VAN son mayores a cero. El TIR muestra que en ambos escenarios (con o sin investigador), es viable invertir, ya que se rentabilizan los cobros y pagos actualizados.



Haciendo los flujos de cajas respectivos, podemos observar que el capital invertido se recupera a los 4 meses para ambos escenarios, y el índice B/C es mayor a 1; es decir, por cada córdoba que se invierta en el proyecto se obtendrá una ganancia de 27 centavos sin investigador y 21 centavos con investigador.

Finalmente, se puede afirmar con certeza que la pesca artesanal aún es rentable. También, promociona empleo productivo y contribuye con la alimentación de las familias que se dedican a esta actividad. Además, contribuye con los objetivos 1,2 y 14 de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible (CEPAL, 2018).

## CONCLUSIONES

Se logró identificar seis clases de edades. Las clases 3+ y 4+ representan más del 78 % de las capturas totales; es decir, individuos juveniles menores de 27.16 cm de longitud promedio. El resultado de la relación entre  $LT$  y  $W$  es un modelo exponencial ( $W = a \cdot LT^b$ ) que explica el crecimiento alométrico positivo, que en los machos explica el 80 % y en las hembras el 89.3 % de relación.

Las capturas del yellowtail snapper en la embarcación Nisy Katiusca representó el 57.8 % del desembarque, las cuales se clasificaron en seis códigos en dependencia de su longitud y peso. Los códigos 726 y 728 generaron 26 % y 16 % del total de los ingresos, mientras que los códigos 731 y 768 generaron ingresos menores al 2% del total acopiado por la empresa.

Los mayores desembarques registrados fueron en octubre 2023 y abril 2024 (26 % y 14 % respectivamente). El mes de menor acopio fue mayo 2024, (2%) del total acopiado por NICATILAPIA S.A. Para el resto de productos acopiados (escamas), noviembre 2023 fue el de mayor captura (19 %) y el de menor captura fue agosto 2023 (3%).

El promedio de las capturas por unidad de esfuerzo obtenido fue de 258.65 libras en los 90 días de pesca, marzo es el mes de mayores capturas, pero el de menor rendimiento. Mayo es el de mayor rendimiento, pero el de menor capturas registradas. La utilidad que se obtenga por cada faena de pesca depende de las capturas realizadas por la embarcación y de la clasificación que esta obtenga de acuerdo a lo establecido por la empresa; los costos operativos son fijos.

Los resultados del valor actual neto VAN y la tasa interna de retorno TIR tanto con o sin investigador, indican que se genera beneficios y es económicamente viable. La inversión puede recuperarse en un plazo de cuatro meses, con beneficios de 27 centavos sin investigador y 21 centavos con investigador.

La actividad es considerada rentable y contribuye con los objetivos de la agenda 2030, las cuales apuntan a poner fin a la pobreza en todas sus formas, poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y promover la agricultura sostenible, así como conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaramos no tener conflictos de interés de ningún tipo.

## AGRADECIMIENTOS

A los dueños de la embarcación artesanal Nisy Katiusca, Sr. Luis Tinoco y Sra. Ivette Castillo, por su autorización para realizar esta investigación y facilitarnos las bitácoras de la empresa NICATILAPIA S.A.

## REFERENCIAS

- Albán, M., & Argüello, M. (2004). *Un análisis de los impactos sociales y económicos de los proyectos de fijación de carbono en el Ecuador: El caso de PROFAFOR-FACE*. IIED. <https://www.iied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/9315SIIED.pdf>
- Aráuz Gutiérrez, J. C. (2001). *La caracterización de las especies de peces de valor comercial de la Bahía de Bluefields y su alrededor*. DIPAL
- CEPAL. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)
- Cervigón, F., Cipriani, R., Fischer, W., Garibaldi, L., Hendrickx, H., Lemus, A. J., Márquez, R., Poutiers, J. M., Robaina, G., & Rodriguez, B. (1992). *Guía de campo de las especies comerciales marinas y de agua salobres de la costa septentrional de sur america*. FAO. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/f2365f22-7dc3-4716-bea8-8b51e37d5148/content/t0544s.htm>
- Cotto, A., & Marttin, F. (2008). *Estrategia para el Desarrollo sostenible de la Pesca Artesanal, La Seguridad Alimentaria y la Reducción de la Pobreza de las Familias Vinculadas 2008-2015*. INPESCA. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/nic140919.pdf>
- Cotto S., A. (2001). *Guía de identificación de peces marinos del mar Caribe de Nicaragua. Proyecto para el Desarrollo Integral de la Pesca Artesanal en la Región Autónoma del Atlántico Sur, Nicaragua*. DIPAL II
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2002). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura, 2002*. <https://www.fao.org/4/y7300s/y7300s00.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2014). *La pesca y la acuicultura sostenibles para la seguridad alimentaria y la nutrición*. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ee73333-67f3-4428-9dbb-53df1b40926e/content>
- Fischer, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K. E., & Neim, V. H. (1995). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Volumen I Plantas e invertebrados. FAO. <https://decapoda.nhm.org/pdfs/29676/29676.pdf>
- Froese, R. (2006). Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22(4), 241–253. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2006.00805.x>



Gutiérrez Benítez, O. (2012). *Aspectos Biológico Pesqueros de la rubia Ocyurus chrysurus (Bloch, 1791) en Antón Lizardo, Veracruz, México* (tesis de maestría, Universidad Veracruzana). <http://www.uv.mx/veracruz/mep/files/2012/10/Tesis-MAestria-Osvaldo-Benitez.pdf>

Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA) (2019). *Estrategia de Desarrollo del Sector Pesquero y Acuícola de Nicaragua 2017 - 2021*. <http://www.inpesca.gob.ni/images/Division%20de%20Planificacion/2019/ESTRATEGIA%20DE%20LA%20PESCA%20Y%20ACUICULTURA%202017-2021%20INPESCA.pdf>

Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA). (2021). *Anuario Estadístico Pesquero y Acuicola 2021*. <http://www.inpesca.gob.ni/images/Anuarios%20Pesqueros/Anuario%20pesquero%20y%20acuicola%202021-011222%20BCN-FINAL%202A.pdf>

Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA). (2022). *Anuario estadístico pesquero y acuicola 2022*. <http://www.inpesca.gob.ni/images/Anuarios%20Pesqueros/Anuario%20pesquero%20y%20acuicola%202022-%20281123.pdf>

Muller, R. G., Murphy, M. D., Silva, J. De, & Barbieri, L. R. (2003). *A stock assessment of yellowtail snapper, Ocyurus chrysurus, in the Southeast United States*. Florida Fish and Wildlife Conservation Commission

Sánchez, R. (2006). *Calculo de la talla de primera maduración de la rabirubia (Ocyurus chrysurus)*.

Sánchez, R. (2007). *Calculo de la talla de primera maduración de hembras para dos especies de pargos (Familia: Lutjanidae) Yellowtail snapper "Ocyurus chrysurus" y Lane sanpper "Lutjanus synagris" en el Caribe Nicaragüense*.

Weekly-Porras, C. (2007). *Biometria y maduracion sexual del yellowtail snapper (Ocyurus chrysurus) en el Mar Caribe de Nicaragua, RAAS*.

Wootton, R. J. (1990). *Ecology of teleost fishes*. Chapman and Hall