

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Departamento de Administración de Agronegocios
Ingeniería en Administración de Agronegocios



Proyecto Especial de Graduación

**Estimación de un índice de costos de producción de camarón blanco del
pacífico (*Litopenaeus vannamei*) en sistema productivo trifásico**

Estudiante

Allan Mauricio Ordóñez Peralta

Asesores

Luis Sandoval, Ph.D.

Ana Maier, Ph.D.

Honduras, junio 2021

Autoridades

TANYA MÜLLER GARCÍA

Rectora

ANA M. MAIER ACOSTA

Vicepresidenta y Decana Académica

RAÚL SOTO

Director Departamento Administración de Agronegocios

HUGO ZAVALA MEMBREÑO

Secretario General

Resumen

La camaronicultura ha tenido un constante crecimiento en sus producciones anuales durante los últimos cinco años. Sin embargo, esto ha creado un juego de oferta y demanda en el rubro, lo cual ha provocado un descenso de los precios en los últimos periodos por el incremento de la oferta. En consecuencia, los productores se han visto en la necesidad de ser más eficientes en sus procesos para tener un mejor manejo y obtener mayores beneficios económicos de los recursos utilizados. La industria del camarón blanco en Latinoamérica ha mostrado un mayor crecimiento en comparación al resto de regiones, sin embargo, se cuestiona frecuentemente el manejo eficiente de sus recursos. Uno de los principales problemas de los países de esta región es la falta de información aplicada a sus ubicaciones, así mismo, la ausencia a bases de datos que permitan a los productores comparar sus costos y beneficios con relación al resto. Por ende, se realizó esta investigación en la zona sur de Honduras, con la finalidad de elaborar una estructura de costos bajo el método de “órdenes de trabajo”, que permitió establecer el promedio de los costos y las cantidades de insumos agrícolas utilizados por hectárea. Así mismo, se estimó un índice de costos Laspeyres, que permitió evaluar la variación en los costos de producción de camarón en el tiempo. Para esta investigación, se encontró que el costo de producción de camarón aumentó en un 18% en el período de 2015 a 2020.

Palabras clave: camarón blanco, costos de producción, insumos agrícolas, recursos

Abstract

Shrimp farming has been constantly growing in its annual productions over the past five years. However, this has created a supply-demand game in the field, which has led to a decline in prices in recent periods due to increased supply. As a result, producers have found the need to be more efficient in their processes to have better management and obtain greater economic benefits from the resources used. The white shrimp industry in Latin America has shown greater growth compared to other regions, however, efficient management of its resources is frequently questioned. One of the main problems of the countries of this region is the lack of information applied to their locations, as well as the absence of databases that allow producers to compare their costs and benefits with relative to the rest. Therefore, this research was carried out in southern Honduras, with the aim of developing a cost structure under the "work orders" method, which allowed to establish the average costs and quantities of agricultural inputs used per hectare. A Laspeyres cost index was also estimated, which allowed the variation in shrimp production costs to be assessed over time. For this research, the cost of shrimp production was found to have increased by 18% in the period 2015 to 2020.

Keywords: white shrimp, production costs, agricultural inputs, resources

Contenido

Resumen	3
Abstract.....	4
Contenido.....	5
Índice de Cuadros.....	7
Índice de Figuras	8
Índice de Anexos	9
Introducción.....	10
Metodología.....	14
Recolección de Información Primaria	14
Estructura de Costos	14
Fincas y Datos de Producción	15
Elaboración de la Estructura de Costos	17
Índice de Costo de Producción	18
Obtención de Precios Históricos	18
Desarrollo del índice de costo por insumo	19
Cálculo del Índice de Costos Generales de Producción	20
Índice de Precios Globales de Camarón Blanco	20
Cálculo del Índice de Precios Globales.....	20

	6
Resultados y Discusión.....	21
Conclusiones	27
Recomendaciones.....	28
Referencias.....	29
Anexos.....	31

Índice de Cuadros

Cuadro 1 <i>Top mundial de los exportadores de camarón, miles de toneladas</i>	10
Cuadro 2 <i>Top mundial de los importadores de camarón, miles de toneladas</i>	11
Cuadro 3 <i>Precios históricos de los insumos a evaluar 2015-2020</i>	19
Cuadro 4 <i>Hoja de cálculo del ciclo promedio en la sección de costos directos</i>	21
Cuadro 5 <i>Hoja de cálculo del ciclo promedio en la sección de costos indirectos</i>	22

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Imagen satelital finca número 1</i>	16
Figura 2 <i>Imagen satelital finca número 2</i>	16
Figura 3 <i>Índices de costos por insumo 2015-2020</i>	23
Figura 4 <i>Índices de costos generales 2015-2020</i>	24
Figura 5 <i>Índice de precios globales de camarón 2015-2020</i>	25
Figura 6 <i>Comparación entre los índices de costos y precios del camarón 2015-2020</i>	26

Índice de Anexos

Anexo A <i>Entrevista semi estructurada</i>	31
Anexo B <i>Hoja de cálculo que muestra el ciclo agregado de la producción</i>	32
Anexo C <i>Hoja de valores de la tasa de cambio de 1 dólar a lempira 2015-2020</i>	33
Anexo D <i>Hoja de cálculo de los valores del índice de costos por insumo 2015-2020</i>	34
Anexo E <i>Precios globales del camarón, en dólar por kilogramo</i>	35

Introducción

Según FAO (2020), los precios globales de camarón cayeron en un 25% aproximadamente durante el año 2020 debido a la pandemia del COVID-19, que redujo la actividad de hoteles y restaurantes hasta en un 80-90%, los cuales son altos consumidores de camarón. Esto provocó una repercusión en los precios globales del alimento que afectó las producciones y exportaciones de América Latina.

En las exportaciones de camarón a nivel global, se puede observar la tendencia en el crecimiento de las producciones en ciertos países. Sin embargo, para la mayoría de los países de Asia, se presentó una reducción en sus producciones, a excepción de India e Indonesia.

Cuadro 1

Top mundial de los exportadores de camarón, miles de toneladas

Países	2019	2020	% de cambio
Ecuador	140.3	167.0	19.0
India	125.4	146.9	17.1
Vietnam	62.9	59.9	-4.6
Indonesia	45.7	55.3	20.9
Tailandia	35.9	34.3	-4.4
Argentina	33.1	28.9	-13.1
China	35.1	27.8	-20.8

Nota. Tomado de FAO (2020).

En las importaciones a nivel global, se observó que la mayoría de los países aumentaron el volumen de exportación del año 2019 al 2020, dentro de los cuales Taiwán y China mostraron el mayor incremento dentro del grupo. En el caso de Vietnam, hubo un descenso extraordinario en el volumen de importaciones, así como una reducción en sus exportaciones.

Cuadro 2

Top mundial de los importadores de camarón, miles de toneladas.

Países	2019	2020	% de cambio
Unión Europea	178.4	187.1	4.5
China	138.1	176.2	27.6
Estados Unidos	146.3	168.6	15.3
Japón	44.1	46.2	4.6
Corea	18.4	16.0	-12.5
Taiwán	11.1	14.9	34.0
Vietnam	60.1	14.3	-76.2

Nota. Tomado de FAO (2020).

En años anteriores, se ha presenciado la misma tendencia global en la camaronicultura, la cual hace referencia al aumento en sus producciones anuales a escala mundial. Según FAO (2019), se evidencia que los camarones de cultivo alcanzaron una producción mundial de 4 millones de toneladas para el año 2018; esto se traduce en un aumento del 3 al 5% con respecto al año 2017. Por lo tanto, desde el 2017 hasta al 2020 se puede presenciar que la industria ha tenido una tendencia de incrementos en sus producciones mundiales.

La industria mundial del camarón ha crecido a lo largo del tiempo por medio del aumento de sus producciones, para el caso del 2019 al 2020, hubo un crecimiento en la producción mundial del 9%. En consecuencia, los precios del producto han estado sujetos a la oferta y demanda de dicho alimento (FAO, 2020). Dada las circunstancias, el rubro sufre en precios por el aumento de la oferta en el mercado global. Por lo tanto, cada vez se incrementa la necesidad de disminuir costos para ser más competitivos en el mercado, más eficientes y para evitar tener mayores riesgos de pérdidas monetarias. En consecuencia, los productores se ven obligados a manejar mejor sus costos de manera que puedan obtener mayores utilidades por libra producida, y así, asegurar su sostenibilidad económica en el negocio acuícola (Fonseca Moreno, 2010).

Según Fonseca Moreno (2010), en el rubro de la acuicultura, la camaronicultura es uno de los rubros con mayor crecimiento en lugares como Asia, Latinoamérica y recientemente África. En la actualidad, la camaronicultura en América Latina ha estado en un constante crecimiento, y un ejemplo

claro de ello es Ecuador. Del año 2019 al 2020, este país tuvo un aumento del 19% en su producción anual (de 140.3 a 167 mil toneladas). A pesar de que los países de América Latina siguen desarrollándose en la camaronicultura, se cuestiona bastante el uso ineficiente de los insumos. Además, se presentan muchas dudas e interrogantes sobre el manejo productivo para aumentar la eficiencia de costos y mejorar el uso de los recursos. Sin embargo, el problema es claro, no existe mucha literatura ni investigaciones recientes que permitan a los países tener acceso a información valiosa. Esta carencia de conocimiento niega el acceso a los productores a una base de datos sobre los costos directos e indirectos que conlleva desarrollar una producción en una camaronera, las cantidades de insumos requeridas por hectárea para producir cierto volumen de libras y el comportamiento y las razones del por qué los precios cambian a lo largo del tiempo (Wurmann et al., 2004).

Por lo tanto, el presente estudio se llevó a cabo en Honduras, en la zona sur del país. En su territorio, se desarrolla mucho la rama de la acuicultura, ya que es un país productor y exportador de muchos productos mariscos, como lo es: camarón, tilapia y langosta, entre otros. En el año 2019, Honduras exportó aproximadamente 68 millones de libras de camarón, lo que es un monto considerable para la economía, ya que contribuye directamente con el producto interno bruto (PIB) (Asociación Nacional de Acuicultores de Honduras [ANDAH], 2020b). De acuerdo con ANDAH (2020a), la industria de camarón cultivado en Honduras cuenta con aproximadamente 420 proyectos en un área de 24,500 hectáreas. Esta actividad genera aproximadamente 150 mil empleos, de los cuales el 52% es mano de obra femenina; creando un beneficio para 500 mil personas aproximadamente. En las exportaciones agrícolas del periodo 2017-2018, el camarón tuvo una participación del 14% del total de exportaciones con un valor de ventas de 233.8 millones de dólares para Honduras. Así mismo, en las exportaciones agroindustriales represento el 10% del total de exportaciones del país para el mismo período (Aronne, 2019).

Para esta investigación se obtuvo acceso a las bases de datos de los registros contables de dos fincas camaroneras que se dedican a la producción, comercialización y exportación de dicho alimento, con la finalidad de realizar una estructura de costos bajo un método de costeo por lotes de producción. Así mismo, los datos del costeo que conlleva producir en una granja de camarón permiten la apertura a elaborar otras actividades de mucha utilidad. Se determinó las cantidades de insumo que se utilizan por hectárea para producir 1,562 libras de camarón. Además, se estimó un índice de costos sobre los principales insumos utilizados en el proceso de producción. Las fincas se dividen en la propiedad número uno y la propiedad número dos, las cuales se ubican en el departamento de Choluteca. Así mismo, se realizaron entrevistas a expertos para indagar en profundidad sobre los principales insumos necesarios para producir camarón en la zona sur de Honduras, y las consideraciones y preocupaciones que más importancia tienen en el rubro.

Las principales limitantes del estudio se encuentran en el acceso restringido a los registros de costos que conlleva cada finca. Debido a esto, solo se utilizó dos fuentes debido a que las demás empresas no permiten el acceso a terceros a sus registros contables. Otras limitantes considerables, es que el estudio está dirigido para una zona y para un método productivo específico, que, en este caso, es la zona sur de Honduras y es el método de producción Trifásico.

Específicamente, los objetivos de esta investigación fueron:

- Determinar la estructura de costos de la producción de camarón bajo el sistema productivo trifásico.
- Estimar un índice de costos de la producción de camarón bajo el sistema productivo trifásico.

Metodología

Este trabajo de investigación se desarrolló en cuatro etapas. En la primera etapa, se recolectó información primaria sobre los datos de producción de camarón (*Litopenaeus vannamei*) en la zona sur de Honduras. En la segunda etapa se estimó una estructura de costos para producir camarón bajo el método productivo trifásico. En la tercera etapa, se elaboró un índice de costos de producción con base en los principales insumos utilizados. Finalmente, se elaboró un índice de precios globales del camarón y se realizó una comparación entre los índices de costos de producción y el índice de precios globales.

Recolección de Información Primaria

En esta etapa, se realizaron entrevistas semi-estructuradas con tres expertos en producción de camarón en el sistema trifásico. La finalidad de esta actividad fue indagar en profundidad sobre los principales insumos y cantidades necesarias para producir camarón en la zona sur de Honduras, y así mismo, conocer sus percepciones en referencia a cuanto ha variado el costo de producir camarón en el tiempo. Al momento de la entrevista, dos ingenieros de los entrevistados se desempeñaban como jefes de producción en fincas. El tercer entrevistado, actualmente desempeña un cargo de asesoría técnica en una empresa internacional dedicada a la producción y venta de alimentos balanceados. Las reuniones con los expertos se desarrollaron por medio de una serie de preguntas (vea anexo A), en donde se consultó los principales insumos y cantidades que se utilizan en la producción de camarón blanco para determinar los costos que conlleva dicha actividad.

Estructura de Costos

En esta etapa de la investigación se recolectó los registros contables de las entradas y salidas de dos empresas dedicadas a la producción y venta de camarón. Así mismo, se implementó un método de costeo para establecer la estructura de costos con la finalidad de obtener un promedio aproximado sobre los costos y cantidades de insumos que se utilizan por hectárea en un ciclo de producción.

Fincas y Datos de Producción

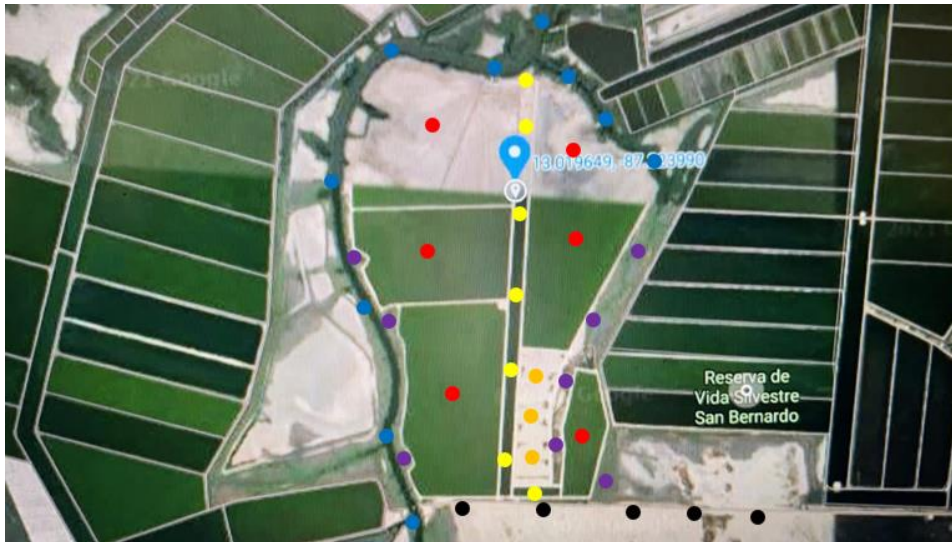
Para realizar esta actividad se obtuvieron datos de los registros contables de los costos de dos fincas productoras y comercializadoras de camarón. A continuación, se muestran las características de las fincas:

-Finca 1, la cual opera desde el año 2013, cuenta con una extensión de 244 hectáreas y se encuentra ubicada en la comunidad “El Faro”, El Triunfo, Choluteca (Figura 1). Los puntos de colores indican la estructura de la finca. Los puntos azules indican la fuente de agua, la cual es una vertiente proveniente del océano pacífico. Los puntos amarillos señalan el canal de abastecimiento, que es un elemento dentro de la finca encargada de suplir el volumen de agua necesario para cada laguna y vivero. Los puntos rojos muestran cada laguna o estanque, en este caso seis de ellos. Los puntos naranjas indican los viveros, en donde se realiza la precría de toda la semilla (larva) usada por cada ciclo de producción. Los puntos de color púrpura indican los drenajes de la finca. Cabe mencionar, que estos drenajes se realizan por medio de estructuras de salida que permiten manejar el flujo de agua que se desea eliminar. Finalmente, se encuentran los puntos negros que muestran la carretera para llegar a la propiedad.¹

¹ Nota: No se mencionan los nombres comerciales de las empresas por razones de confidencialidad. Por ende, se hace referencia a finca número 1 y 2.

Figura 1

Imagen satelital finca número 1

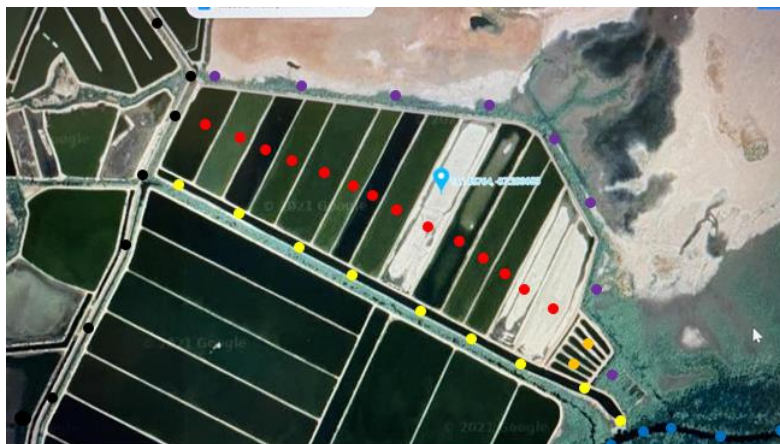


Nota. Tomado de Google maps.

-La finca 2, la cual opera desde el año 2015, cuenta con una extensión de 116 hectáreas y se encuentra ubicada en la comunidad “El Tulito”, Marcovia, Choluteca (Figura 2). Se utilizó la misma nomenclatura de colores que en la figura 1 para indicar las partes que componen la finca.

Figura 2

Imagen satelital finca número 2



Nota. Tomado de Google maps.

La base de datos que se utilizó en el estudio consta de ocho ciclos productivos en total, siete de la finca 1 y uno de la finca 2.

Elaboración de la Estructura de Costos

Con los datos obtenidos de los ciclos de producción de dos fincas productoras de camarón que abarcan desde el 2017 al 2020, se elaboró la estructura de costos, los cuales estaban compuestos por los materiales directos: costo de alimentación (concentrado), semilla (larva), probióticos, melaza y ajo, fertilizantes, calciomar, combustible y cloro; costos indirectos: administración, sueldos (sueldos a socios), gastos relativos a empleados, renta de maquinaria y equipo, depreciaciones, costo financiero (intereses bancarios), seguridad (vigilancia por robos), motobombas (mantenimiento y otros), cosecha (equipo de protección y de cosecha), combustible para vehículos (para medios de transporte en finca), lagunas (mantenimiento), semilla (costos de transporte y análisis patológicos), inocuidad (materiales, asesorías y certificaciones), reparación y mantenimiento de vehículos (medios de transporte de la finca) y por último, la mano de obra directa: sueldos (costos involucrados directamente en la producción de camarón).

Se utilizó Microsoft Excel para ordenar, clasificar y limpiar la base de datos. Así mismo, se usó esta herramienta para estimar un ciclo de producción agregado y luego, un ciclo de producción promedio, el cual permitió determinar las cantidades promedio utilizadas por ciclo y hectárea de los materiales directos. Seguidamente, se adquirieron datos de los precios históricos desde el año 2015 al 2020 de los insumos directos (con excepción de probióticos, melaza y ajo). Con esta información, se procedió a realizar los índices de costos generales y por insumo.

En este paso, se realizó la estructura de costos por medio del método de costeo por lotes de producción, el cual se desglosó por ciclos productivos de camarón. Este método de costeo también es conocido como "órdenes de trabajo". Este consta en un registro financiero que provee la oportunidad a la empresa que lo emplea de llevar un mejor control sobre todos los movimientos de dinero, así mismo, permite darle seguimiento a las entradas y salidas del proyecto. Adicionalmente, las órdenes

de trabajo se dividen en tres elementos: por materiales directos, mano de obra directa (MOD) y costos indirectos de fabricación (Lazo Palacios, 2013). En las bases de datos de ambas fincas, se dividió la información en materiales directos (insumos de producción), mano de obra directa (sueldos) y costos indirectos de fabricación (conocidos en esta base como línea de gastos indirectos).

Se elaboró un ciclo de producción agregado (vea anexo B), es decir, la suma de todos los periodos disponibles en la base de datos para estimar el ciclo de producción promedio. Por lo tanto, se determinaron las cantidades promedios de los insumos directos (a excepción de MOD y probióticos) utilizados por hectárea, la media de los costos indirectos y de mano de obra por ciclo de producción. Adicionalmente, se estableció el costo por libra producida de cada inciso en la línea de gasto y el costo unitario por libra de los tres elementos de las órdenes de costeo.

Índice de Costo de Producción

Para realizar esta actividad en el estudio se determinó las cantidades promedio por hectárea en un ciclo de producción. Seguidamente, se obtuvieron los precios históricos de los insumos durante el horizonte de tiempo evaluado y finalmente, se realizó el índice de costos por insumo y de forma general.

Obtención de Precios Históricos

Se obtuvieron los precios mensuales y anuales de los principales insumos empleados en la camaronicultura. Los precios de combustibles se obtuvieron de forma mensual debido a que estos están en constante cambio, por ende, los proveedores brindaron los datos de esta manera. En el caso de los demás insumos, se obtuvieron los precios de forma anual debido a que generalmente los cambios significativos en su valor se dan de un año a otro. Estos datos son desde 2015 hasta el 2020 y se solicitaron a los proveedores de los insumos (casas comerciales) de ambas fincas. Cabe mencionar, que el precio de la semilla del año 2015 se estimó por medio de una regresión cuadrática

($Precio = -1036.9 * año^2 + 8780.8 * año + 58407$), debido a que, el proveedor de este producto comenzó sus operaciones desde el año 2016.

Cuadro 3

Precios históricos de los insumos a evaluar 2015-2020

Insumos	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Alimento	Quintal	941	980	1,027	1,045	1,103	1,106
Semilla	Millón	58,407	65,535	73,320	74,617	76,508	76,737
Fertilizantes	Bolsa de 25 kg	530	498	530	546	558	557
Calciomar	Bolsa de 55 lb	64	69	75	76	81	88
Combustible	Galones diésel	66	62	70	83	80	65
Cloro	Libra	35	35	36	37	38	40

Nota. Los valores están expresados en lempiras.

Así mismo, se adquirió información sobre el precio promedio de venta del dólar de Estados Unidos de América en el sistema financiero de Honduras, es decir, la tasa de cambio del dólar a lempira desde el 2015 al 2020 (vea anexo C) (Banco Central de Honduras [BCH], 2021). Por ende, la finalidad de este paso es homogeneizar los precios históricos de los insumos para trabajar únicamente con la moneda de Honduras (lempira hondureño).

Desarrollo del índice de costo por insumo

Se usó la estructura de costos del ciclo promedio y los datos de los precios para determinar el comportamiento en las variaciones del costo de cada insumo evaluado por hectárea para producir camarón en un método productivo trifásico, a lo largo del tiempo.

Para la estimación de los índices se empleó la fórmula de Laspeyres (Coremberg, 2015):

$$I_i = \frac{\sum P_i Q_o}{\sum P_o Q_o} \times 100$$

I_i = Índice de costo.

P_i = Precio del artículo o insumo en el año.

P_o = Precio del artículo o insumo en el período base (2015).

Q_0 = Cantidad del artículo o insumo en el período base.

En la fórmula del índice de costos, el numerador se conformó por medio de la multiplicación del precio del artículo para el año evaluado y la cantidad promedio por hectárea utilizada de ese insumo. Así mismo, el denominador se estructuró por medio de la multiplicación del precio del insumo en el año base (2015) y la cantidad promedio por hectárea utilizada de ese insumo. Seguidamente, se continuó el mismo procedimiento para cada insumo y año evaluado en el estudio (vea anexo D).

Cálculo del Índice de Costos Generales de Producción

En este paso se siguió con el mismo procedimiento realizado anteriormente con la diferencia de que en esta actividad, se evaluaron todos los insumos juntos para cada año. Este indicador permitió comparar como el costo general para producir camarón por hectárea cambió a través del tiempo.

Índice de Precios Globales de Camarón Blanco

La finalidad de esta etapa fue realizar un análisis comparativo para determinar cómo se comporta la relación entre precios y costos en el rubro de camarón.

Cálculo del Índice de Precios Globales

Para desarrollar este índice, se obtuvieron los precios globales de camarón blanco (vea anexo E) desde el 2015 al 2020 de manera mensual; por medio de la plataforma “Economic Research, Federal Reserve Bank of ST. LOUIS” (International Monetary Fund, 2021). Por lo tanto, se estimó un promedio para determinar los precios anuales debido a que se obtuvieron de forma mensual. Seguidamente, se estableció el año base, que en este y en los demás, fue el 2015. Así mismo, se aplicó la misma fórmula de Laspeyres con la única diferencia, que en esta ocasión la cantidad promedio del artículo (Q_0) fue de 1 kg como la cantidad en el período base.

Resultados y Discusión

A continuación, en el cuadro 4 se muestra la estructura de costos directos que se realizó a partir del ciclo de producción promedio. En el cual se obtuvieron las cantidades y costos promedios de insumos por hectárea y permitió comparar los resultados que los expertos estimaban sobre las cantidades de insumos.

Cuadro 4

Hoja de cálculo del ciclo promedio en la sección de costos directos

Línea de Gastos Directos	Costos por Ha	Cantidad por Ha	% producción	Costo por libra	Unidades
Suelos	4,990	178.77	9%	3.21	Horas
Alimento (concentrado)	20,704	19.41	37%	13.32	Quintal
Semilla (larva)	10,008	0.13	18%	6.54	Millón
Probióticos, melaza y ajo	74		0.13%	0.05	
Fertilizantes	1,496	2.73	3%	0.99	Bolsa de 25 kg
Calciomar	710	9.1	1%	0.46	Bolsa de 55 lb
Combustible	3,960	59.22	7%	2.56	Galones diésel
Cloro	71	1.9	0.13%	0.05	Libra
Total	42,013				

Nota. Es el promedio de los costos y cantidades utilizadas por hectárea (Ha). Los valores de costo están expresados en lempiras.

Luego, en el cuadro 5 se presenta la estructura de costos indirectos que se realizó a partir del ciclo de producción promedio.

Cuadro 5*Hoja de cálculo del ciclo promedio en la sección de costos indirectos*

Línea de Gastos Indirectos	Costos por Ha	% producción	Costo por libra
Administración	260	0.46%	0.16
Sueldos a socios	1,867	3%	1.18
Gastos relativos a empleados	367	1%	0.25
Renta de maquinaria y equipo	1,611	3%	1.09
Depreciaciones	3,399	6%	2.23
Costo financiero	4,352	8%	2.82
Seguridad	27	0.05%	0.02
Motobombas	489	1%	0.32
Cosecha	108	0.19%	0.07
Combustible para vehículos	523	1%	0.33
Lagunas	705	1%	0.42
Semilla (larva)	154	0.27%	0.10
Inocuidad	26	0.05%	0.02
Reparación y mantenimiento de vehículos	262	0.47%	0.16
Total	14,149		

Nota. Es el promedio de los costos indirectos utilizados por hectárea (Ha). Los valores de costo están expresados en lempiras.

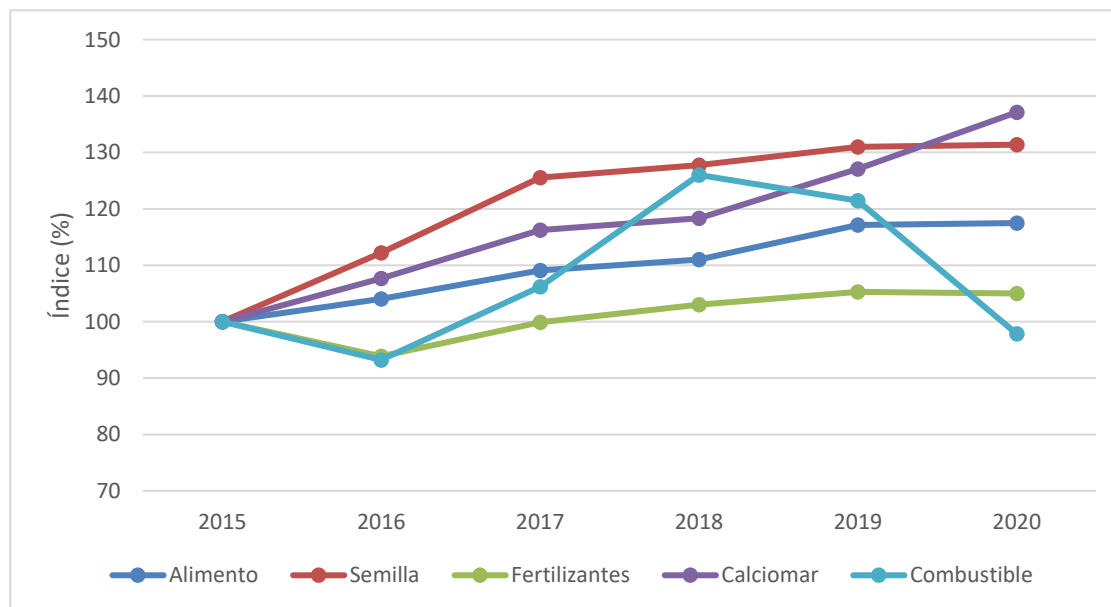
Índices de Costos de Producción por Insumo

En índice de costos por insumo muestra que el insumo que más incrementó su costo a lo largo del tiempo es el calciomar, con un aumento constante en su precio desde el 2015 (año base) al 2020 de un 37%. Luego, la semilla (larva) cuenta con un incremento en su valor del 31% al 2020 y cabe mencionar, que la larva es el segundo producto con mayor influencia en el costo de producir camarón; debido a que engloba el 18% de los gastos de la producción total. Así mismo, el alimento tiene un alza constante de su precio en un 17% al 2020. El alimento es el insumo que mayor impacto tiene en los costos para producir camarón, ya que abarca el 37% de los gastos de producción. El cloro presentó el mismo escenario; con un crecimiento del 14% al 2020. El fertilizante mostró un aumento del 5% al 2020 y fue una de las variables que se mantuvo más estables durante el tiempo. A continuación, se muestra la variación en el precio del combustible, el cual muestra una disminución del 6.78% del 2015 al 2016, un incremento del 12.97% del 2016 al 2017, un aumento del 19.82% del 2017 al 2018, una

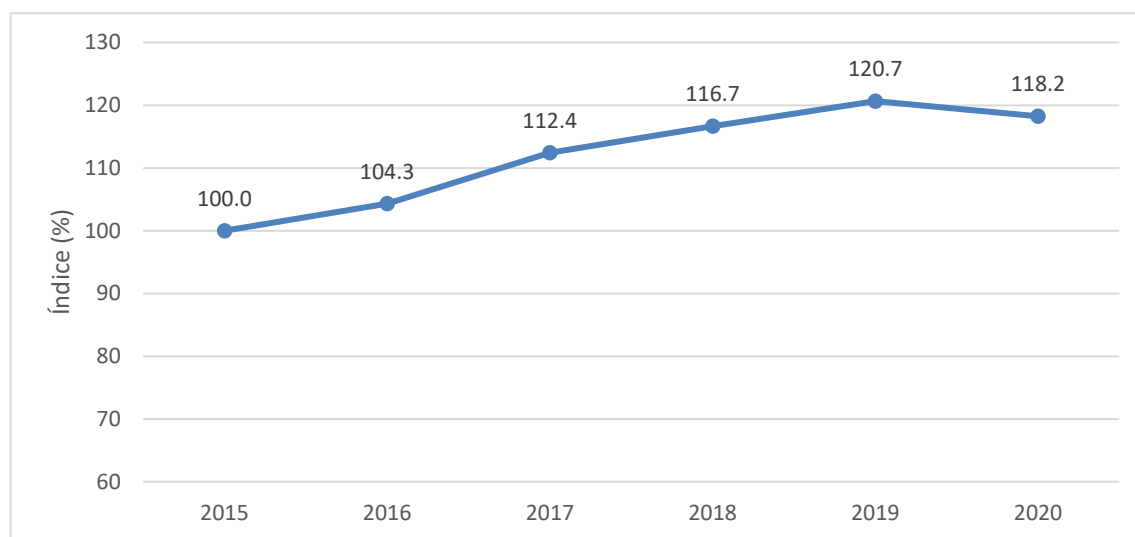
reducción del 4.57% del 2018 al 2019, una disminución del 23.58% del 2019 al 2020 y finalmente, del año base al 2020 hubo una reducción del 2.14% en sus precios.

Figura 3

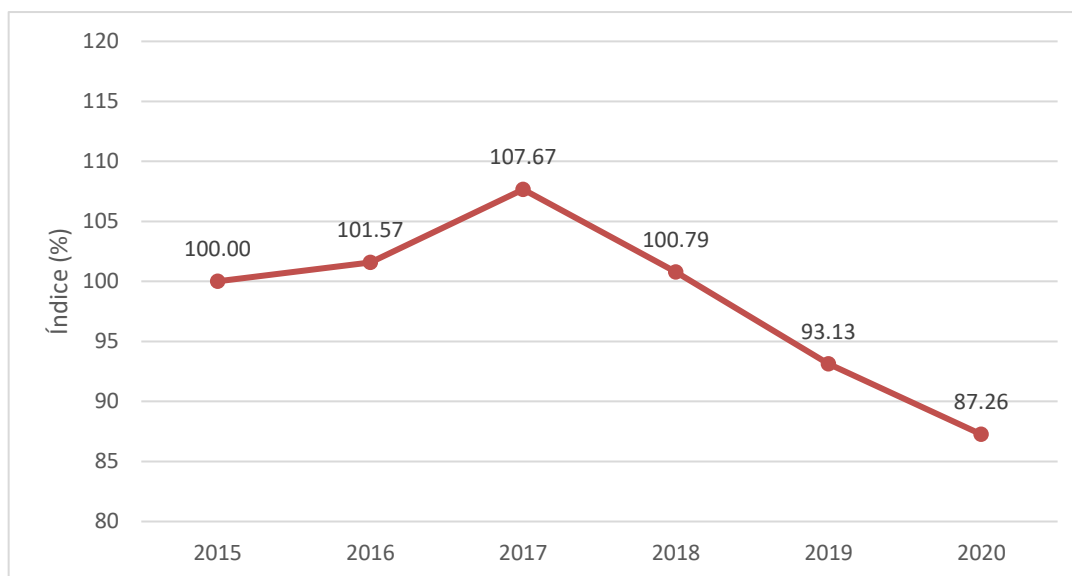
Índices de costos por insumo 2015-2020



Para el índice de costos generales, se agregaron todos los costos de los insumos evaluados en la investigación dentro del período del 2015 al 2020. Se encontró que el costo de producir camarón aumentó constantemente hasta el año 2019, con un crecimiento del 20.7% con respecto al año base. Luego, del 2019 al 2020, se observó una disminución del 2.5%, para un aumento total en el año 2020 de 18.2% con respecto al año base.

Figura 4*Índices de costos generales 2015-2020*

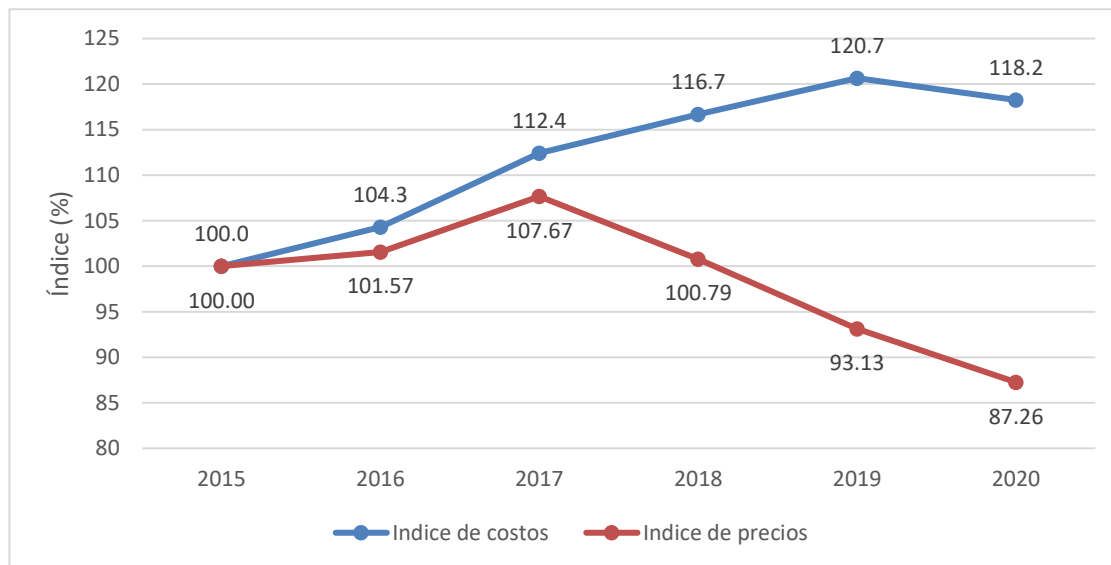
Se elaboró un índice de precios con los valores obtenidos de la plataforma de FRED. El índice demostró que los precios globales del camarón comenzaron con un alza en su valor del 2015 (año base) al 2016 del 1.6%, luego, en el 2017, hubo un crecimiento del 7.7%. Después de este año, los precios comenzaron a descender considerablemente. En el caso del 2017 al 2018, hubo una reducción del 6.9% en su valor de venta; sin embargo, en comparación al año base siempre prevaleció un aumento del 0.8% en su precio. Del 2018 al 2020 hubo un descenso fuerte, finalizando el índice en el último año con una disminución del 12.74%, en comparación al año base.

Figura 5*Índice de precios globales de camarón 2015-2020*

Finalmente, se comparó el índice de costos generales y el índice de precios globales del camarón, esto con el propósito de analizar cómo ha sido el comportamiento de ambos índices durante el horizonte de 5 años. El resultado de esta comparación presenta que durante los años evaluados se puede observar como el costo de producción ha ido en aumento, mientras que el precio ha tendido a la baja. Durante 2016 y 2017, se observó cómo tanto el costo de producción como el precio del camarón aumentaron con respecto al año base, para mostrar tendencias opuestas durante el resto de los años. Con respecto al año base, el costo de producir camarón ha tenido un aumento del 18%, mientras que el precio ha tenido una disminución del 13%.

Figura 6

Comparación entre los índices de costos y precios del camarón 2015-2020



Conclusiones

Con la estructura de costos de la producción de camarón bajo el sistema productivo trifásico, se determinó para este estudio que, en un ciclo (valores promedio) se utilizan las siguientes cantidades por hectárea: 179 horas de mano de obra, 19.41 QQ de alimento, 130 mil larvas de camarón (semilla), 3 bolsas (25 kg cada una) de fertilizantes, 9 bolsas (55 lb cada una) de calciomar, 59 galones de combustible (diésel) y 2 libras de cloro.

Con el índice de costos de producción de camarón bajo el sistema productivo trifásico se estimó que desde el año 2015 al 2020, el costo de producir camarón ha aumentado en un 18%.

Recomendaciones

De acuerdo con la temática de la investigación, se recomienda que el grupo de camaroneros de la zona sur de Honduras (ANDAH/FUNDESUR) invierta sus esfuerzos y recursos en un sistema de monitoreo de precios que esté disponible para todos los asociados.

Así mismo, se recomienda la implementación de una plataforma multifuncional disponible para sus asociados, la cual permita acceder a un monitoreo de costos en la zona sur de forma anónima, provea contactos con los proveedores de insumos y a su vez, ofrezca los precios de mercado pagados por los productos.

Adicionalmente, se recomienda que los productores de la zona establezcan una estrategia de compra de volumen a los proveedores, para lograr economías de escala.

Seguidamente, ANDAH como institución representante del negocio en el país; debe promover el empleo de entrevistas e investigaciones a camaroneros para indagar en el nivel de educación financiera con el que cuenta la población de este rubro, con la finalidad de determinar cómo esta influye en la toma de decisiones.

Además, se recomienda que se continúe este estudio en la zona sur de Honduras con diferentes sistemas de producción de camarón para tener un panorama más amplio de la industria y a través de comparaciones, evaluar las eficiencias de los diferentes sistemas vigentes.

Finalmente, se recomienda que se replique este estudio en profundidad con diferentes países de la región de América Latina dedicados al sector del camarón para tener una idea más sólida sobre la realidad de la industria de dicho alimento.

Referencias

- Aronne, A. (2019). *Informe del comportamiento de la economía por rama de actividad y su impacto en el crecimiento económico a diciembre de 2018 y perspectivas 2019*. Consejo Nacional de Inversiones (CNI). <https://bit.ly/3gCBvq6>
- Asociación Nacional de Acuicultores de Honduras. (2020a). *Camarón de Honduras*. ANDAH. <https://andah.hn/camaron-de-honduras/>
- Asociación Nacional de Acuicultores de Honduras. (2020b). *Golfo de Fonseca*. ANDAH. <https://andah.hn/golfo-de-fonseca/>
- Banco Central de Honduras. (2021). *Precio Promedio de Venta del Dólar de los Estados Unidos de América en el Sistema Financiero: Serie Mensual 2000-2020*. Banco Central de Honduras. <https://www.bch.hn/estadisticas-y-publicaciones-economicas/tipo-de-cambio-nominal>
- Coremberg, A. (Ed.). (2015). *Progresos en medición de la economía* (1ª ed.). Temas Grupo Editorial. https://aaep.org.ar/publicaciones/download/medicion_economia.pdf
- Fonseca Moreno, E. (2010). Industria del camarón: su responsabilidad en la desaparición de los manglares y la contaminación acuática. *Revista Electrónica De Veterinaria*, 11(3), 1–7. <https://bit.ly/3vx5khh>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2020). *GLOBEFISH Highlights July 2020 issue, with Jan. - Mar. 2020 Statistics: A quarterly update on world seafood markets* (3ª ed.). FAO.
- International Monetary Fund. (2021). *Global price of shrimp*. Federal Reserve Economic Data (FRED). <https://fred.stlouisfed.org/series/PSHRIUSDM>
- Lazo Palacios, M. (2013). *Contabilidad de los Costos I* (1ª ed.). Imprenta Unión de la Universidad Peruana Unión. <https://contabilidadparatodos.com/libro-contabilidad-de-costos-i-2/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019). *Se estima que 3 millones de toneladas de camarón entraron en el comercio internacional en 2018*. FAO. <https://bit.ly/3zzCr70>

Wurmann, C. G., Madrid, R. M. y Brugger, A. M. (2004). Shrimp farming in Latin America: Current status, opportunities, challenges and strategies for sustainable development. *Aquaculture Economics & Management*, 8(3-4), 117–141. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13657300409380358?journalCode=uaqm20>

Anexos

Anexo A

Entrevista semi estructurada

- 1- ¿Cuántos años de trabajar en el rubro tiene?
- 2- Actualmente, ¿Está manejando una finca? ¿Cuál es el área de la finca?
- 3- ¿Qué sistema productivo recomienda?
- 4- ¿Cuántas libras por hectárea produce en promedio?
- 5- ¿Qué porcentaje de sobrevivencia promedio obtiene de la larva?
- 6- ¿Cuáles son los principales insumos que utiliza para producir camarón?
- 7- De los insumos que menciona, ¿Cuáles cree que han variado su precio a lo largo del tiempo?
¿Por qué?
- 8- En general, ¿Cree que los costos de la producción de camarón se han aumentado o disminuido a través del tiempo?
- 9- ¿Considera que existe suficiente información de costos sobre el rubro? ¿Por qué cree?
- 10- ¿Cuánto estima que utiliza en promedio de los insumos de alimento, semilla, calciomar, combustible y cloro para producir en una hectárea?

Anexo B

Hoja de cálculo que muestra el ciclo agregado de la producción

Línea de Gastos Directos	Costos Directos por HA	Cantidad por Ha	Costo por libra	Unidades
Sueldos	39,917	1,430.12	25.69	Horas
Alimento (concentrado)	165,632	155.32	106.53	Quintal
Semilla (larva)	80,062	1.07	52.33	Millón
Probióticos, melaza y ajo	596		0.40	
Fertilizantes	11,970	21.83	7.95	Bolsa de 25 kg
Calciomar	5,681	72.84	3.67	Bolsa de 55 lb
Combustible	31,681	473.78	20.47	Galones diésel
Cloro	565	15.21	0.38	Libra
Total	336,103			
Línea de Gastos Indirectos				
Administración	2,081		1.30	
Sueldos a socios	14,934		9.48	
Gastos relativos a empleados	2,938		2.01	
Renta de maquinaria y equipo	12,885		8.68	
Depreciaciones	27,193		17.86	
Costo financiero	34,817		22.59	
Seguridad	212		0.14	
Motobombas	3,909		2.55	
Cosecha	863		0.57	
Combustible para vehículos	4,181		2.67	
Lagunas	5,638		3.36	
Semilla (larva)	1,229		0.81	
Inocuidad	212		0.14	
Reparación y mantenimiento de vehículos	2,097		1.32	
Total	113,190			

Nota. Este cuadro agregado es la sumatoria de ocho ciclos. Así mismo, Los valores de costo están expresados en lempiras.

Anexo C

Hoja de valores de la tasa de cambio de 1 dólar a lempira 2015-2020

Mes	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Enero	L 21.76	L 22.61	L 23.75	L 23.76	L 24.51	L 24.82
Febrero	L 21.93	L 22.75	L 23.73	L 23.73	L 24.55	L 24.84
Marzo	L 21.99	L 22.78	L 23.70	L 23.78	L 24.59	L 24.89
Abril	L 22.09	L 22.75	L 23.63	L 23.82	L 24.60	L 24.98
Mayo	L 22.09	L 22.77	L 23.63	L 23.97	L 24.63	L 25.00
Junio	L 22.08	L 22.90	L 23.61	L 24.12	L 24.68	L 24.95
Julio	L 22.07	L 23.00	L 23.60	L 24.15	L 24.67	L 24.85
Agosto	L 22.13	L 23.05	L 23.54	L 24.17	L 24.71	L 24.71
Septiembre	L 22.10	L 23.13	L 23.55	L 24.21	L 24.78	L 24.65
Octubre	L 22.19	L 23.24	L 23.63	L 24.24	L 24.81	L 24.57
Noviembre	L 22.30	L 23.34	L 23.73	L 24.39	L 24.81	L 24.46
Diciembre	L 22.45	L 23.62	L 23.72	L 24.50	L 24.82	L 24.32

Nota. Tomado del Banco Central de Honduras.

Anexo D

Hoja de cálculo de los valores del índice de costos por insumo 2015-2020

Años	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Alimento	Quintal	100	104.05	109.07	111	117.14	117.49
Semilla	Millón	100	112.2	125.53	127.75	130.99	131.38
Fertilizantes	Bolsa de 25 kg	100	93.87	99.89	103.02	105.28	105.01
Calciomar	Bolsa de 55 lb	100	107.64	116.25	118.31	127.08	137.12
Combustible	Galones diésel	100	93.22	106.19	126.01	121.44	97.86
Cloro	Libra	100	100	102.86	105.71	108.57	114.29

Anexo E

Precios globales del camarón, en dólar por kilogramo

Mes	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Enero	8.9088	8.0892	8.9972	9.4761	8.2902	7.9706
Febrero	8.873	8.4273	8.494	8.7893	7.8672	7.4070
Marzo	8.6810	8.2582	8.5905	8.5860	7.6631	7.4567
Abril	8.5264	8.6065	8.6210	8.8389	7.5858	7.0738
Mayo	8.7483	8.5461	9.1063	8.0732	7.5044	7.3149
Junio	8.5221	8.6575	9.1969	8.3266	8.0296	8.0358
Julio	7.7598	8.3209	9.2498	8.6724	7.9404	7.1070
Agosto	7.8085	8.5994	9.6107	8.1536	7.6882	6.9431
Septiembre	7.9022	8.4672	9.1984	8.2329	7.5829	6.7901
Octubre	8.3428	8.5841	9.0759	8.1424	7.5385	6.876
Noviembre	8.2673	8.8415	9.1811	8.1379	8.0716	7.2046
Diciembre	8.4951	9.0247	9.2441	8.2042	8.1426	7.8110
Promedio	8.4029	8.5352	9.0472	8.4695	7.8254	7.3325