



**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE DESARROLLO AGROPECUARIO**  
**ING. EN AGRONEGOCIOS Y DESARROLLO AGROPECUARIO**

**TEMA:**  
**“SIMULACIÓN DEL COSTO DE PRODUCCIÓN DE UN MÓDULO DE  
TILAPIAS EN ESTANQUES EN CHIRIQUÍ 2021”**

**ELABORADO POR:**  
**ALDO ARIEL COPPIN ANDERSON**  
**CÉDULA: 3-737-1579**

**PROFESOR ASESOR**  
**DR. JUAN CORELLA-JUSTAVINO**

**DAVID, CHIRIQUÍ**  
**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**2022**



**Título: Simulación del costo de producción de un módulo de tilapias  
en estanques en Chiriquí 2021**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN SOMETIDO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN AGRONEGOCIOS**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE DESARROLLO AGROPECUARIO**

**PERMISO PARA SU PUBLICACIÓN, REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DEBE  
SER OBTENIDA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**APROBADO:**

**Profesor JUAN CORELLA J. (PhD)**  
Director

\_\_\_\_\_

**Profesor ROBERTO ATENCIO (MSc)**  
Asesor

\_\_\_\_\_

**Profesor REYNALDO VARGAS (PhD)**  
Asesor

\_\_\_\_\_

**DAVID, CHIRIQUÍ**

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**2022**

UNIVERSIDAD DE PANAMA  
Secretaría General  
*Acta de Evaluación de la Tesis de Grado*

Facultad de: CIENCIAS AGROPECUARIAS

Nombre del estudiante: **Aldo Ariel Coppin Anderson** Cédula: **3-737-1579**

Grado al que aspira: INGENIERO EN AGRONEGOCIOS

Título de la Tesis: **Simulación del costo de producción de un módulo de tilapias en estanques en Chiriquí 2021**

Año Académico: 2022 Semestre: II Código de Asignatura: 18980 Código de Horario: 2324

CRITERIOS	PONDERACIÓN	
Contenido y presentación escrita del trabajo	(Hasta 50%)	
Presentación oral por el estudiante de su trabajo y calidad de las ayudas que use como apoyo didáctico.	(Hasta 30%)	
Respuestas del estudiante, al interrogatorio del Tribunal de Sustentación. De no haber interrogatorio, los puntos de este se adicionan, en su totalidad, al criterio b.	(Hasta 20%)	

Nota Final: \_\_\_\_\_  
(Número) (Letra)

Observaciones Generales \_\_\_\_\_

TRIBUNAL EXAMINADOR

*Nombre*

*Firma*

Prof. Juan Corella J. (PhD) \_\_\_\_\_

Tutor (Presidente)

Prof. Roberto Atencio (MSc) \_\_\_\_\_

Miembro

Prof. Reynaldo Vargas (PhD) \_\_\_\_\_

Miembro

\_\_\_\_\_  
*Director de Escuela*

\_\_\_\_\_  
*Decano de la Facultad de Ciencias Agropecuarias*

Fecha: \_\_\_\_\_ de 20

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, A Dios por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente. A mis familiares, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí.*

***Mil veces gracias.***

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad de Panamá, a los profesores de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, y a la Carrera de Ingeniería En Agronegocios Desarrollo Agropecuario, por la oportunidad que me brindaron para llevar a cabo mi formación profesional en sus instalaciones.

A los docentes de la Carrera de Ingeniería En Agronegocios Desarrollo Agropecuario, quienes sin recelo alguno impartieron sus conocimientos; los mismos que me permitirán desenvolverme en mi vida profesional; y de manera especial al Doctor Juan Corella Justavino, por su apoyo en la revisión y finalización de la presente, en calidad de director de tesis.

También quiero agradecer a la ARAP por su aporte durante esta investigación siendo un puente entre los productores de tilapia y mi persona.

También a mis compañeros y amigos que me han acompañado durante tiempos de adversidad y tiempo de alegría.

***¡Muchísimas gracias, y bendecidos sean todos!***

## RESUMEN

Esta investigación se realizó con el fin de conocer el costo de producción de la tilapia en la provincia de Chiriquí. La Investigación se originó a causa de la falta de información actualizada y de fuentes primarias con respecto al costo de producción de Tilapia. Para este estudio se seleccionaron cinco distritos de la provincia de Chiriquí: David, Gualaca, Bugaba, Boquerón y Boquete. El estudio se realizó mediante un muestreo por conveniencia a través de encuestas a 25 productores de Tilapias, registrados en el ARAP, en el año 2021. El estudio pretende llamar la atención de llevar registros de producción, en especial los costos de producción, para determinar indicadores fundamentales sobre la rentabilidad y sustentabilidad de la actividad. También se busca orientar a aquellos pequeños productores que incursionan en la actividad, a fin de obtener el anhelado equilibrio biológico económico que permita la sustentabilidad de los productores y la ingesta de proteína de calidad a precios accesibles a aquellos que más la necesitan.

Con esta investigación, mediante 25 encuestas e información adicional de los productores se logró determinar el costo promedio unitario de producción de una libra de tilapia a precios promediados del año 2021. En el análisis de datos obtenidos de los 25 productores se determinó que el costo promedio de producción de tilapia en Chiriquí era de B. 2.20 por libra y que el precio de venta era de B. 2.35 por libra; para una rentabilidad promedio de apenas 6.68%. Lo que indica que hay factores por analizar (costo de los insumos, tecnología, el Know-how del productor, el mercadeo, falta de fondos de inversión) para hacer más rentable y eficiente la actividad acuícola.

En esta investigación se logró el objetivo de determinar el costo promedio regional de una unidad de producción para que sirva de referencia a productores, distribuidores y consumidores; así como también a las instituciones para tomar las decisiones pertinentes y ajustar la administración de los factores de producción en busca de la eficiencia y de la eficacia en cada unidad productiva.

**Palabras claves: Costo de Producción, Rentabilidad, Potencial de la actividad, Control.**

### **ABSTRACT**

This research was carried out in order to know the cost of production of tilapia in the province of Chiriquí. The investigation originated due to the lack of updated information and primary sources regarding the cost of Tilapia production.

For this study, five districts of the province of Chiriquí were selected: David, Gualaca, Bugaba, Boquerón and Boquete. The study was carried out through a test for convenience through surveys of 25 Tilapia producers, registered in the ARAP, in the year 2021. The study aims to draw attention to keeping production records, especially production costs, to determine fundamental indicators on the profitability and sustainability of the activity. It also seeks to guide those small producers who venture into the activity, in order to obtain the desired biological balance that allows the sustainability of producers and the intake of quality protein at affordable prices for those who need it most.

With this research, through 25 surveys and additional information from the producers, it was possible to determine the average unit cost of production of a pound of tilapia at average prices for the year 2021. In the analysis of data obtained from the 25 producers, it was determined that the average cost of tilapia production in Chiriquí was \$ 2.20 per pound and that the sale price was \$ 2.35 per pound; for an average return of just 6.68%. This indicates that there are factors to be analyzed (cost of inputs, technology, the know-how of the producer, marketing, lack of investment funds) to make the aquaculture activity more profitable and efficient.

In this investigation, the objective of determining the regional average cost of a production unit was achieved to serve as a reference for producers, distributors and consumers; as well as to the institutions to make the pertinent decisions and adjust the administration of the factors of production in search of efficiency and effectiveness in each productive unit

**Keywords: Production cost, Profitability, Activity potential, Control.**

## ÍNDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO I: MARCO INTRODUCTORIO</b> .....	13
<b>1.1 INTRODUCCIÓN</b> .....	13
<b>1.2 OBJETIVOS</b> .....	15
<b>1.4 ANTECEDENTES</b> .....	15
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	17
<b>2.1 MARCO TEÓRICO</b> .....	17
<b>2.2 Primera Venta De Alevines De Tilapias a Productores</b> .....	20
<b>2.3 La Reactivación Económica pasa por la Acuicultura</b> .....	20
<b>2.4 Establecen Mecanismo Para Robustecer la Acuicultura En Chiriquí</b> .....	21
<b>2.5 Tilapia: Características</b> .....	21
<b>2.5.1 Características generales</b> .....	22
<b>2.6 ¿Por qué cultivar tilapia?</b> .....	23
<b>2.7 Requerimientos Medioambientales Para La Producción De Tilapia</b> .....	23
<b>2.8 Precios de tilapia en algunos mercados del continente americano</b> .....	24
<b>2.8.1 Precios en mercados de Panamá (Capital)</b> .....	28
<b>2.9 HIPÓTESIS</b> .....	29
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</b> .....	30
<b>3.1 Localización y duración de la investigación</b> .....	30
<b>3.2 Tipo de Investigación</b> .....	31
<b>3.2.1 Métodos de Investigación</b> .....	32
<b>3.2.2 Diseño de la investigación</b> .....	32
<b>3.2.3 Población de muestra</b> .....	32
<b>3.2.4 Instrumento de investigación</b> .....	33
<b>3.2.5 Recolección de datos:</b> .....	33
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b> .....	33
<b>4.1 Resultados</b> .....	33
<b>4.2 Tabulación De Las Respuestas Obtenidas En La Encuesta</b> .....	48
<b>4.3 Costo de Producción de Tilapia</b> .....	50
<b>4.4 Los elementos que conforman el costo de producción</b> .....	51
<b>4.5 Costo Unitario</b> .....	52
<b>DISCUSIÓN</b> .....	53
<b>CONCLUSIONES</b> .....	54
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	55
<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</b> .....	57
<b>ANEXO</b> .....	59



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Clasificación de los costos de producción .....</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 2. Precio promedio nacional México de la tilapia .....</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 3. Precio promedio por libra exportada de ecuador a USA.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 4. Tabla precios tilapia en el usa 2020 .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 5. Pescado-Abril-2021 .....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 9. Características según nivel de intensificación .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 19. Costo de libra de tilapia entera cosechada .....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 20. Precio venta de tilapia entera cosechada .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 21. Tabulación de la encuesta parte 1 .....</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 22. Tabulación de la encuesta parte 2 .....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 23. Costo de Producción de 1000 tilapias, por ciclo. Año 2021 .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 21. Unidades Producidas y Costo Unitario .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 22. Resumen Económico .....</b>	<b>51</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>Gráfica 1.</b> Precios tilapia en USA 2020 .....	26
<b>Gráfica 2.</b> Precios de tilapia en América Latina .....	27
<b>Gráfica 3.</b> ¿La idea relevante de iniciar la actividad piscícola fue propia? .....	32
<b>Gráfica 4.</b> Infraestructura del sistema de producción .....	33
<b>Gráfica 5.</b> ¿Cuál es el origen del agua que utiliza en la actividad piscícola? .....	34
<b>Gráfica 6.</b> Tipo de sistema de producción .....	35
<b>Gráfica 7.</b> ¿Cuál es su proveedor que utiliza para la alimentación de su sistema de producción de tilapia? .....	36
<b>Gráfica 8.</b> ¿Con cuanto número de trabajadores cuenta? .....	37
<b>Gráfica 9.</b> ¿A cuánto se paga, localmente, un día de trabajo? .....	38
<b>Gráfica 10.</b> ¿Qué tipo de cosecha realiza en su producción? .....	39
<b>Gráfica 11.</b> ¿Qué problemas hay en relación a su piscicultura? .....	40
<b>Gráfica 12.</b> ¿Cuáles son los factores limitantes? .....	41
<b>Gráfica 13.</b> ¿Por qué razones usted pensará que se pueda dejar el cultivo? .....	42
<b>Gráfica 14.</b> ¿Cuál es la fuente de financiación de su proyecto? .....	43
<b>Gráfica 15.</b> Costo de libra de tilapia entera cosechada .....	44
<b>Gráfica 16.</b> Precio de venta .....	45

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Morfología externa de la Tilapia Nilótica <i>Oreochromis niloticus</i> .....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 2. Distrito de David .....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 3. Distrito de Gualaca .....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 4. Distrito de Bugaba .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 5. Distrito de Boquerón .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 6. Distrito de Boquerón .....</b>	<b>30</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1. Encuesta</b> .....	57
<b>Anexo 2. Evidencias Fotográficas</b> .....	59
<b>Anexo 3. Encuesta en la cooperativa COOSEMACHI</b> .....	59
<b>Anexo 4. Estanque de cemento</b> .....	60
<b>Anexo 5. Encuesta a productor de tilapia</b> .....	60
<b>Anexo 6. Estanques de tilapia con paredes de cemento</b> .....	61
<b>Anexo 7. Estanques de tilapia</b> .....	61
<b>Anexo 8. Visita a productor de tilapia</b> .....	62

## **CAPÍTULO I: MARCO INTRODUCTORIO**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

En los últimos años la producción de tilapia se ha desarrollado como una actividad económica bastante sólida que permite mejorar la calidad de vida de las personas que incursionan en esta actividad.

La Tilapia es una especie acuícola, que ha llamado la atención del sector agropecuario por su alto valor proteínico, su alta tolerancia a altas densidades de siembra, alta tolerancia a bajas concentraciones de oxígeno y su fácil manejo. Lo que ha llamado la atención de los productores de la región; para poder iniciar cualquiera actividad económica se debe conocer los gastos necesarios para poder mantener este tipo de proyectos.

A través de este trabajo se busca establecer cuáles son los costos de producción de tilapia en la región de Chiriquí. Así el objetivo de la investigación fue determinar costos indispensables para obtener un volumen dado de producción de Tilapia en la provincia de Chiriquí. El fin es dar a conocer el costo promedio de Producción, de tal que el productor que se inicia, como él

que ya está en la actividad, pueda tener un punto de referencia que le permita controlar los gastos en la gestión y producción de tilapias.

El problema de todo esto radica en que los productores interesados en incursionar en este rubro no llevan un verdadero control o registros en cuanto a los costos de producción. Aquellos que han logrado iniciarse o incursionar en dicho negocio, en su mayoría, lo hacen de una forma empírica y esto supone un riesgo financiero para ellos y para la actividad. El desconocimiento de los costos reales afecta la rentabilidad de los proyectos de tilapia ya sea por sobre costos o falta de control en los insumos y por ende evitando que se cumpla los objetivos y fines comerciales, con un enfoque ilustrativo para aquellos productores interesados en iniciar o prevalecer en la actividad. Es necesario establecer una estructura de costo en el manejo de la actividad en cada período.

Dentro de las limitantes encontramos la movilidad de finca a finca para la recolección de datos lo cual llegó a ser un obstáculo, pero no detuvo la investigación. Este trabajo fue de carácter investigativo con el propósito principal de contribuir con el desarrollo acuícola de la región y el desarrollo de la sociedad. Por esta razón el presente trabajo se justifica para determinar los costos de producción de tilapia nilótica lo que permitiría a empresas y productores, mediante registro de producción, tomar decisiones correctas para conocer qué tan rentable sería iniciar un proyecto de producción de tilapia.

Los resultados de esta investigación serán de importancia socio económica, ya que, mediante la guía de estos costos de producción, se verán beneficiados productores de la región y esto podría permitir un mejor el desarrollo económico de la actividad en la provincia de Chiriquí. Asimismo, contribuirá como antecedente de investigación a los actuales y futuros estudiantes y otros profesionales, o por lo menos como un punto de referencia en el estudio del tema de costos de producción.

Lo ante anteriormente expuesto, conlleva en la presente investigación, impulsar los registros para determinar los costos de producción de tilapia, que contribuyan a tener una visión e información que sirva de base a personas que quieran incurrir en la producción de tilapias con fines comerciales.

## 1.2 OBJETIVOS

### Objetivo General

- Determinar de forma previa los costos indispensables para obtener un volumen dado de producción de Tilapia Nilótica en la provincia de Chiriquí.

### Objetivos Específicos

- Conocer los Costos de Producción para el inicio de un Proyecto de Producción de Tilapia Nilótica (*Oreochromis niloticus*)
- Identificar las tecnologías y los factores que influyen de forma crítica dentro del Costo de Producción de Tilapia Nilótica en la región.
- Demostrar la rentabilidad desde un punto de vista económico y financiero de un proyecto de Tilapia Nilótica una vez obtenido los Costos de Producción.
- Presentar resultados económicos del Sistema de Producción de Tilapia como aporte para la toma de decisiones y estudios posteriores.
- Cumplir con el requisito de trabajos de grado de la FCA-UP

## 1.4 ANTECEDENTES

A eso del 2007 alrededor de 70 productores se agruparon en la antigua Precooperativa de Producción Acuícola de Chiriquí (COOPRACHI, R.L.), con la el objetivo de impulsar la actividad acuícola (producción de tilapia) y abastecer bien el mercado local para posteriormente incursionar en el mercado internacional, el presidente de la precooperativa, indicó que la tilapia tiene buena aceptación en países como Estados Unidos. En ese entonces el precio por libra de la tilapia era alrededor de un dólar, sin vísceras (**Santamaría, 2007**).

En el 2009, de acuerdo con Ángel Cheng en ese entonces subdirector general de Fomento y Promoción a la Productividad de la ARAP, en el área de La

Concepción en el distrito de Bugaba se estaba desarrollando una acuicultura rural de tipo comercial. Indicó que alrededor de 25 productores habían logrado comercializar su producción al mercado local. Sin embargo, reconoció que la producción todavía era insuficiente, aunque aclaró que la idea era caminar en esa dirección **(Cheng, 2009)**.

En el 2014, La Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) junto a la empresa Generadora del Istmo S.A. (Genisa) capacitó a un grupo de pobladores del corregimiento de Cerro Viejo, provincia de Chiriquí, sobre el manejo eficiente del cultivo de tilapias. En la actividad participaron 35 estudiantes del Instituto Profesional y Técnico Carlos Rosas y emprendedores de la comunidad de El Llano **(Fosatti, 2014)**.

En el 2015, Productores de tilapia asociados a la Cooperativa de Servicios Múltiples Acuícola de Chiriquí (COOSEMACHI R. L.) se reunieron con el alcalde del distrito de Bugaba, en ese entonces Carlos Manuel Araúz, con el objetivo de plantear el tema de producción y comercialización nacional de este pescado.

Carlos Araúz, alcalde de Bugaba, detalló que apoyó la iniciativa de los productores de tilapia, sabiendo que es una actividad que poco a poco se ha ido incrementando en el distrito para el sostenimiento económico de muchas familias **(De León, 2015)**.

En el 2016, a través de la Dulce Acuícola Ricardo A. de Gualaca se dio inicio al programa de venta de semillas de tilapias asegurando el programa de siembra. Más de 200 productores acuícolas se beneficiaron de este programa, con el cual la ARAP proyectó la venta de alrededor de 400 mil semillas para la siembra en cada ciclo de producción. Esta fue la primera venta de alevines realizada en el 2016, año la cual se le ofreció a la Cooperativa de Servicios Múltiples y Acuícola de Chiriquí (COOSEMACHI), quienes recibieron 11 mil unidades de tilapias híbridas para su siembra, a un costo de tres centavos por unidad, con el interés de desarrollar y fomentar la acuicultura de las especies disponibles **(ARAP, 2016)**.



En el 2018, En la planta de procesamiento de peces en David, provincia de Chiriquí, se llevó a cabo una reunión con la participación de productores de tilapia y proveedores de equipos e insumos para la actividad con el objetivo de buscar opciones de comercialización de la tilapia. La reunión concluyó en impulsar la asociatividad del sector y celebrar una alianza con la planta procesadora de cara a la exportación. Además, se coordinó mediante el Centro de Competitividad de la Región Occidental de Panamá (CECOM-RO) un proyecto para ser presentado ante el Plan Maestro del Agro (**CECOMRO, 2018**).

En el 2020, El ARAP donó 2,400 alevines de tilapia roja a productores del Patronato de Nutrición ubicados en las zonas comarcales de Chichica, Cerro Mosquito y Piedra Grande; y a pequeños acuicultores rurales de Chiriquí. Es la primera vez que los habitantes del corregimiento de Bagama, en la comarca Ngäbe Buglé desarrolló el cultivo de tilapia bajo el esquema de “cooperativa”,

Las donaciones de alevines de tilapia se hacen como parte de la promoción de la acuicultura como motor de reactivación de la economía local (**ARAP, 2020**).

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 MARCO TEÓRICO**

Al costo de producción se le conoce como todos aquellos gastos que las empresas deben afrontar de manera directa o indirecta, y que son necesarios para poder producir de manera efectiva sus bienes o servicios. El costo de producción puede ser conocido también como costo de transformación. El costo de producción es uno de los principales costos que coexisten dentro de la actividad empresarial.

#### **2.1.2 Estructura sencilla de los costos de producción**

Dentro de los costos de producción, se pueden encontrar cuatro tipos de costos fundamentales durante el proceso de elaboración:

- Los costos directos.

- Los costos indirectos.
- Los costos fijos.
- Los costos variables.

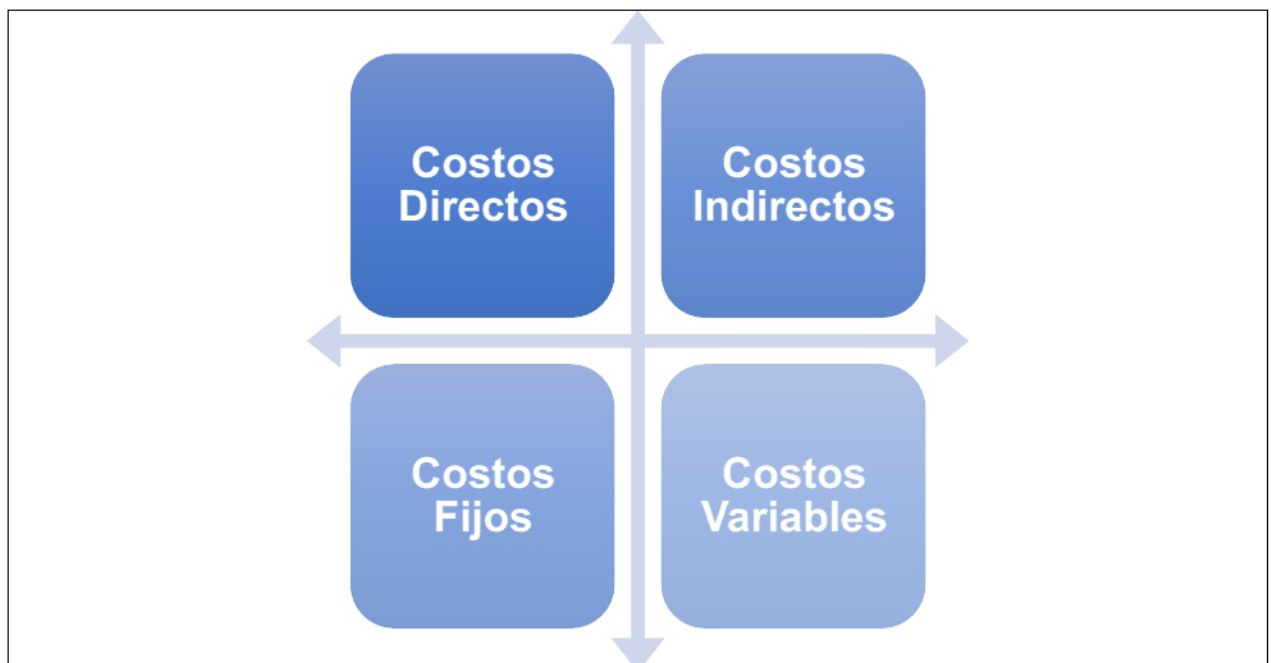
Costos directos: Son aquellos gastos que la empresa realiza al producir un bien en particular. La pieza fundamental de los costos directos es la materia prima.

Costos indirectos: Son aquellos gastos realizados por la empresa pero que no guardan relación directa con el bien que se obtiene al final del proceso de producción. El local en el cual la empresa comercializa sus bienes o servicios, sus oficinas y depósitos, están contemplados como un costo indirecto.

Costos fijos: Son aquellos gastos que no tendrán variación alguna, durante el proceso de producción.

Costos variables: Los costos variables son aquellos gastos que deberá enfrentar la empresa y que sufrirán variaciones de precio, a lo largo del proceso de producción. Todos los materiales necesarios para la producción de un, bien son considerados costos variables (EGAFUTURA, 2022). Se puede ver la clasificación de los costos de producción (Véase tabla 1).

**Tabla 1. Clasificación de los costos de producción**



Fuente: (Coppin A., 2022)

Como resultado del método descriptivo e Inductivo; se obtuvo la información relevante para la elaboración del costo de producción. Se estableció un cuadro de costo de producción contemplando los elementos principales del mismo con el fin de establecer el costo total de la producción y posteriormente definir el costo unitario.

La fórmula utilizada para determinar los costos de producción es:

$$\mathbf{CP = MP + MOD + CI}$$

CP = Costo de producción

MP = Costo de la materia prima

MOD = costo de la mano de obra directa

CI = Costos Indirectos

Los Costos de producción comprenden todos los costos dentro del proceso de producción como lo es la materia prima que es necesaria para la fabricación del producto, son representados por el costo de materiales y materia prima.

La mano de obra como parte fundamental del costo de producción es comprendido por las distintas actividades que se necesiten dentro del proceso y son representados como el esfuerzo físico que es empleado para la obtención del producto final.

Los costos indirectos son aquellos que se originan y cambian en función del volumen de producción, aumentando o disminuyendo según se aumente o se reduzca la producción.

El costo de producción es una herramienta necesaria en la empresa agropecuaria ya que, nos ayuda a comprender la actividad que estamos realizando y si el retorno económico es el óptimo ante el tiempo y los recursos utilizados para la obtención de un producto que busca satisfacer una necesidad del consumidor final.

## **2.2 Primera Venta De Alevines De Tilapias a Productores**

Durante el año 2016 la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, se inició el programa de siembra de tilapias, a través de la Dulce Acuícola Ricardo A. de Gualaca; con la finalidad de asegurar que los productores acuícolas tengan disponibilidad de semillas de tilapias, para sus proyectos acuícolas.

Más de 200 productores acuícolas se beneficiaron y se siguen beneficiando de este programa, con el cual la ARAP obtuvo una proyección de venta de alrededor de 400 mil semillas para la siembra en cada ciclo de producción durante aquel año. Esta fue la primera venta de alevines realizada en el año 2016 la cual se le ofreció a la Cooperativa de Servicios Múltiples y Acuícola de Chiriquí (COSEMACHI), quienes recibieron 11 mil unidades de tilapias híbridas para su siembra, a un costo de tres centavos por unidad, con el interés de desarrollar y fomentar la acuicultura de las especies disponibles.

Con esta primera venta de alevines se reafirmó el compromiso del Gobierno Nacional de apoyar a los productores acuícolas del país garantizando la seguridad alimentaria a nivel nacional **(ARAP, 2016)**.

## **2.3 La Reactivación Económica pasa por la Acuicultura**

Como iniciativa del gobierno de Panamá con el fin de promover la reactivación económica la cual fue afectada por la pandemia del virus COVID19, altos estamentos del ARAP se reunieron en Tolé y Bágala, para participar de la gira de trabajo del presidente Laurentino Cortizo.

En esta ronda de trabajo, Flor Torrijos, administradora de la ARAP, hizo entrega de la renovación de permisos de pesca ribereña a pescadores artesanales del corregimiento de Remedios. La entrega integra el Programa de Pesca Responsable que adelantó la institución en el territorio nacional.

En nombre de la ARAP, Torrijos también donó 2,400 alevines de tilapia roja a productores del Patronato de Nutrición ubicados en las zonas comarcales; y a pequeños acuicultores rurales de Chiriquí **(ARAP 2020)**.

## **2.4 Establecen Mecanismo Para Robustecer la Acuicultura En Chiriquí**

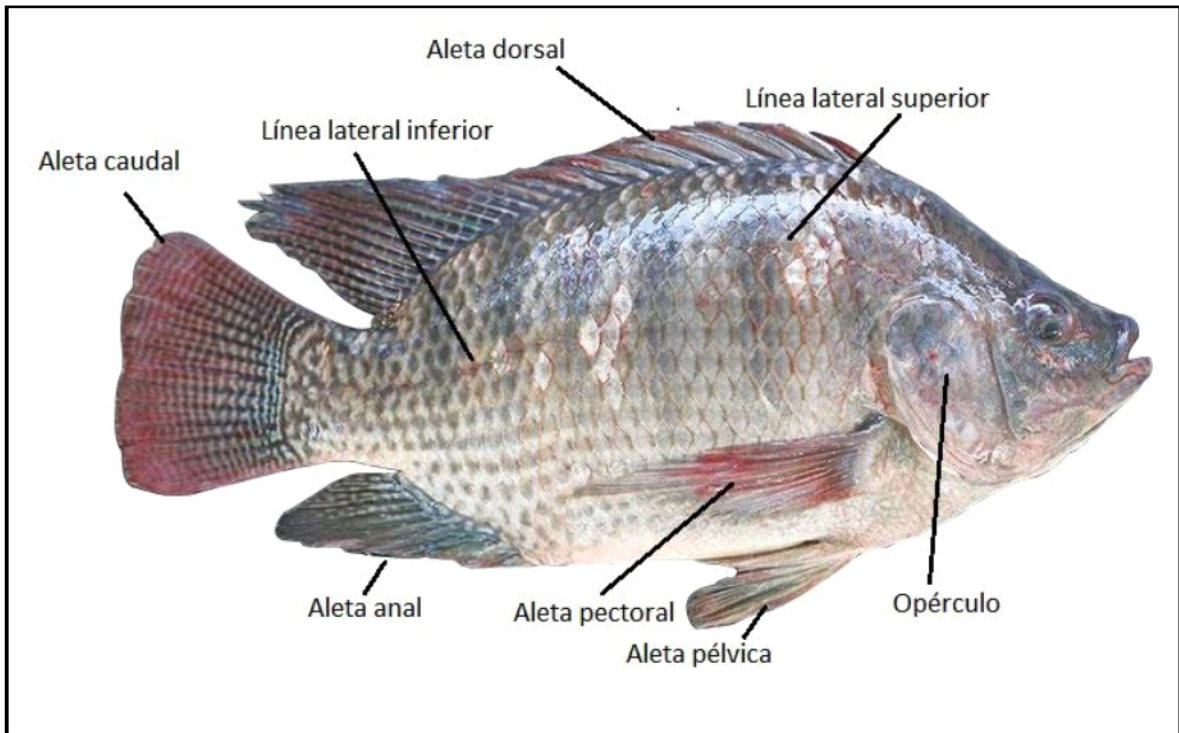
Durante el año 2021 con el objetivo de robustecer la acuicultura de la provincia de Chiriquí, la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) y el Municipio de Gualaca comenzaron a identificar y facilitar el desarrollo de tecnologías acuícolas para obtener un producto de calidad en la provincia.

Para ello, ambas instituciones acordaron realizar el cultivo de alevines de tilapia en estanques de tierra de 800 m<sup>2</sup>, para lo cual se dispone de cinco estanques en la estación Dulce acuícola Ricardo A. Ríos, ubicada en Gualaca con una densidad de 10 peces por m<sup>2</sup> con un peso inicial de un gramo y una mortalidad final de 5%. Además, mencionaron el establecimiento de grupos de trabajo para el desarrollo común de las actividades de producción, el bienestar de los productores acuícolas chiricanos y el mantenimiento de la infraestructura de unidades de producción de la estación Dulce acuícola Ricardo A. Ríos para el desarrollo de las actividades (**García L, 2021**).

## **2.5 Tilapia: Características**

Las tilapias engloban a un conjunto de peces provenientes de África que son aprovechados por el hombre debido principalmente a sus características de alta productividad y desarrollo rápido. Los géneros a los cuales pertenecen estos peces son típicamente *Oreochromis niloticus* (Véase Figura 1), Tilapia y *Sarotherodon*. Las tilapias tienen una actividad generalmente diurna. Durante el día, se alimentan y reproducen y durante las noches suelen movilizarse hacia aguas profundas (**Urbano T, 2020**).

**Figura 1. Morfología externa de la Tilapia Nilótica *Oreochromis niloticus***



*Descripción: Características físicas de la tilapia, para tener una idea clara del aspecto de la tilapia en este caso "Nilótica".*

Fuente: (Urbano T, 2020)

### **2.5.1 Características generales**

Estos peces poseen características típicas de los cíclidos (familia *Cichlidae*). Son peces aplanados lateralmente con una línea lateral incompleta que se interrumpe típicamente a nivel de la aleta dorsal y poseen cuerpos profundos. El cuerpo está revestido por escamas cicloideas relativamente grandes y bastante resistentes.

Las aletas dorsales y anales poseen fuertes espinas y rayos suaves; las aletas pélvicas y pectorales son más grandes y anteriores, lo que les permite un mejor desenvolvimiento en el nado y la maniobrabilidad. El número de escamas, la cantidad de vertebras y el de espinas branquiales es variable y característico de cada especie (**Urbano T, 2020**).

Los cuerpos de las tilapias típicamente poseen barras verticales con colores tenues que contrastan poco con la coloración llamativa. Esto les confiere la

capacidad a estos peces de cambiar de color en respuesta a cambios en las condiciones ambientales mediante el control de los cromatóforos.

## **2.6 ¿Por qué cultivar tilapia?**

El cultivo de la tilapia ha mejorado la calidad de vida de países en desarrollo, aportando una amplia gama de beneficios tales como, ingresos más elevados en el hogar, seguridad alimentaria y alto valor nutricional, a través de un mayor consumo de proteínas (**Urbano T, 2020**).

Además, la especie presenta numerosas ventajas para su cultivo:

- Crecimiento rápido.
- Hábitos alimenticios adaptados a alimento artificial.
- Tolerancia a altas densidades de siembra.
- Alta tolerancia a bajas concentraciones de oxígeno.
- Tolerancia a altos niveles de amonio y bajo pH.
- Fácil manejo; resistencia al manipuleo en siembras, traslados y cosechas.
- Facilidad de reproducción en cautiverio.
- Buena conversión alimenticia, ganancia de peso, sobrevivencia.

## **2.7 Requerimientos Medioambientales Para La Producción De Tilapia**

Para el óptimo desarrollo de la tilapia se requiere que en el sitio de cultivo se mantengan los requerimientos medio ambientales en los siguientes valores:

- Temperatura: Los rangos óptimos de temperatura oscilan entre 20-30 °C, pueden soportar temperaturas menores. A temperaturas menores de 15 °C no crecen. La reproducción se da con éxito a temperaturas entre 26-29 °C. Los límites superiores de tolerancia oscilan entre 37-42 °C.
- Oxígeno Disuelto: Soporta bajas concentraciones, aproximadamente 1 mg/l, e incluso en períodos cortos valores menores. A menor concentración de oxígeno el consumo de alimento se reduce, por consiguiente, el crecimiento de los peces. Lo más conveniente son valores mayores de 2 ó 3 mg/l, particularmente en ausencia de luz.

- pH: Los valores óptimos de pH son entre 7 y 8. No pueden tolerar valores menores de 5, pero sí pueden resistir valores alcalinos de 11.
- Turbidez: Se deben mantener 30 centímetros de visibilidad (lectura del Disco Secchi).
- Altitud: 850 a 2,000 m.s.n.m
- Luz o Luminosidad: La radiación solar influye considerablemente en el proceso de fotosíntesis de las plantas acuáticas, dando origen a la productividad primaria, que es la cantidad de plantas verdes que se forman durante un período de tiempo (**Inapesca, 2018**).

## 2.8 Precios de tilapia en algunos mercados del continente americano

### Precios en México:

Según Nancy Islas (marzo 26, 2022), la tilapia, mejor conocida como mojarra en México, está dentro de las especies más baratas y sabrosas y los precios en

<b>Tabla 2.</b> Precio promedio nacional México, Cuaresma del 2022; pescado de menos de \$130/Kg, observados al 18-3-22	
<b>Producto</b>	<b>Precio en \$ mxn/kg</b>
Lisa del Golfo (pescado completo)	\$54.29
Jurel grande (pescado completo)	\$55.26
Carpa (pescado completo)	\$63.30
Bandera (pescado completo)	\$68.33
Bagre (pescado completo)	\$80.76
Mojarra tilapia chica (pescado completo)	\$81.11
Mojarra tilapia grande (pescado completo)	\$88.16
Filete de basa rojo (congelado o descongelado)	\$93.09
Sierra del golfo (pescado completo)	\$97.88
Filete de basa Blanco (congelado o descongelado)	\$104.18
Filete de tilapia (congelado o descongelado)	\$124.06
Fuente: Citado por Islas Nancy (2022)	

pesos es como está en la tabla siguiente (*Véase tabla 2*):

Según Exchange-rates.org (2022), la tasa de cambio entre el peso mexicano (mxn) y el dólar estadounidense (USA) en la fecha del 31 de marzo del 2022 era



de 0.05031 dólares estadounidenses por peso mexicano; o sea un dólar estadounidense es esa fecha era de 19.88 pesos mexicanos. Al 23 de octubre del 2022 el cambio es de 19.92 pesos mexicanos por dólar estadounidense.

Si comparamos el precio entre México y Panamá podemos decir que precio en esa fecha era de 4.08 dólares por kilo o sea un aproximado de 1.85 dólares la libra. Deducimos que la tilapia, en el 2021, era más barata en México que en Panamá.

### **Precios en Colombia:**

Según Caracol (marzo 26, 2022), el mercado de Bazurto en la Av. El Lago, pudo comprobar que la opción más cómoda para los hogares cartageneros es la mojarra negra, cuyo precio está alrededor de los 10 mil pesos el kilo. Con respecto a la variedad de mar, los precios se dispararon. Por ejemplo, un kilo de pargo rojo está sobre los 35 mil y la sierra 22 mil pesos (**Caracol, 2022**).

Según dólar Colombia, La cotización del dólar en Colombia para el día Sábado 26 de marzo del 2022 fue de 3,785.66. la tasa de cambio entre el peso colombiano (COP) y el dólar estadounidense (USA) en la fecha del 4 de abril del 2021 era de \$3,432.50 por dólar estadounidense. Si comparamos el precio entre Colombia y Panamá podemos decir que precio en esa fecha era de 2.64 dólares por kilo o sea un aproximado de 1.20 dólares la libra. Deducimos que la tilapia, en el 2021, era más barata en Colombia que en Panamá

### **Precios en Ecuador:**

Según Cazar Baquero (septiembre 12, 2022), la tilapia, En el 2021, Ecuador exportó 1'157,000 libras de tilapia por un valor de alrededor de 2,2 millones de dólares, a un costo de 1,84 por cada libra. Según la Cámara Nacional de Acuicultura (CNA), durante los dos primeros meses de 2022, las exportaciones a Estados Unidos representaron 105,641 libras a un valor de 1,71 dólares por cada una de ellas. Si comparamos el precio entre Ecuador y Panamá podemos decir que precio en esa fecha era de 2.64 dólares por kilo o sea un aproximado de 1.20 dólares la libra. Deducimos que la tilapia, en el 2021, era más barata en Ecuador que en Panamá (**Prensa Libre, 2022**). (Véase *tabla 3*).

**Tabla 3. Precio promedio por libra exportada de Ecuador a USA.**

Exportaciones Ecuatorianas de Tilapia a Estados Unidos de América (Libras)														
AÑO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL	Precio Prom./libra
1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.707	12.024	21.731	1,50
1994	24.907	8.139	0	0	0	4.259	0	8.468	11.391	11.440	4.950	24.857	88.499	1,76
1995	6.817	12.976	16.689	24.881	16.682	15.961	44.866	66.226	37.703	132.408	172.801	151.427	689.458	1,96
1996	156.119	216.247	170.330	221.626	172.752	258.512	118.402	156.218	108.627	131.723	139.882	186.205	2.116.647	1,73
1997	254.139	204.598	268.414	271.952	188.707	99.321	89.762	131.648	88.287	136.209	94.273	128.297	1.941.709	1,83
1998	126.820	108.048	208.806	188.994	85.102	105.941	88.210	128.819	127.097	186.293	170.451	192.107	1.868.547	1,72
1999	272.416	348.265	554.131	348.572	344.780	279.629	341.325	315.727	357.029	447.589	336.184	489.031	4.434.657	2,28
2000	482.314	587.116	701.462	650.086	564.282	609.409	633.881	689.934	762.416	644.599	690.361	783.405	7.596.686	3,00
2001	887.799	1.030.569	1.291.073	1.090.432	995.030	907.493	983.664	870.222	708.203	891.406	802.474	906.904	11.373.891	2,88
2002	961.673	1.349.105	1.459.721	1.269.715	1.180.843	1.235.112	1.241.972	1.426.960	1.287.635	1.359.407	1.202.629	1.224.503	15.219.326	2,73
2003	1.477.047	1.631.675	2.254.704	1.862.029	1.837.424	1.755.413	1.853.681	1.931.481	1.854.831	1.576.412	1.635.822	1.772.783	21.443.302	2,66
2004	1.996.409	2.020.028	2.224.566	2.008.175	2.146.099	1.914.542	1.802.631	1.873.491	1.825.230	1.836.456	1.560.050	1.684.039	22.959.709	2,84
2005	1.977.200	1.884.127	2.205.094	1.948.086	2.096.160	2.060.986	2.196.121	2.288.437	2.101.524	1.784.004	2.127.966	1.871.813	24.101.029	2,87
2006	1.931.366	1.952.636	2.247.066	2.159.633	2.193.877	1.988.269	2.026.616	2.245.310	2.044.165	1.947.632	1.842.450	1.933.703	24.512.714	2,89
2007	2.381.180	2.307.958	2.860.658	2.407.827	2.371.162	2.073.458	2.276.147	2.398.951	2.312.038	2.113.651	1.989.435	1.817.827	27.815.895	2,82
2008	1.982.196	2.086.854	2.147.827	1.890.971	1.693.320	1.404.114	1.440.219	1.484.961	1.627.017	1.669.660	1.498.819	1.587.100	20.170.218	2,88
2009	2.144.350	1.854.507	2.270.903	2.034.879	1.770.706	1.716.200	1.789.844	1.812.027	1.519.977	1.772.274	1.660.727	1.792.192	22.438.586	2,90
2010	1.819.655	2.023.902	2.204.148	1.416.552	1.209.073	1.199.468	1.260.899	1.489.342	1.406.881	1.723.578	1.347.321	1.623.582	18.724.422	2,88
2011	1.789.474	1.626.948	1.892.762	1.518.662	1.333.556	1.206.869	1.309.296	1.569.175	1.515.852	1.307.888	1.272.356	1.490.645	17.995.544	2,96
2012	1.635.721	1.767.022	2.033.938	1.514.642	1.544.031	1.384.824	1.391.092	1.478.782	1.507.853	1.470.049	1.491.527	1.258.264	18.477.544	2,81
2013	1.634.587	1.544.535	1.571.454	1.312.310	1.211.836	942.026	943.179	918.802	670.951	540.431	593.536	630.430	12.494.088	2,94
2014	668.739	682.084	685.936	626.977	414.116	387.862	419.959	448.233	460.737	394.210	298.624	400.014	5.552.510	2,75
2015	905.856	925.246	957.303	959.649	499.717	582.996	549.763	488.795	538.890	582.477	559.349	518.850	6.485.455	2,79
2016	557.069	471.379	460.133	410.331	351.235	296.682	367.233	386.081	376.314	331.005	311.969	343.605	4.663.040	2,52
2017	410.437	323.009	424.311	273.578	204.031	152.318	141.513	128.905	224.651	212.543	241.358	153.742	2.890.376	2,47
2018	203.341	252.102	205.149	149.631	191.643	161.989	127.813	154.090	156.951	128.573	105.526	97.976	1.835.184	2,30
2019	144.364	340.800	197.476	175.027	149.145	141.034	123.295	111.792	113.079	124.988	113.882	86.906	1.621.390	2,17
2020	159.264	122.181	123.469	103.789	139.211								627.924	

**Fuente:** tabla precios tilapia en el USA - Bing images

Obsérvese que según el cuadro anterior el precio promedio por libra exportada de Ecuador a USA era de \$2.17 en el 2020.

### Precios en Guatemala:

Según Alexei Gutiérrez (marzo 12, 2022), El precio por libra de tilapia, pagado al productor, subió de 10% a 15% en el 2021 en esta época respecto de su precio normal, debido a la demanda. El precio normal es de entre Q9 y Q10 la libra, ahora está en alrededor de Q10.50 u Q11 por libra. En los mercados, como en La Terminal se ven precios al consumidor final entre Q15 o Q20 la libra, indicó. Según Cambio Histórico (2022), la tasa de cambio entre el quetzal guatemalteco (GTQ) y el dólar estadounidense (USA) en la fecha del 31 de marzo del 2021 era de 7,5492 GTQ por dólar estadounidense.

Si comparamos el precio entre Guatemala y Panamá podemos decir que precio en esa fecha era de 1.39 dólares por libra la libra. Deducimos que la tilapia, en el 2021, era más barata en Guatemala que en Panamá (**Caracol, 2022**).

### Precios en Brasil:

Según Zhen Yang (diciembre 31, 2021), El precio de la tilapia en Grandes Lagos, Brasil, fue de 1.34 dólares por kg (7.59 reales por kg), 1.1 % menos con respecto al mes anterior. El precio volvió a caer a 1.32 dólares por kg (7.48 reales por kg) en diciembre.

Si comparamos el precio entre Brasil y Panamá podemos decir que precio en esa fecha era de 1.34 dólares la libra. Deducimos que la tilapia, en el 2021, era más barata en Brasil que en Panamá (Yang Z, 2022).

### Precios de la tilapia en Estados Unidos:

Obsérvese que ya para el 2008, según el Consejo Departamental de Lima, Perú el precio promedio de la libra de tilapia importada en el mercado norteamericano era de \$2.93 el kilogramo (Véase tabla 4).

Tabla 4. Tabla precios tilapia en el usa 2020

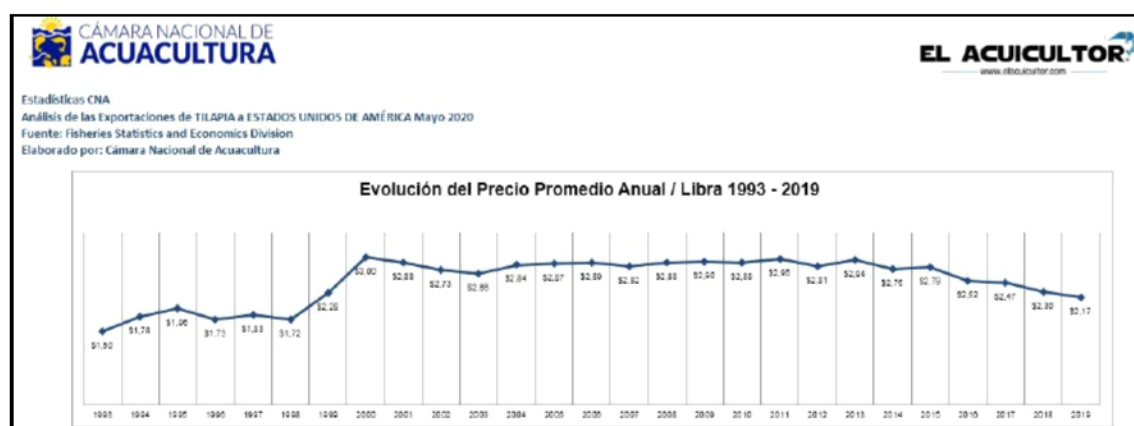
US \$/KILO AÑO	FILETE FRESCO	FILETE CONGELADO	ENTERO	PROMEDIO US \$/Kgr
1995	\$5.42	\$4.14	\$1.42	\$2.17
1996	\$5.65	\$4.40	\$1.57	\$2.26
1997	\$4.96	\$4.52	\$1.26	\$2.02
1998	\$4.75	\$4.44	\$1.01	\$1.82
1999	\$4.87	\$4.46	\$1.24	\$2.18
2000	\$5.93	\$4.48	\$1.21	\$2.51
2001	\$5.94	\$3.93	\$0.98	\$2.27
2002	\$5.76	\$3.96	\$1.08	\$2.59
2003	\$5.68	\$3.62	\$1.12	\$2.67
2004	\$5.98	\$3.29	\$1.09	\$2.63
2005	\$6.16	\$3.29	\$1.24	\$2.91
2006	\$6.41	\$3.28	\$1.49	\$3.05
2007	\$6.42	\$3.29	\$1.29	\$3.22
2008	\$6.72	\$4.45	\$1.83	\$4.09
TOTAL	\$6.09	\$3.65	\$1.27	\$2.93

El precio de las tilapia en el mercado de EEUU tiende ligeramente a incrementarse, paralelamente al aumento de su demanda, favorecida principalmente por el crecimiento demográfico de árabes, latinos y asiáticos, principales consumidores de la especie.

Fuente: Consejo Departamental de Lima, Perú. Tabla precios tilapia en el usa 2020 - Bing images.

### Exportaciones de América Latina: (Véase Gráfica 1).

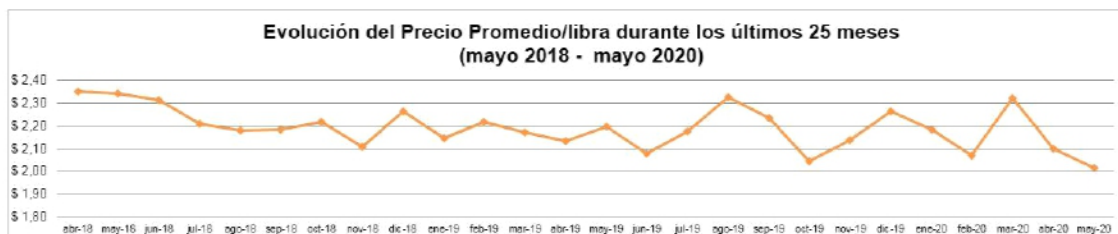
Gráfica 1. Precios tilapia en USA 2020



Fuente gráfica: CNA (Cámara Nacional de Acuicultura). 2020. Tabla precios tilapia en el USA 2020 - Bing images (consultado el 1 del 11-22).

Obsérvese que para el 2019 el precio promedio de la libra exportada de tilapia de América Latina a los USA era de \$2.17/libra (CNA) (Véase Gráfica 2).

**Gráfica 2.** Precios de tilapia en América Latina entre 2018 y 2020




Según la misma fuente anterior y según análisis de las exportaciones de América Latina a USA el precio de la tilapia fluctuó entre \$2.00 y \$2.25 aproximadamente, entre mayo 2018 y mayo 2020.

### 2.8.1 Precios en mercados de Panamá (Capital)

Lista de Precios de Pescado abril 2021 (Véase tabla 5).

**Tabla 5.** Pescado-Abril-2021.

 <b>REPÚBLICA DE PANAMÁ</b> <small>GOBIERNO NACIONAL</small>		<b>MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO</b>	<b>AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ</b>
<b>Lista de Precios de Pescado Abril 2021</b>			
	<b>Especie</b>	<b>PRECIO</b>	<b>Observaciones</b>
1/4/21	FILETE DE ATUN	B/. 3.50	MERCADO DEL MARISCO
1/4/21	FILETE DE MERO	B/. 5.00	MERCADO DEL MARISCO
1/4/21	FILETE DE DORADO	B/. 5.00	MERCADO DEL MARISCO
1/4/21	PARGO ROJO	5.00 /4.00	MERCADO DEL MARISCO
1/4/21	ROBALO	B/. 3.25	MERCADO DEL MARISCO
1/4/21	CORVINA	3.50 / 3.00	MERCADO DEL MARISCO
1/4/21	ROBALO	B/. 3.25	MERCADO DEL MARISCO
1/4/21	CORVINA MEDIANA	B/. 5.00	MERCADO DEL MARISCO
7/4/21	BACALAO kgr.	B/. 8.89	EXTRA LOS PUEBLOS
7/4/21	CORVINA CHICA / FRESCO	B/. 4.04	EXTRA LOS PUEBLOS
7/4/21	REVOLTURA / FRESCO	B/. 1.69	EXTRA LOS PUEBLOS
7/4/21	JUREL / FRESCO	B/. 2.18	EXTRA LOS PUEBLOS
7/4/21	SIERRA / FRESCO	B/. 2.81	EXTRA LOS PUEBLOS
7/4/21	FILETE CORVINA 397gr. /CONGELADO	B/. 4.87	EXTRA LOS PUEBLOS
7/4/21	COJINUA / RESCO	B/. 2.81	EXTRA LOS PUEBLOS
7/4/21	FILETE DE CORVINA / FRESCO	B/. 3.70	EXTRA LOS PUEBLOS
7/4/21	FILETE DE MERO / FRESCO	B/. 1.90	EXTRA LOS PUEBLOS
7/4/21	FILETE DE PARGO 397gr. /CONGELADO	B/. 4.80	EXTRA LOS PUEBLOS
7/4/21	FILETE DE CORVINA / FRESCO	B/. 3.97	SUPER 99 / PLAZA TOCUMEN
7/4/21	PARGO ROJO CHICO / FRESCO	B/. 4.21	SUPER 99 / PLAZA TOCUMEN
7/4/21	FILETE DE CORVINATA / FRESCO	B/. 3.97	SUPER 99 / PLAZA TOCUMEN
7/4/21	FILETE DE TILAPIA /FRESCO	B/. 4.67	SUPER 99 / PLAZA TOCUMEN
7/4/21	FILETE CORVINA 300gr. / CONGELADO	B/. 4.79	SUPER 99 / PLAZA TOCUMEN
7/4/21	BACALAO SECO - SALADO	B/. 2.89	SUPER 99 / PLAZA TOCUMEN
7/4/21	FILETE DE CORVINA /CONGELADO	B/. 8.89	EL FUERTE / 24 DE DICIEMBRE
7/4/21	SIERRA /CONGELADO	B/. 2.75	EL FUERTE / 24 DE DICIEMBRE
7/4/21	SIERRA /FRESCO	B/. 2.06	EL FUERTE / 24 DE DICIEMBRE
7/4/21	COJINUA /FRESCO	B/. 2.25	EL FUERTE / 24 DE DICIEMBRE

**Fuente:** MIDA y ARAP, 2021. (Mida y Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá). 2021. Pescado-Abril-2021.pdf (arap.gob.pa)

Tal, como puede apreciarse en el cuadro anterior el precio en el cuadro anterior el precio de la libra de filete fresco de tilapia, en mercados de la ciudad capital era de B/ 4.67 por libra.

## 2.9 HIPÓTESIS

### **Hipótesis 1:**

Los productores saben cuáles son los gastos de producción de tilapia en Chiriquí.

### **Hipótesis 0:**

Los productores no saben cuáles son los gastos de producción de tilapia en Chiriquí.

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

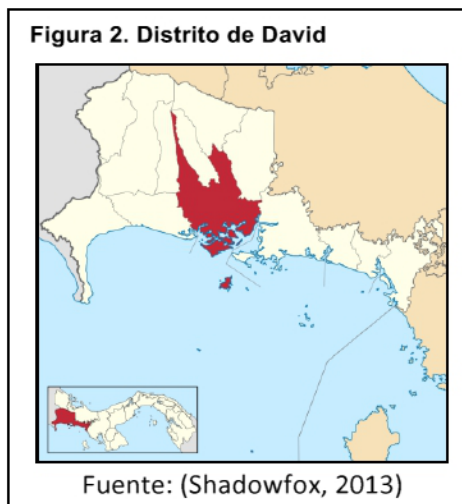
### 3.1 Localización y duración de la investigación

Para un mejor análisis de la información recopilada, fue de gran importancia comprender las características demográficas de los 5 distritos encuestados, detallado a continuación:

#### **Distrito de David:**

David es uno de los distritos que conforman la provincia de Chiriquí, República de Panamá. Consta de doce corregimientos, posee una superficie de 868.4 km cuadrados. y una población de 172,000 habitantes (INEC, 2010).

Con una densidad de población de 0,2 hab/km<sup>2</sup> (Véase Figura 2).



#### **Distrito de Gualaca:**

Gualaca es uno de los distritos que conforman la provincia de Chiriquí, República de Panamá. Consta de cinco corregimientos, posee una superficie de 625.5 km<sup>2</sup>. y una población de 9750 habitantes (INEC, 2010).

Con una densidad de población de 15,59 hab/km<sup>2</sup> (Véase Figura 3)



#### **Distrito de Bugaba:**

Bugaba es uno de los distritos que conforman la provincia de Chiriquí, República de Panamá. Consta de trece corregimientos, posee una



superficie de 879.9 km<sup>2</sup>. y una población de 78 209 habitantes (INEC, 2010).  
Con una densidad de población de 88,88 hab/km<sup>2</sup> (Véase Figura 4).

### **Distrito de Boquerón:**

Boquerón es uno de los distritos que conforman la provincia de Chiriquí, República de Panamá. Consta de ocho corregimientos, posee una superficie de 295.3 km<sup>2</sup>. y una población de 19 865 habitantes (INEC, 2010).  
Con una densidad de población de 67,27 hab/km<sup>2</sup> (Véase Figura 5).



### **Distrito de Boquete:**

Boquete es uno de los distritos que conforman la provincia de Chiriquí, República de Panamá. Consta de seis corregimientos, posee una superficie 488.4 km. y una población de 21 370 habitantes (INEC, 2010).  
Con una densidad de población de 43,76 hab/km<sup>2</sup> (Véase Figura 6).



## **3.2 Tipo de Investigación**

Esta investigación es de tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo-cualitativo, dado que medimos, a través de encuestas, las opiniones de algunos productores y realizamos los costos de producción del módulo propuesto. Así como también, mediante el uso de las teorías utilizadas se trató de resolver los problemas planteados, en este caso el costo promedio de producción de tilapia.

Por motivos de pandemia en el 2021, periodo en la cual se realizó esta investigación, no se realizó un trabajo de revisión de registros in situ.

### **3.2.1 Métodos de Investigación**

#### **Método Descriptivo**

Para el análisis y formulación de este trabajo de investigación se utilizó el método de estructura descriptiva en donde el objetivo principal fue analizar los detalles del costo de producción de la tilapia en la provincia de Chiriquí y conocer además de los costos la rentabilidad en el año 2021.

#### **Método Inductivo**

Con este método se logró formular las conclusiones particulares, en base a un costo promedio de cada uno de los detalles resumidos en un cuadro de costos derivado de datos, mediante encuestas, información telefónica y visitas a 25 productores. Las que permitieron depurar y resumir en forma directa los detalles de costos de la existencia manifiesta que existían actualizados la provincia de Chiriquí en el 2021, en cuanto a la producción de tilapia en los 5 distritos muestreados.

### **3.2.2 Diseño de la investigación**

El diseño seleccionado para esta investigación es de tipo no experimental. A su vez el tipo de estudio transaccional, ya que la recolección de información se hizo en un solo momento y en un tiempo único. Con una duración de 4 meses.

### **3.2.3 Población de muestra**

La Población de esta investigación está constituida por los productores y aquellas personas que incursionan en la Producción de Tilapia.

La muestra está constituida por la totalidad de productores que tuvieron el interés de infirmar y saber sobre los costos de producción, siendo esta una muestra de conveniencia.



### **3.2.4 Instrumento de investigación**

El instrumento utilizado en la investigación es la encuesta, por medio del cuestionario que buscó recolectar de forma organizada los indicadores de las variables implicadas en el objetivo principal (Determinar de forma previa los gastos y costos indispensables para obtener un volumen dado de producción de Tilapia en la provincia de Chiriquí).

### **3.2.5 Recolección de datos:**

La obtención de estos datos se realizó a través del método de encuestas, donde se recolectaron datos por medio de un formulario con preguntas.

Este estudio se desarrolló en fincas de producción de la provincia de Chiriquí, específicamente en cinco distritos, que comprende el Distrito de David, Distrito de Gualaca, Distrito de Bugaba, Distrito de Boquerón, Distrito de Boquete.

La aplicación de la encuesta fue desarrollada tanto en forma presencial como virtual en donde se encuestaron a 5 productores de cada distrito. La ARAP estableció el enlace por medio se contactó al productor.

El motivo principal de realizar estas encuestas ha sido determinar en cuanto los productores están vendiendo el producto tilapia; para así determinar si se estaban cubriendo los costos mínimos de producción, por ende; si está actividad está siendo rentable.

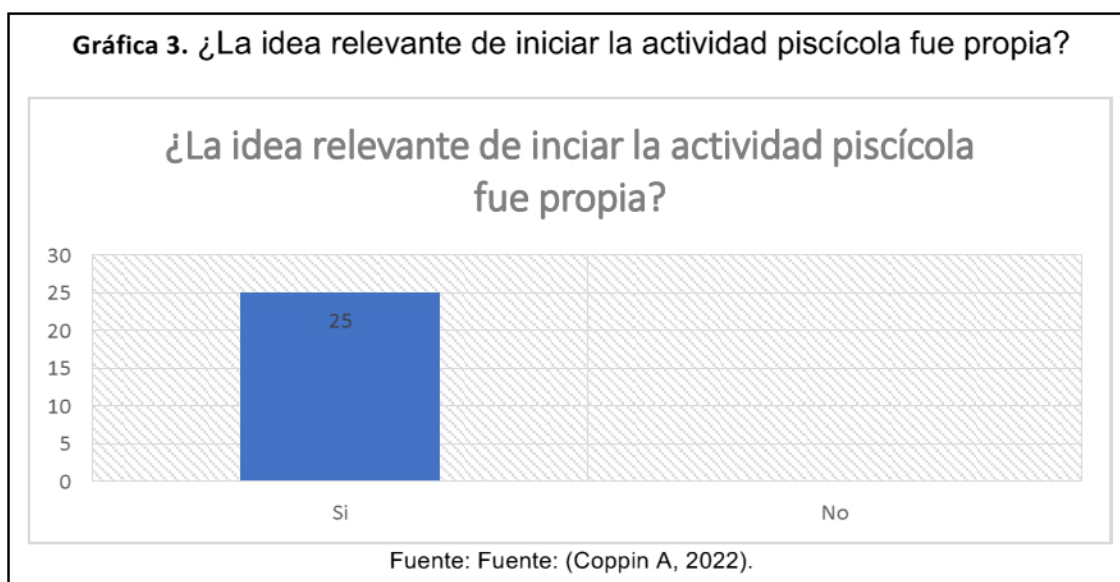
## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

### **4.1 Resultados**

Mediante los resultados obtenidos se expresan algunas variables con aspectos significativos.

**Pregunta 1:** ¿La idea relevante de iniciar la actividad piscícola fue propia?

La idea de negocio al ser propia implica muchas veces planificación e interés de desarrollar una actividad de la mejor forma. Actividad económica que se le aporta una solución al mercado que se enfoca y en consecuencia se generan beneficios económicos. Para esto se utilizó una gráfica en columnas (Véase

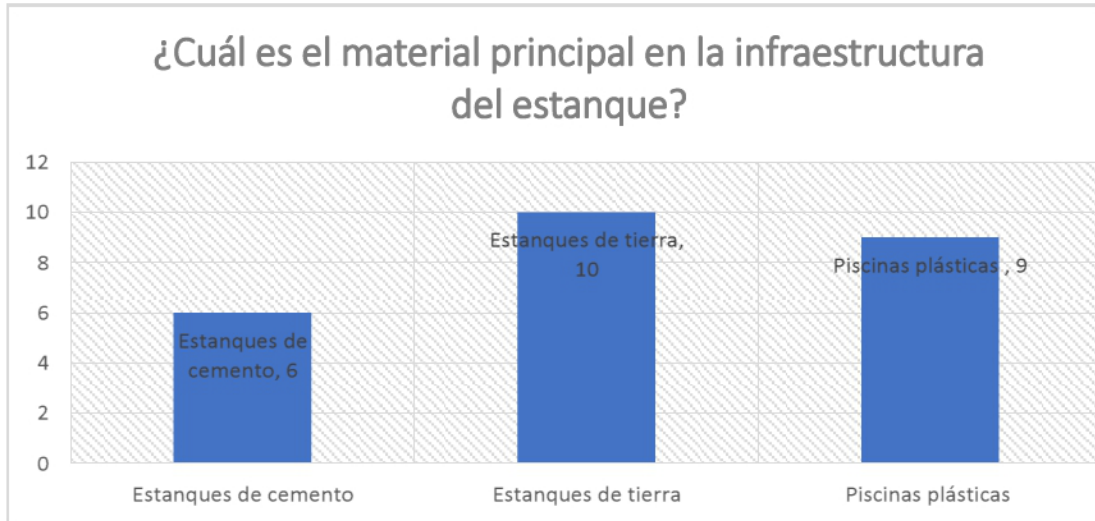


Gráfica 3).

El 100% de productores indicaron que la idea de iniciar este negocio fue propia, indicando que al menos a esta población encuestada no fue una brindada por una entidad o programa en específico.

**Pregunta 2:** ¿Cuál es el material principal en la infraestructura? Los principales medios que se utilizaron para el establecimiento de la actividad piscícola de los encuestados fueron: -Cemento -Estanques en tierra -Piscinas plásticas. Para esto se utilizó una gráfica en columnas (Véase Gráfica 4).

**Gráfica 4. Infraestructura del sistema de producción**

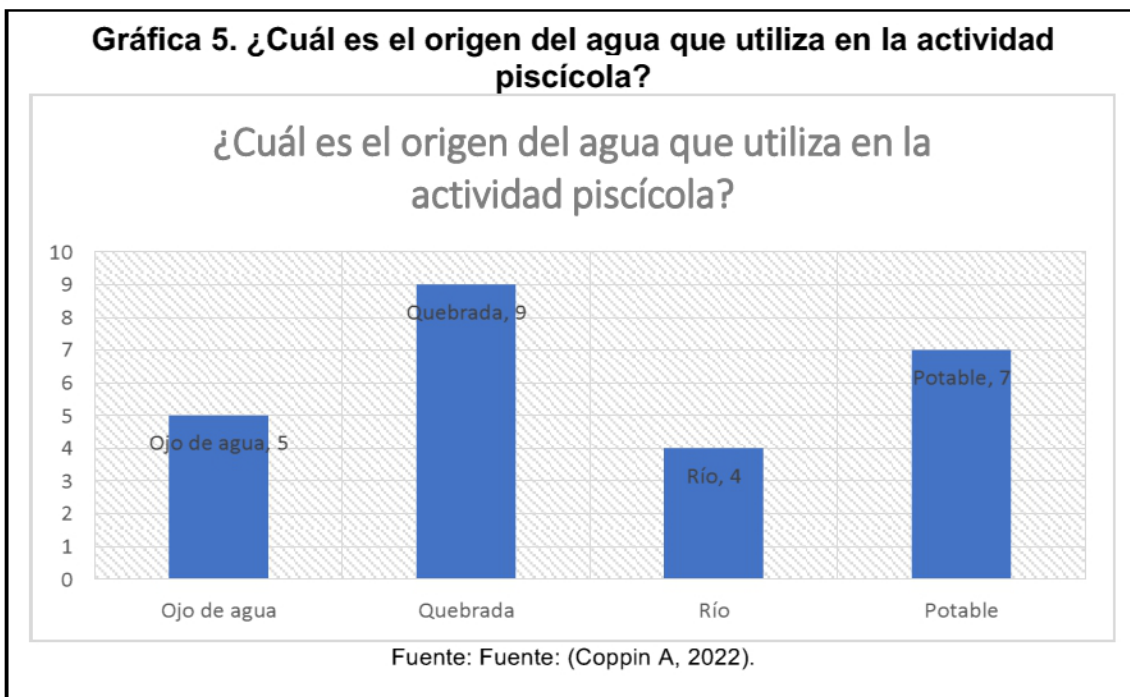


Fuente: (Fuente: (Coppin A, 2022).

Los productores indicaron en un 40% que la infraestructura principal en donde tienen las tilapias es en estanque de tierra, un 36% utiliza piscinas plásticas, en tanto que el 24% señala que utilizan instalaciones en cemento.

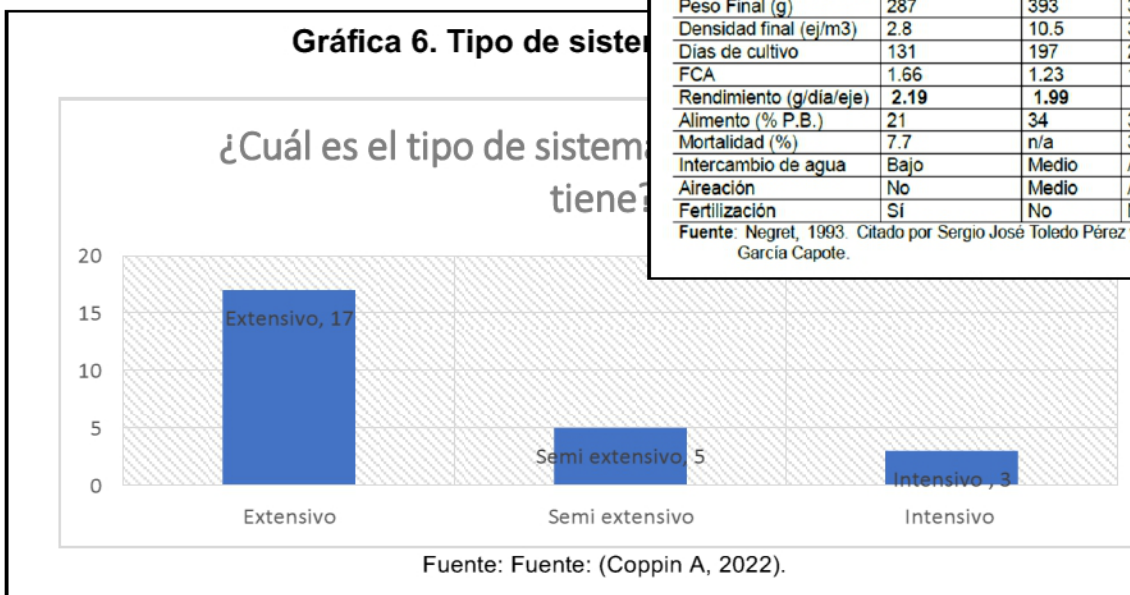
**Pregunta 3:** ¿Cuál es el origen del agua que utiliza en la actividad piscícola? el origen del agua juega un papel crucial entre los parámetros biométricos dentro de la producción. Los principales medios en donde se consigue la disponibilidad de agua de las distintas fincas acuícolas fueron: -Ojo de agua -

Quebrada -Agua potable -Río. Para esto se utilizó una gráfica en columnas (Véase Gráfica 5).



Los productores indicaron en un 36% que el origen del agua que se utiliza en el sistema viene de quebradas, un 26% utiliza agua potable, en tanto que el 20% señala que provienen de ojo de agua y un 16% proviene de ríos.

**Pregunta 4:** ¿Cuál es el tipo de sistema de producción que tiene? El sistema de producción nos dice cuanto es la población



**Tabla 6. Características según nivel de intensificación**

Característica	Semintensivo	Intensivo	Superintensivo
volumen en (m3)	1000	950	400
Peso inicial (g)	20	1	1
Densidad inicial (ej/m3)	3	10.5	50
Peso Final (g)	287	393	350
Densidad final (ej/m3)	2.8	10.5	35
Días de cultivo	131	197	260
FCA	1.66	1.23	1.8
Rendimiento (g/día/eje)	2.19	1.99	1.35
Alimento (% P.B.)	21	34	34
Mortalidad (%)	7.7	n/a	30
Intercambio de agua	Bajo	Medio	Alto
Aireación	No	Medio	Alto
Fertilización	Sí	No	No

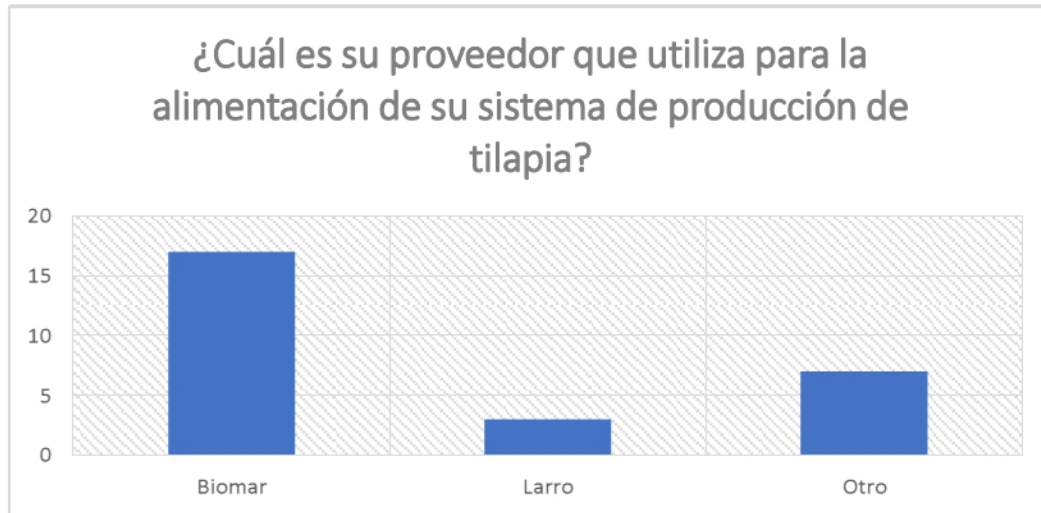
Fuente: Negret, 1993. Citado por Sergio José Toledo Pérez y María Cristina García Capote.

que peces que posee por metro cúbico de agua, y no solo eso también nos indica que nivel de oxigenación, calidad de agua y otros parámetros que definen el sistema. Para esto se utilizó una gráfica en columnas (*Véase Gráfica 6*). La tabla utilizada para poder determinar el tipo de sistema con el que cada productor contaba (*Véase Tabla 6*).

El 68% de los productores encuestados cuentan con un sistema extensivo, un 20% cuenta con un sistema semi extensivo y un 12% cuenta con un sistema intensivo. según los criterios de la tabla 5 se seleccionó el tipo del sistema de los productores.

**Pregunta 5:** ¿Cuál es su proveedor que utiliza para la alimentación de su sistema de producción de tilapia? El principal motivo de esta pregunta es saber el alimento que más se compra y el costo de este por saco. La alimentación juega un papel fundamental en la producción, ya que este factor es lo que se va a convertir en peso que tendrá influencia en el precio de venta del producto “Tilapia”. Para esto se utilizó una gráfica en columnas (*Véase Gráfica 7*).

**Gráfica 7. ¿Cuál es su proveedor que utiliza para la alimentación de su sistema de producción de tilapia?**

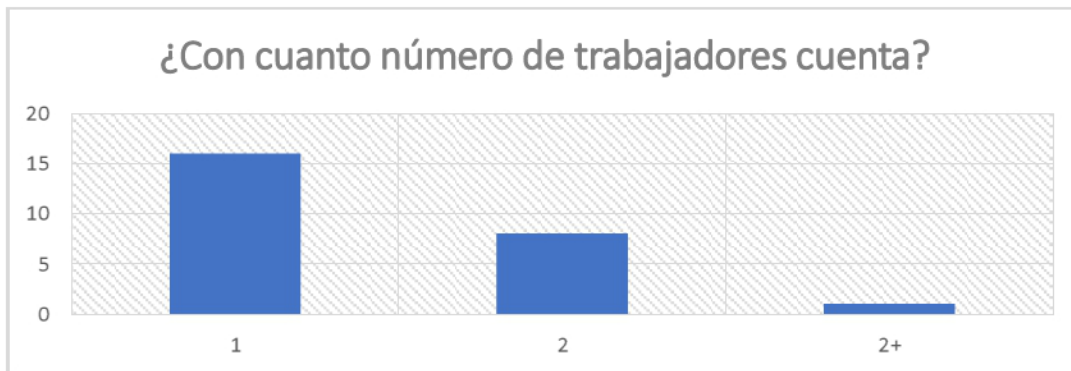


Fuente: Fuente: (Coppin A, 2022).

Los productores indicaron en un 68% que el proveedor que utilizar de alimentación artificial es Biomar, un 28% utiliza otros, en tanto que el 1% señala que utilizan alimentos Larro.

**Pregunta 6:** ¿Con cuanto número de trabajadores cuenta? La característica principal de esta pregunta está en la mano de obra, definir con cuanta mano de obra una empresa cuenta determina parte del costo de producción. Para esto se utilizó una gráfica en columnas (Véase Gráfica 8).

**Gráfica 8. ¿Con cuanto número de trabajadores cuenta?**

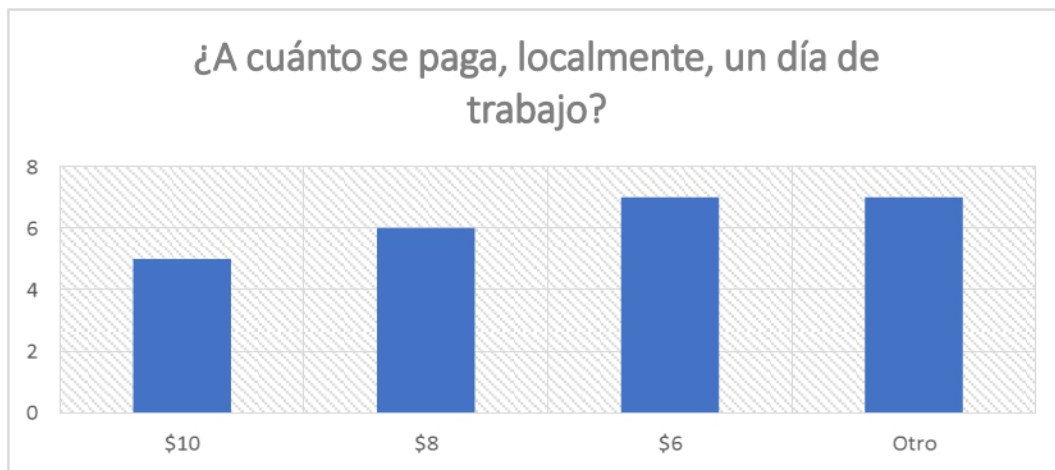


Fuente: (Fuente: (Coppin A, 2022).

Los productores indicaron en un 64% que cuentan con solo 1 trabajador, un 32% cuenta con 2 trabajadores, en tanto que el 4% señala que cuentan con más de 2 trabajadores. Encontramos que uno de los gastos más representativos está en la mano de obra, el número de trabajadores incurre directamente en estos gastos, dentro del cuadro del costo de producción realizado estos representaron un 60.3% del costo total véase *tabla 23*.

**Pregunta 7:** ¿A cuánto se paga, localmente, un día de trabajo? La característica principal de esta pregunta define el costo de la mano de obra del módulo de tilapia, esto nos ayuda a poder definir uno de los elementos principales dentro del costo de producción. Para esto se utilizó una gráfica en columnas (*Véase Gráfica 9*).

**Gráfica 9. ¿A cuánto se paga, localmente, un día de trabajo?**



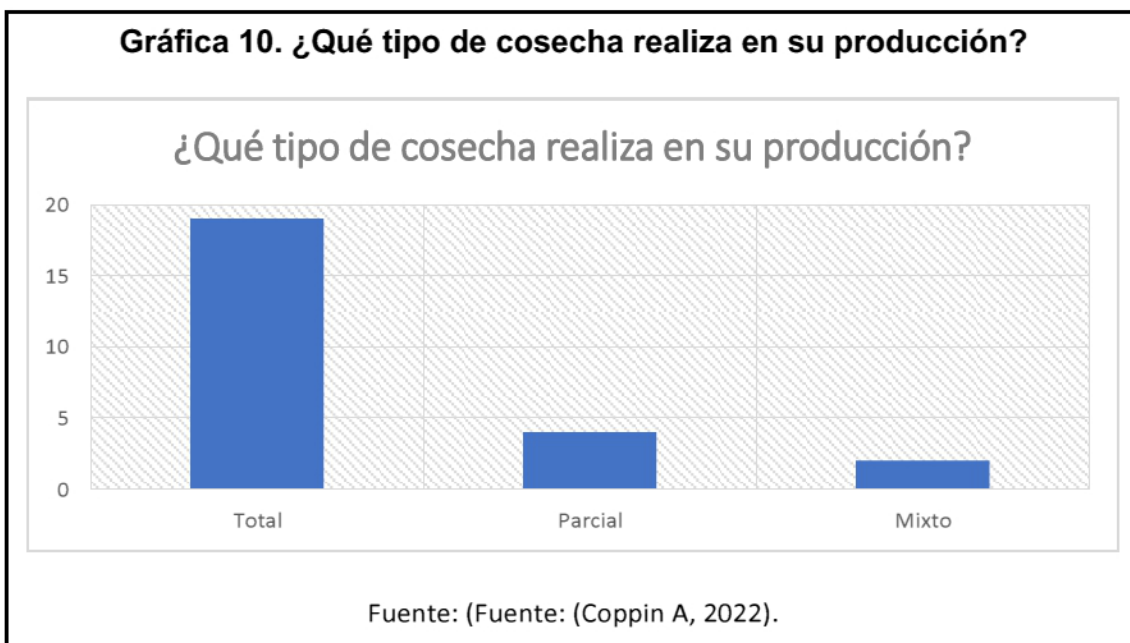
Fuente: (Fuente: (Coppin A, 2022).

Los productores indicaron en un 28% que pagan \$6 un día de trabajo, el otro 28% registra otra cantidad variable en su mayoría superior a los \$10 o por debajo de lo registrado en la encuesta, por otro lado, el 24% señala que paga \$8 el día de trabajo y un 20% paga \$10 el día de trabajo.

**Pregunta 8:** ¿Qué tipo de cosecha realiza en su producción? La importancia del tipo de cosecha que sea realiza, va de la mano de la planificación de la actividad; ya que muchas veces se hace la cosecha total y se deben esperar largas jornadas de producción para esperar la siguiente cosecha. Esto



evidentemente es un aspecto negativo que puede ser corregido con planificación. Para esto se utilizó una gráfica en columnas (Véase Gráfica 10).

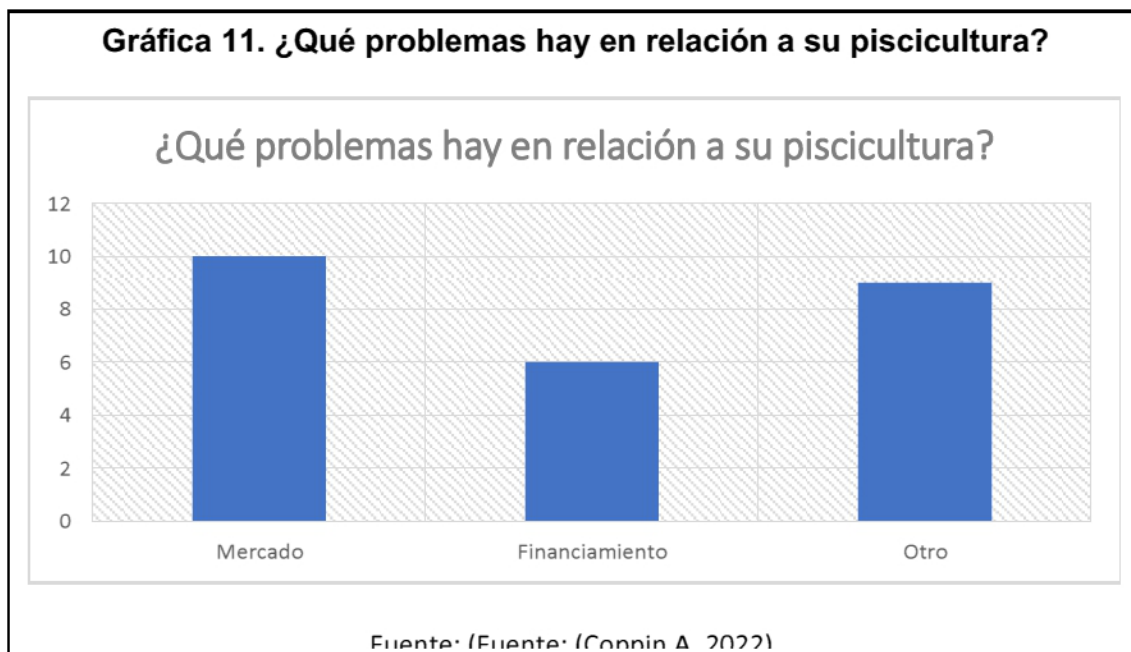


Rentabilidad por cosecha puede mejorar si se hace contra demanda.

Los productores indicaron en un 76% que realizan una cosecha total, un 16% realiza una cosecha parcial debido a la demanda, en tanto que el 8% señala que realizan la cosecha de acuerdo a la necesidad del momento.

**Pregunta 9:** ¿Qué problemas hay en relación a su piscicultura? Es una pregunta diagnóstica para poder comprender un poco más los problemas apremiantes de la actividad acuícola de la región encuestada. El carácter de

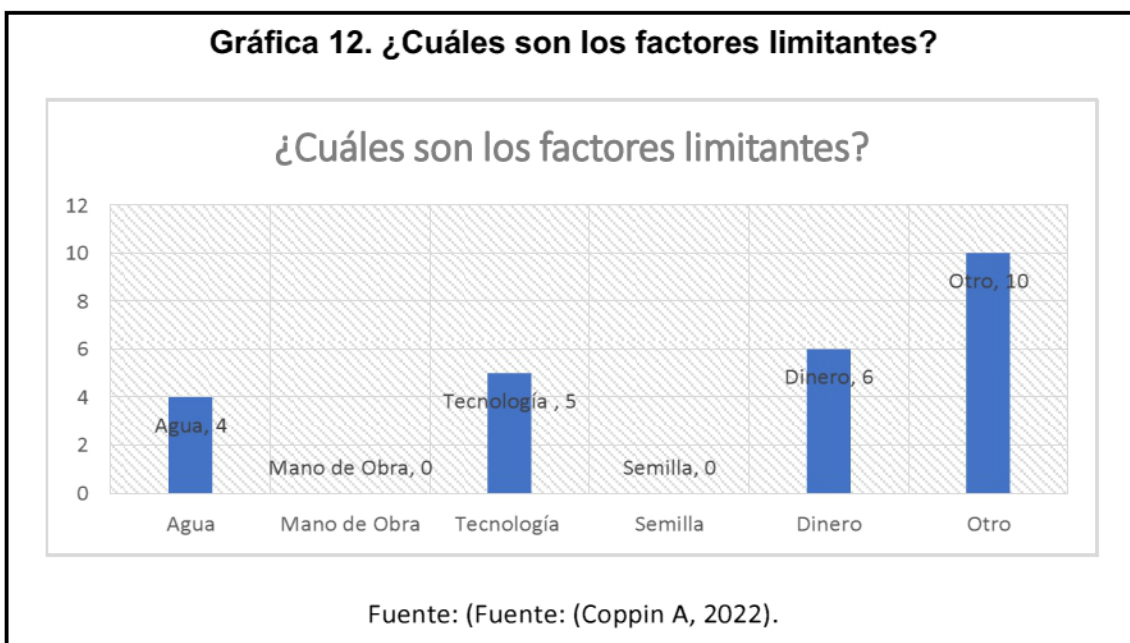
esta pregunta es de índole abierta, pero se logró encasillar los problemas en términos generales para poder ubicar las respuestas en la gráfica. Para esto se utilizó una gráfica en columnas (Véase Gráfica 11).



Como se observa en la tabla 10. Los productores indicaron en un 40% que han encontrado dificultades a la hora de mercadear su producto, un 24% indico que han encontrado problemas debido a los altos costos productivos, en tanto que el 36% señala que han encontrado otros tipos de problemas.

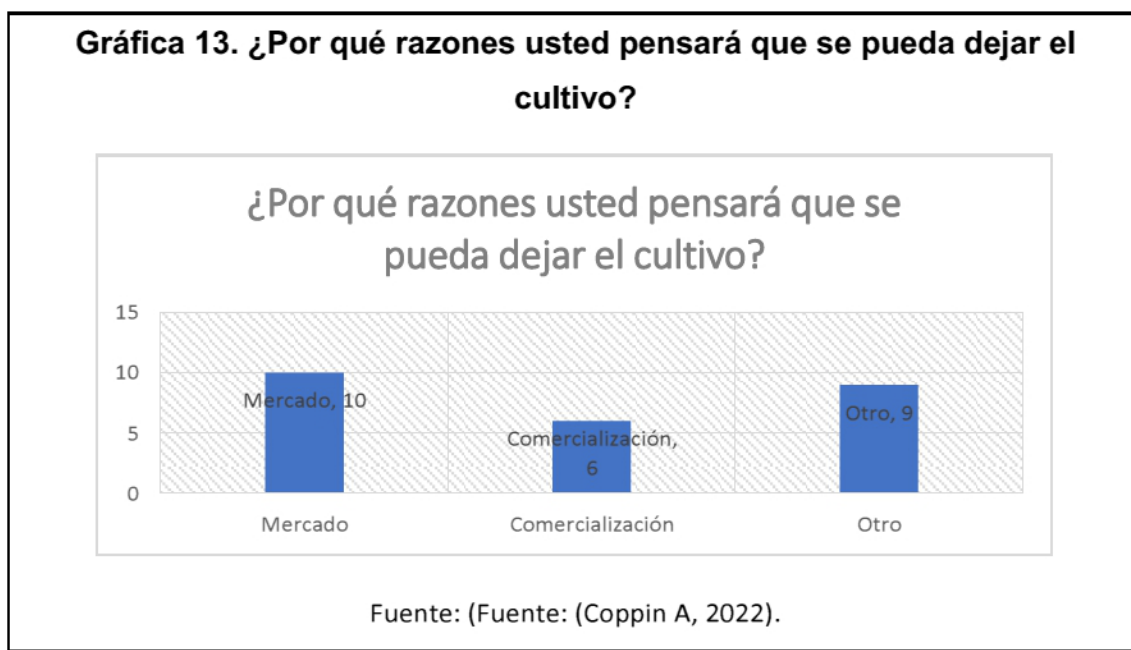
**Pregunta 10:** ¿Cuáles son los factores limitantes? Esta pregunta es diagnóstica para poder comprender un poco más los factores limitantes de la

actividad acuícola de la región encuestada. Para esto se utilizó una gráfica en columnas (Véase Gráfica 12).



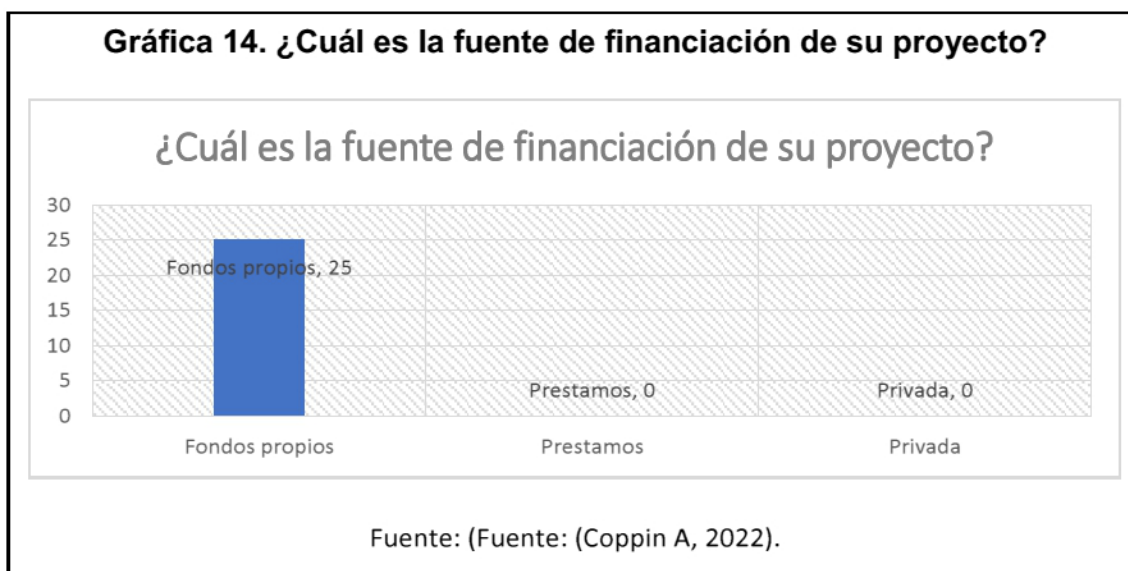
Los productores indicaron en un 40% que han encontrado distintos limitantes diferentes a las seleccionadas, un 24% se han visto limitados por el alto costos de los insumos, en tanto que el 20% señala que necesitan implementar nuevas tecnologías para lograr cosechar en menor tiempo y el 16% indican que tienen problema con el agua aquella que proviene de ríos y quebradas ya que existe mucha turbidez y sedimentación en tiempos lluviosos.

**Pregunta 11:** ¿Por qué razones usted pensará que se pueda dejar el cultivo?, Es una pregunta diagnóstica para poder comprender un poco más los factores limitantes de la actividad acuícola de la región encuestada. Para esto se utilizó una gráfica en columnas (Véase Gráfica 13).



Los productores indicaron en un 40% que han encontrado dificultades a la hora de mercadear su producto, un 24% indico que han encontrado dificultades debido a la poca capacidad de comercializar su producto, en tanto que el 36% señala que han encontrado otros tipos de dificultades.

**Pregunta 12:** ¿Cuál es la fuente de financiación de su proyecto? La fuente de financiación en un negocio es relevante ya que; este dinero se invierte con el objetivo de conseguir retorno económico de la actividad realizada. Para esto se utilizó una gráfica en columnas (Véase Gráfica 14).

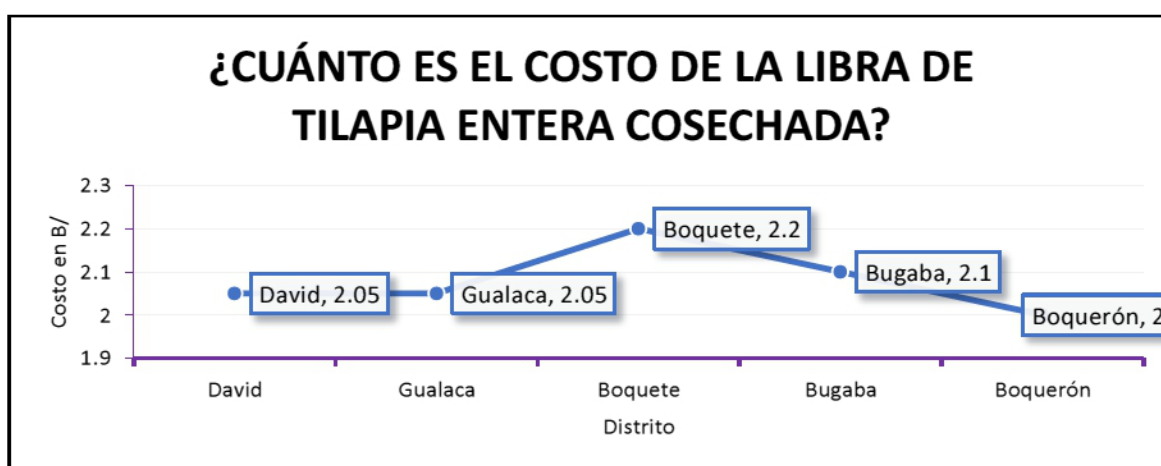


El 100% de productores indicaron que la financiación del proyecto ha sido con fondos propios y no han accedido a algún otro tipo de financiación.

Si los productores controlaran de mejor forma sus costos de producción pudieran realizar las inversiones necesarias para aumentar su nivel productivo y de esta forma aumentar sus ingresos. Existen varios programas que financian proyectos con el fin de aumentar la producción de estos y esta podría ser un área de oportunidad para aquellos productores.

**Pregunta 13:** ¿Cuánto es el costo de la libra de tilapia entera cosechada? Está enfocada en saber cuál es el costo promedio de la tilapia en la región encuestada para poder comparar con el precio de venta y entender si la actividad realizada está siendo rentable. (Véase Gráfica 15). Para poder determinar el cuadro de los costos de producción se hizo la pregunta a cada productor y se estableció un promedio por cada distrito para poder interpretar los datos (Véase Tabla 7).

**Gráfica 15. Costo de libra de tilapia entera cosechada.**



Fuente: (Coppin A, 2022).

**Tabla 7. Costo de libra de tilapia entera cosechada.**

						Promedio
<b>David</b>	2.05	2.10	2.00	2.10	2.00	2.05
<b>Gualaca</b>	2.10	2.05	2.00	2.10	2.00	2.05
<b>Boquerón</b>	2.00	1.95	2.00	1.95	2.10	2.00
<b>Bugaba</b>	2.40	2.00	2.00	2.10	2.00	2.10
<b>Boquete</b>	2.35	2.15	2.15	2.00.	2.35	2.20

Fuente: (Coppin A, 2022).

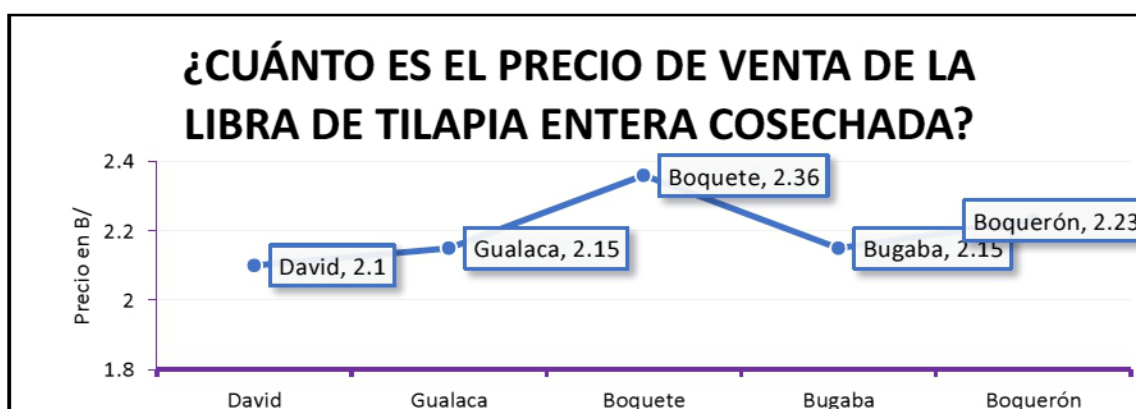
Los resultados obtenidos en cuanto el costo de producción promedio fue mayoritario en los productores residentes en el distrito de Boquete con un costo

de \$2.20, seguido de Bugaba con \$2.10, Gualaca con \$2.05, David \$2.05 y Boquerón con el menor valor obtenido de \$2.00.

Esto se especula está relacionado con el costo de insumos en las tiendas locales de los distintos encuestados.

**Pregunta 14:** ¿Cuánto es el precio de la libra de tilapia entera vendida? Esta pregunta está enfocada en saber cuál es el precio de venta promedio de la tilapia en la región encuestada para poder comparar con el precio de venta y entender si la actividad realizada está siendo rentable (Véase Gráfica 16). Para poder determinar el cuadro de los costos de producción se hizo la pregunta a cada productor y se estableció una media por cada distrito para poder interpretar los datos dentro del cuadro (Véase tabla 8).

**Grafica 16. Precio de venta.**



Fuente: (Coppin A, 2022).

**Tabla 8. Precio venta de tilapia entera cosechada.**

						Promedio
David	2.15	2.10	2.05	2.20	2.00	2.10
Gualaca	2.20	2.25	2.35	2.00	2.00	2.15
Boquerón	2.35	2.20	2.25	2.15	2.20	2.23
Bugaba	2.00.	2.20	2.15	2.30	2.10	2.15
Boquete	2.50	2.35	2.50	2.15	2.30	2.36

Fuente: (Coppin A, 2022).

Los resultados obtenidos en cuanto el precio de venta promedio fue mayoritario en los productores residentes en el distrito de Boquete con un costo de \$2.36, seguido de Boquerón con \$2.23, Gualaca con \$2.15, Bugaba \$2.15 y David con el menor valor obtenido de \$2.10.

## 4.2 Tabulación De Las Respuestas Obtenidas En La Encuesta

Se realizó un cuadro tabulado para poder procesar la información recolectada y poder facilitar la comprensión, dentro de la encuesta se realizaron 14 preguntas para poder determinar los costos de producción, Para esto se utilizó un cuadro realizado en Excel (Véase tabla 9 y 10).

**Tabla 9. Tabulación de la encuesta parte 1**

TABULACIÓN DE LAS PREGUNTAS																				
# Encuesta	PREGUNTA 1		PREGUNTA 2			PREGUNTA 3				PREGUNTA 4			PREGUNTA 5			PREGUNTA 6				
	F	M	SI	NO	Tierra	Cemento	Plásticas	Ojo de Agua	Quebrada	Río	Potable	Extensivo	Semi intensivo	Intensivo	Biomar	Larro	Otro	1	2	2+
1		1	1				1				1	1			1			1		
2		1	1				1				1	1			1			1		
3		1	1			1			1		1	1					1		1	
4		1	1				1				1	1			1			1		
5		1	1		1				1		1	1					1		1	
6	1		1		1						1	1			1			1		
7		1	1				1		1			1			1			1		
8		1	1		1						1	1	1				1	1		
9		1	1		1						1	1			1			1		
10		1	1		1				1			1	1				1	1		
11		1	1				1	1				1					1	1		
12		1	1		1			1						1	1			1		
13		1	1			1					1	1					1		1	
14		1	1			1		1					1		1			1		
15		1	1				1		1			1			1				1	
16		1	1		1			1						1	1			1		
17		1	1			1		1				1			1			1		
18		1	1				1	1				1			1				1	
19	1		1			1			1			1	1		1			1		
20		1	1				1		1			1					1		1	
21		1	1		1			1				1			1			1		
22		1	1				1		1			1			1				1	
23		1	1		1			1				1			1			1		
24		1	1			1		1					1			1			1	
25		1	1		1				1					1	1					1
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>%</b>	<b>8</b>	<b>92%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>40%</b>	<b>24%</b>	<b>36%</b>	<b>20%</b>	<b>36%</b>	<b>16%</b>	<b>28%</b>	<b>68%</b>	<b>20%</b>	<b>12%</b>	<b>68%</b>	<b>4%</b>	<b>28%</b>	<b>64%</b>	<b>32%</b>	<b>4%</b>

Fuente: Coppin (2021)

Dentro de los datos obtenidos podemos observar que el 92% de los encuestados son del sexo masculino, un 100% no fue incursionado en la actividad fue una idea relevante propia. Un 40% utiliza estanques de tierra, un 36% obtiene el agua de ríos cercanos, un 68% de los encuetados utilizan



sistemas extensivos. Un 68% utiliza alimentación artificial por la marca Biomar, el 64% de los encuestados solo cuenta con 1 trabajador vs el 32% de los encuestados que cuentan con 2 trabajadores.

**Tabla 10. Tabulación de la encuesta parte 2**

TABULACIÓN DE LAS PREGUNTAS																												
PREGUNTA 7				PREGUNTA 8			PREGUNTA 9			PREGUNTA 10						Pregunta 11			PREGUNTA 12		PREGUNTA 13			PREGUNTA 14				
10	8	6	Otro	Total	Parcial	Mixto	Mercado	Financiero	Otro	Terreno	Agua	Mano de Obra	Tecnología	Semilla	Dinero	Otro	Mercado	Comercio	Otro	Fondo Propio	Financiado	2.00 >	1.50 <	Otro	> 2.00	2.00 <	Otro	
	1			1					1				1				1			1			1		1			
		1		1			1									1		1		1	1		1				1	
1				1					1							1				1	1		1				1	
		1		1				1								1	1			1	1		1			1		
			1		1				1						1			1			1		1				1	
1				1					1							1	1			1	1		1				1	
		1		1			1									1				1	1		1				1	
			1	1					1				1					1		1	1			1			1	
	1			1					1				1							1	1		1				1	
		1		1			1	1			1							1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	
			1	1					1									1		1	1		1				1	

abandonarían la actividad por la incapacidad de mercadear su producto. Todos los encuestados a usado fondos propios para financiar la actividad, 78% tienen costos de producción mayores o cercanos a \$2.00, 78% venden su producto a valores superiores a \$2.00. con los resultados obtenidos se elaboró un cuadro de costo de producción **véase tabla 11.**

### 4.3 Costo de Producción de Tilapia

**Tabla 11. Costo de Producción de 1000 tilapias, por ciclo. Año 2021**

Costo de Producción en un estanque de 500 metros cúbicos				
Cultivo semi intensivo de 1000 tilapias, por ciclo. Segundo semestre del Año 2021				
DURACION DEL CICLO 6 MESES				
DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Valor total
<b>A. COSTOS DE LA INVERSIÓN</b>				
<b>Construcción de Estanque:</b>				
Nivelación y excavación (500 m <sup>3</sup> .)	Jornales	0.25	120.00	30.00
<b>Equipos e Implementos:</b>				
Balanza digital (cap. 2 kg.)	Ud.	1	22.50	22.50
Red cosechera arrastre (15m x 3m)	Rollos	0.25	200.00	50.00
Termómetro digital	Ud.	1	20.00	20.00
Manguera	Ud.	1	25.00	25.00
<b>Subtotal Inversión</b>				<b>147.50</b>
<b>B. GASTOS DE OPERACIÓN</b>				
<b>Alevines:</b>				
Alevines de tilapia	Ud.	1000	0.003	3.00
<b>Alimentación:</b>				
Alimento iniciador (saco = 30 kg)	Kg.	8	21.00	168.00
Alimento de engorde (saco = 30 kg)	kg.	11	21.00	231.00
<b>Otros insumos:</b>				
Cal (Desinfectante) (saco = 55 kg)	Bolsa	5	11.00	55.00
<b>Subtotal Operación</b>				<b>457.00</b>
<b>C. MANO DE OBRA</b>				
Preparación estanque	Jornada	2	30.00	60.00
Recepción de alevines	Jornada	0.25	30.00	7.50
Suministro de alimento y cuidado del proceso	días	180	6.00	1,080.00
Cosecha	Jornada	1	15.00	15.00
Asistencia técnica	Visita	2	50.00	100.00
<b>Subtotal Mano Obra</b>				<b>1,262.50</b>
<b>D- OTROS COSTOS</b>				
Intereses (3 % de inversión + operación + mano)				56.01
imprevistos (2% inversión + operación + mano de obra)				37.34
Seguros); 1% del IT				22.33
Costo del agua (10 balboas/mes)				60.00

Alquiler de la tierra (500 m2)				50.00
Subtotal Otros costos				225.68
<b>COSTO TOTAL = CT</b>				<b>2,092.68</b>

Fuente: (Coppin A, 2022).

El Costo de producción en un estanque de 500 metros cúbicos establecido en un sistema intensivo de 1000 tilapias funciona como una guía para poder entender los elementos que influyen principalmente en él.

#### 4.4 Los elementos que conforman el costo de producción

- **Costos de la inversión**
- **Gastos de operación**
- **Mano de obra**

Estos tres elementos conforman la estructura principal de costo de producción.

Con esta estructura se logra segmentar los tipos de costos para poder establecer el costo total (CT).

**Costos de la inversión:** estos representaron un 7% dentro del costo de producción, aportando principalmente lo que vendría siendo la estructura “El estanque” y también los equipos e implementos.

Los costos de la inversión también se conocen como los costos pre-operativos, estos costos corresponden a aquellos que se incurren en la adquisición de los activos necesarios para poner el proyecto en funcionamiento.

**Gastos de Operación:** estos representaron un 22% dentro del costo de producción, estos están conformados insumos tales como: por los alevines, la alimentación y cal.

Los gastos de operación también se conocen como los costos operativos, estos costos consisten en todos los desembolsos que permiten una entidad desarrollar sus diversas actividades y operaciones diarias.

**Mano de Obra:** estos representaron un 60.3% dentro del costo de producción, estos costos están conformados por la mano de obra de cada una de las actividades.

**Otros Costos:** estos representaron un 10.7% dentro del costo de producción, están conformados por los intereses, imprevistos, seguros, costos ambientales como el agua y la tierra.

#### 4.5 Costo Unitario

La mortalidad se contempla con la prevención de la muerte, esto nos ayuda a poder tener un margen de pérdida que se pueda dar durante la producción de tilapia; dicho esto la cantidad esperada es 1000 si se contempla la mortalidad de 5% podemos esperar un total de unidades producidas de 950, **véase tabla 12.**

El Costo Unitario obtenido es B. 2.20 la fórmula a utilizar para poder obtener este valor sería:

$$\frac{\text{Costo de producción}}{\text{Cantidad de unidades producidas}} = \text{Costo Unitario}$$

$$\frac{2092.68}{950} = 2.20$$

Para poder resumir la información del costo de producción se realizó una tabla de resumen económico **véase tabla 13.**

**Tabla 12. Unidades Producidas y Costo Unitario**

Mortalidad en unidades (5%)	1000*.05	50
Unidades producidas		950
Costo Unitario		2.20

Fuente: (Coppin A, 2022).

**Tabla 13. Resumen Económico**

<b>RESUMEN ECONÓMICO</b>		
1. PT= Rendimiento Esperado --> dato comprobado en campo	lb	950.00
2. Pv=Precio Esperado de venta (Pv) - obtenido del mercado	B/.	2.35
3. IT=Valor de la Producción= (PT*Pv)	B/.	<b>2,232.50</b>
4. CUP=Costo por unidad producida=CT/PT	B/.	2.20
5. Costo Total COMPROBADO = PT*Costo por Unidad producida	B/.	<b>2,092.68</b>
6. rB/C=Relación Beneficio/Costo = IT/CT	B/.	<b>1.07</b>
7. Ganancia = IT-CT	B/.	<b>139.83</b>
8. Rentabilidad (%) = IT-CT) /CT*100	%	<b>6.68</b>
9. Punto de Equilibrio en unidades físicas (lb)= CT/Pv	lb	890.50

**Fuente: (Coppin A, 2022).**

## **DISCUSIÓN**

De los resultados obtenidos, se puede demostrar que de los distritos encuestados boquete es de los distritos en donde el precio es más elevado y se especula ser debido al alto costo de los insumos

Cabe señalar que el comportamiento es bastante distinto al resto de los distritos siendo David el distrito con menor precio de venta.

Lo que no coincide con lo que manifestó Ibarra (2019) en su publicación que indica el precio de venta los productores indicaron que fluctúa entre 1.85 USD a 2.00 USD la libra en la región de El Cantón de Mocache Ecuador.

La producción de tilapia es rentable puesto que los productores venden sus tilapias, en base a la cosecha, la cual según el 100% de los productores las venden de 3 a 4 meses en adelante, tiempo en el cual está lista para su venta, donde alcanza un peso de 2.50 gramos o 0.5 libras y se la entrega al comprador a precios entre \$2.10 y \$2.35 por libra teniendo mejor ganancia de acuerdo al volumen de venta.

También se determinó el costo de producción de Tilapia en un estanque de tierra de 500 m<sup>3</sup>. Teniendo un costo de \$2092.68, considerablemente económico versus otros sistemas de producción que demandan mayores recursos como suelo, espacio y dinero.

Este valor no es cercano a lo indicado por Ibarra (2019) en donde indica que el costo de producción en la región de El Cantón de Mocache Ecuador. En donde el costo de producción de estanque para tilapia oscila entre \$7148.79 y

\$8097.71 impactado principalmente por el costo de la mano de obra y la alimentación

En los últimos años la producción de tilapia se ha desarrollado como una actividad económica sólida que permite mejorar calidad de vida de las personas que incursionan en esta actividad.

## **CONCLUSIONES**

- En esta investigación se elaboró el costo de producción de tilapia en Chiriquí para el año 2021, se logró determinar los gastos y costos indispensables con un costo de \$ 2098.62 para obtener un volumen dado de producción de tilapia nilótica en la región (Chiriquí) con el principal fin de favorecer a los productores que incursionan en la actividad y también a los que están interesados en realizar esta actividad económica. Con un precio de venta de \$2.35 por libra y una rentabilidad de apenas 6.68%.

- Con la debida búsqueda de información se pudo elaborar un costo de producción que sirve como una referencia financiera y guía para la toma de decisiones en la empresa agropecuaria.

- Dentro de la investigación se pudo identificar los factores que influyen de forma directa en la actividad y estos son:

Financiamiento: El alto coste de los insumos (alimentación) hacen que sea difícil para la empresa agropecuaria mantenerse en el tiempo

Tecnología: La ausencia de nuevas tecnologías como la aireación por blower o sistemas de geomembrana ralentizan el tiempo de producción.

Buenas Prácticas Acuícolas: La importancia de verificar y regular los parámetros del agua influyen directamente en el desarrollo del producto "Tilapia"

Mercado: Para los pequeños productores que no cuentan con una cantidad determinada de producción se les dificulta establecer un mercado que compren el producto de forma regular y consistente.

El trabajo de investigación se pudo realizar cumpliendo con los requisitos de trabajo de grado de la FCA-UP.

## **RECOMENDACIONES**

- Para investigaciones similares utilizar poblaciones mayores para que los resultados en las encuestas sean más representativos.
- La actividad acuícola debe ser considerada como una empresa
- Implementar registros financieros en la actividad para llevar mejor control
- Utilizar los costos de producción para poder comprender si la actividad realizada es rentable.
- Es necesario tener estrategias de inversión, tecnologías y marketing que ayude a promover y comercializar el producto de forma local a través de la calidad del producto por qué “no hay mejor publicidad que un producto de calidad”.
- Los parámetros de manejo y control en la producción tales como: calidad del agua, biometría, alimentación y oxigenación. Son fundamentales para garantizar que el tiempo de producción sea el adecuado.





## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

**A., Valderrama. 2021.** Diagnostico del sector pesca y acuicola en panamá. *MIDA*. [En línea] 7 de Julio de 2021. <https://mida.gob.pa/blog/presentan-diagnostico-del-sector-pesca-y-acuicola-en-panama/>.

**ARAP. 2015.** Financiamiento de proyectos acuícolas. *ARAP*. [En línea] 8 de Septiembre de 2015. <https://arap.gob.pa/financiamiento-de-proyectos-acuicolas-beneficiaran-a-comunidades/>.

—. **2021.** Productores Acuícola de Tilapia de la provincia de Chiriquí . *Aighportal*. [En línea] 9 de Julio de 2021. <https://aighportal.innovacion.gob.pa/aigportal/home/item.html?id=579dfc192e9149a8bafcf7f5a74c1aa0#overview>.

**Bolaños, Rosa María. 2021.** Los desafíos de los productores de pescado y mariscos en 2021. *Prensa Libre*. [En línea] 31 de Marzo de 2021. [Citado el: 30 de Octubre de 2022.] <https://www.prensalibre.com/economia/contrabando-y-menor-consumo-los-desafios-de-los-productores-de-pescado-y-mariscos-en-2021/>.

**Caracol. 2022.** Altos precios del pescado en Cartagena. *Caracol Cartagena*. [En línea] Caracol Radio, 3 de Febrero de 2022. [Citado el: 29 de Octubre de 2022.] [https://caracol.com.co/emisora/2022/03/02/cartagena/1646239380\\_456207.html](https://caracol.com.co/emisora/2022/03/02/cartagena/1646239380_456207.html).

**CNA** (Cámara Nacional de Acuicultura). [WWW.Elacuicultor.com](http://WWW.Elacuicultor.com) consultado el 1-11-22).

**CECOM. 2018.** Comercialización de la Tilapia. *CECOMRO*. [En línea] 19 de Marzo de 2018. <https://www.cecomro.com/portfolio/en-la-planta-de-procesamiento-de-peces-en-pedregal-david-chiriqui-se-llevo-a-cabo-una-reunion-con-la-participacion-de-productores-de-tilapia-y-proveedores-de-equipos-e-insumos-para-la-actividad-con/>.

**Colombia, Capital. 2021.** Precio del Dólar en Colombia en el año 2021. *Capital Colombia*. [En línea] Capital Colombia, 2021. [Citado el: 30 de Octubre de 2022.] [https://www.capitalcolombia.com/index.php?sec=trm\\_precio\\_dolar\\_en\\_colombia&pag=ano&consulta=2021](https://www.capitalcolombia.com/index.php?sec=trm_precio_dolar_en_colombia&pag=ano&consulta=2021).

Consejo Departamental de Lima, Perú. tabla precios tilapia en el usa 2020 - Bing images (consultado el 1-11-2022).

**Domínguez, Ovidio, y otros. 2013.** SlideShare. *Propiedades físicas de la leche*. [En línea] 15 de Marzo de 2013. [Citado el: 22 de Octubre de 2021.] <https://es.slideshare.net/mercenaryy/propiedades-fisicas-de-la-leche-unidad-2>.

**Financiero, Capital. 2014.** Provincias producción, competitividad y polos de desarrollo. . *Capital Financiero*. [En línea] 10 de Noviembre de 2014. <https://elcapitalfinanciero.com/provincias-produccion-competitividad-y-polos-de-desarrollo/>.

**I, De león. 2015.** De frente con la tilapia. *Siglo*. [En línea] 3 de Abril de 2015. <http://elsiglo.com.pa/panama/frente-tilapia/23855579>.

**Ibarra, José Gregorio. 2019.** *Producción, comercialización y rentabilidad del cultivo de tilapia roja en el Recinto Santa Rita del Cantón Mocache*. Mocache : UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO, 2019.

**Ibarra, José. 2019.** Producción, Comercialización y Rentabilidad de cultivo de Tilapia Roja en el recinto Santa Rita del Cantón Mocache. Cantón Mocache : s.n., 2019.

**IPAC. 2017.** La Acuicultura Brasileña crece un 123% en diez años. *IPACULTURA*. [En línea] 20 de Enero de 2017. [http://www.ipacuicultura.com/noticias/en\\_portada/53356/la\\_acuicultura\\_brasilena\\_crece\\_un\\_123\\_en\\_diez\\_anos.html](http://www.ipacuicultura.com/noticias/en_portada/53356/la_acuicultura_brasilena_crece_un_123_en_diez_anos.html).

**J, Carpintero. 2020.** La reactivación económica pasa por la acuicultura. *ARAP*. [En línea] 28 de Septiembre de 2020. <https://arap.gob.pa/la-reactivacion-economica-pasa-por-la-acuicultura/>.

**J, Montilla. 2021.** Lanza campana para la siembra y consumo de tilapia. *Ensegundos*. [En línea] 7 de Julio de 2021. <https://ensegundos.com.pa/2020/09/08/arap-lanza-campana-para-la-siembra-y-consumo-de-tilapia/>.

**L, García. 2021.** Establecen mecanismo para robustecer la acuicultura en Chiriquí. *Laestrella*. [En línea] 8 de Julio de 2021. <https://www.laestrella.com.pa/economia/210806/establecen-mecanismo-apoyo-robustecer-acuicultura-chiriqui>.

**M, Lasso. 2018.** ARAP entrega alevines. *Laestrella*. [En línea] 18 de Diciembre de 2018. <https://www.laestrella.com.pa/economia/181218/561-950-arap-entrego-alevines>.

**M., Barquero. 2021.** Producción de tilapia enfrenta fuerte baja por competencia internacional. *Nación*. [En línea] 3 de Agosto de 2021. <https://www.nacion.com/economia/agro/produccion-de-tilapia-enfrenta-fuerte-baja-por/EBE5GCLEKZEMHHTIX665J2HGYI/story/>.

**Market, Tilapia. 2021.** El mercado de Tilapia en Colombia. *tilapia market*. [En línea] Roda International, 2021. [Citado el: 29 de Octubre de 2022.] <https://tilapia.market/es/tilapia-market-in-colombia/#:~:text=El%20costo%20por%20kilo%20de,de%202%2C35USD%2FKg>.

MIDA y ARAP, 2021. Ministerio de Desarrollo agropecuario y Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá). 2021. *Pescado-Abril-2021.pdf* (arap.gob.pa). (Consultado el 1-11-22).

**Negret. 1993.** *Preparación Acuícola Mamposton*. San José : FAO, 1993.

**Pesca, Instituto Nacional de. 2018.** *Acuicultura Tilapia*. s.l. : Gobierno de México, 2018.

**Pesquera, Sostenibilidad. 2019.** Tilapia. *Pescaconciencia*. [En línea] 30 de Diciembre de 2019. <https://www.pescaconciencia.com/2019/12/30/tilapia-una-amenaza-para-el-ambiente-en-australia/>.

**S., Sarmiento. 2021.** La Acuicultura, actividad que crece de manera sostenible. *HUB*. [En línea] 11 de Febrero de 2021. <https://www.hub.com.pa/la-acuicultura-actividad-que-crece-de-manera-sostenible-y-economica/>.

**T., Urbano. 2020.** Cultivo de Tilapia. *Agrotendencia*. [En línea] 25 de Marzo de 2020. <https://agrotendencia.tv/agropedia/cultivo-de-la-tilapia/>.

**Today, Cambio. 2022.** Histórico Dólar de los Estados Unidos Guatemala quetzal. *Cambio Today*. [En línea] 12 de Enero de 2022. [Citado el: 30 de Octubre de 2022.] <https://cambio.today/historico/dolar-norteamericano/quetzal/marzo-2021>.

**Treasure, Ocean. 2020.** Tendencia del mercado de tilapia. *Ocean Treasure*. [En línea] 14 de Agosto de 2020. <https://www.ocean-treasure.com/market-trends-es/tendencia-del-mercado-de-la-tilapia/?lang=es>.

**Yang, Zhen. 2021.** El precio de la tilapia de piscifactoría en Brasil ha seguido descendiendo. *Tridge*. [En línea] Tridge, 31 de Diciembre de 2021. [Citado el: 30 de Octubre de 2022.] <https://www.tridge.com/es/insights/the-price-of-farmed-tilapia-in-brazil-has-continued-to-decline>.

## **ANEXO**

### **Anexo 1. Encuesta**

#### **I. IDENTIDAD DEL PISCICULTOR**

1. Nombre:
2. Distrito:
3. Sector:

#### **II. ORIGEN DE LA ACTIVIDAD**

1. ¿Quién o quiénes les proporcionaron la idea de hacer piscicultura?
- \_\_\_\_\_

#### **III. ESTANQUES E INSTALACIONES**

2. ¿Cómo construyeron el o los estanques?  
 Mano                       Máquina       Otro diseño
3. ¿Origen del agua?:  Ojo de agua,  Quebrada,  Río,  Lago Potable

#### **IV. PRODUCCIÓN**

<b>Tipo</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Frecuencia de aplicación</b>	<b>Cantidad de aplicación</b>
-------------	------------------	---------------------------------	-------------------------------

4. Tipo de sistema:  Extensivo,       Semi-Intensivo,       Intensivo

5. Tipo de alimento que usa



## Anexo 2. Evidencias Fotográficas

### Realización de la encuesta.



*Descripción: Conversación sostenida con la secretaria de la cooperativa COOSEMACHI, se tocaron los temas de la situación actual de la cooperativa y la producción de tilapia en la región.*

Fuente: (Coppin A, 2021).

### Anexo 3. Encuesta en la cooperativa COOSEMACHI.



*Descripción: Entrevista al gerente de la cooperativa COOSEMACHI Jorge Beitia, También se logró abordar los problemas apremiantes de la cooperativa y del sector acuícola de la región.*

**Fuente: (Coppin A, 2021).**

#### **Anexo 4. Estanque de cemento.**



*Descripción: Parte de las instalaciones de un productor de tilapia en el área de pedregal David, estanque de tilapia hecho de cemento.*

**Fuente: (Coppin A, 2022).**

#### **Anexo 5. Encuesta a productor de tilapia.**



*Descripción: Entrevista sostenida con productor de tilapia en el área de Boquerón.*

**Fuente: (Coppin A, 2021).**

**Anexo 6. Estanques de tilapia con paredes de cemento.**



*Descripción: Estanques de cemento de la cooperativa COOSEMACHI, el origen del agua es del río y la quebrada.*

**Fuente: (Coppin A, 2021).**

**Anexo 7. Estanques de tilapia.**



*Descripción: Parte de los estanques de la cooperativa COOSEMACHI.*

**Fuente: (Coppin A, 2021).**

**Anexo 8. Estanque con tilapias.**



*Descripción: Visita a productores de tilapia junto a la ARAP y el departamento de fomento. Estanque de tierra con tilapias nilóticas.*



**Fuente: (Coppin A, 2021).**