

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA ZOOTECNISTA, AGRONEGOCIOS  
Y BIOTECNOLOGÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN  
AGRONEGOCIOS**

**TESIS PARA OBTENER  
EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO EN AGRONEGOCIOS**

**EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHAS ARCOÍRIS  
(*Oncorhynchus mikiss*) EN LA ASOCIACIÓN ASAMURNY,  
DISTRITO DE LONYA GRANDE**

**Autor:**

**Bach. Cristian Guevara Diaz**

**Asesores:**

**Dr. Alex Lenin Guivin Guadalupe**

**MscM. Yuri Reina Marín**

**Registro: (.....)**

**CHACHAPOYAS – PERÚ**

**2023**

# AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM



## ANEXO 3-H

### AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM

#### 1. Datos de autor 1

Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): Guevara Diaz Cristian  
DNI N°: 60254138  
Correo electrónico: 6025413841@untram.edu.pe  
Facultad: de Ingeniería Tecnológica, Agronomía y Biotecnología  
Escuela Profesional: de Ingeniería en Agronegocios

#### Datos de autor 2

Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): \_\_\_\_\_  
DNI N°: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico: \_\_\_\_\_  
Facultad: \_\_\_\_\_  
Escuela Profesional: \_\_\_\_\_

#### 2. Título de la tesis para obtener el Título Profesional

Evaluación económica de la producción y comercialización de la huacha cricaria (Conothymus mikus) en la asociación ASAMURAK, distrito de Tanga Grande

#### 3. Datos de asesor 1

Apellidos y nombres: Alex Lenin Guvín Guadalupe  
DNI, Pasaporte, C.E N°: 4077134  
Open Research and Contributor-ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-9670-0970>) 0000-0001-8246-9440

#### Datos de asesor 2

Apellidos y nombres: Reina María Yuzi  
DNI, Pasaporte, C.E N°: 09671063  
Open Research and Contributor-ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-9670-0970>) 0000-0002-4605-6003

#### 4. Campo del conocimiento según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos- OCDE (ejemplo: Ciencias médicas, Ciencias de la Salud-Medicina básica- Inmunología)

https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde\_ford.html  
Ciencias Sociales, economía y negocios

#### 5. Originalidad del Trabajo

Con la presentación de esta ficha, el(la) autor(a) o autores(as) señalan expresamente que la obra es original, ya que sus contenidos son producto de su directa contribución intelectual. Se reconoce también que todos los datos y las referencias a materiales ya publicados están debidamente identificados con su respectivo crédito e incluidos en las notas bibliográficas y en las citas que se destacan como tal.

#### 6. Autorización de publicación

El(los) titular(es) de los derechos de autor otorga a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), la autorización para la publicación del documento indicado en el punto 2, bajo la *Licencia creative commons* de tipo BY-NC. Licencia que permite distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial por lo que la Universidad deberá publicar la obra poniéndola en acceso libre en el repositorio institucional de la UNTRM y a su vez en el Registro Nacional de Trabajos de Investigación-RENATI, dejando constancia que el archivo digital que se está entregando, contiene la versión final del documento sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador.

Chachapoyas, 15 / Noviembre / 2023

  
Firma del autor 1  
  
Firma del Asesor 1

\_\_\_\_\_  
Firma del autor 2  
  
Firma del Asesor 2

## **DEDICATORIA**

A mi madre, Fredesvinda Diaz Vargas; por el apoyo, económico y moral en todo el proceso de mi formación profesional.

A mi padre, Cástulo Guevara Coronel; por su paciencia, confianza y consejos en los momentos más importantes para seguir adelante.

A mis hermanos, a mi novia y amigos por el apoyo académico y moral para lograr este sueño.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), por permitir formar parte de dicha institución y desarrollar capacidades, habilidades en el marco de mi carrera profesional.

A mis asesores, Dr. Alex Lenin Guivin Guadalupe y MscM. Yuri Reina Marín, por sus enseñanzas y apoyo académico incondicional que me ha brindado. Desearlo muchos éxitos en su vida profesional.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ  
DE MENDOZA DE AMAZONAS**

Ph.D. JORGE LUIS MAICELO QUINTANA

**Rector**

Dr. OSCAR ANDRÉS GAMARRA TORRES

**Vicerrector Académico**

Dra. MARÍA NELLY LUJÁN ESPINOZA

**Vicerrectora de Investigación**

Dr. HÉCTOR VLADIMIR VÁSQUEZ PÉREZ

**Decano de la Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología**

## VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS



### ANEXO 3-L

#### VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

El que suscribe el presente, docente de la UNTRM ( )/Profesional externo (X), hace constar que ha asesorado la realización de la Tesis titulada Evaluación económica de la producción y comercialización de truchas arcoiris (Oncorhynchus mykiss) en la Provincia ASAMUENY, distrito de Lonya Grande; del egresado Cristian Guevara Diaz de la Facultad de Ingeniería Zoológica, Agronegocios y Biotecnología Escuela Profesional de Ingeniería en Agronegocios de esta Casa Superior de Estudios.



El suscrito da el Visto Bueno a la Tesis mencionada, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el Jurado Evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones que formulen en Acta en conjunto, y estar presente en la sustentación.

Chachapoyas, 10 de Agosto de 2013

  
Dr. Alex L. Guivin Guadalupe  
Firma y nombre completo del Asesor

## VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS



**UNTRM**

**REGLAMENTO GENERAL**  
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

### ANEXO 3-L

#### VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

El que suscribe el presente, docente de la UNTRM (  )/Profesional externo (  ), hace constar que ha asesorado la realización de la Tesis titulada Evaluación económica de la producción y comercialización de frutas arcoiris (Cucurbitaria mikiaris) en la Asección ASAMURNY, distrito de Lonya grande del egresado Cristian Guevara Díaz de la Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología Escuela Profesional de Ingeniería en Agronegocios de esta Casa Superior de Estudios.



El suscrito da el Visto Bueno a la Tesis mencionada, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el Jurado Evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones que formulen en Acta en conjunto, y estar presente en la sustentación.

Chachapoyas, 10 de Agosto de 2023

Msc. M. Yuri Reina Marin

Firma y nombre completo del Asesor

**JURADO EVALUADOR DE LA TESIS**



---

Ph.D. Iyes Julian Yoplac Tafur

Presidente



---

Dr. Raúl Rabanal Oyarce

Secretario



---

Msc. Nelson Oswaldo Pajares Quevedo

Vocal



# CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS



## ANEXO 3-Q

### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

Los suscritos, miembros del Jurado Evaluador de la Tesis titulada:

Evaluación económica de la producción y comercialización de luchas arañas  
(Ornithonyssus mikss) en la Asociación ASAMUANY, distrito de Jonyu Grande,

presentada por el estudiante ( )/egresado (X) Gustavo Cuevas Díaz

de la Escuela Profesional de Ingeniería en Agroingeniería

con correo electrónico institucional 6025413841@untrm.edu.pe

después de revisar con el software Turnitin el contenido de la citada Tesis, acordamos:

- La citada Tesis tiene 23 % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es menor (X) / igual ( ) al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM.
- La citada Tesis tiene \_\_\_\_\_ % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es mayor al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM, por lo que el aspirante debe revisar su Tesis para corregir la redacción de acuerdo al Informe Turnitin que se adjunta a la presente. Debe presentar al Presidente del Jurado Evaluador su Tesis corregida para nueva revisión con el software Turnitin.



Chachapoyas, 28 de Agosto del 2023

  
SECRETARIO

  
PRESIDENTE

  
VOCAL

OBSERVACIONES:

.....  
.....

# ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS



ANEXO 3-5

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Chachapoyas, el día 19 de Setiembre del año 2023, siendo las 4:00 horas, el aspirante: Cristian Guevara Diaz, asesorado por Dr. Alex L. Guivin Guadalupe, Msc. Yusi Reina Morindefiende en sesión pública presencial () / a distancia () la Tesis titulada: Evaluación económica de la producción y comercialización de huchas arcoiris (Anorthynechus mitis) en la Asociación ASANURNY distrito de Langa Grande, para obtener el Título Profesional de Ingeniero en Agronegocios, a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente: Ph.D Ivés Julian Yoplac Tapur  
Secretario: Dr. Raúl Robanal Oyarce  
Vocal: Msc. Nelson Oswaldo Pajares Quevedo

Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.



Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto de sustentación, para que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida a la sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional, en términos de:

Aprobado () por Unanimidad () / Mayoría () Desaprobado ()

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en esta misma sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 5:30 horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.

  
SECRETARIO

  
VOCAL

  
PRESIDENTE

OBSERVACIONES: Por razones externas el secretario fue reemplazado por el asesor

## ÍNDICE GENERAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS .....	v
VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS.....	vi
VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS.....	vii
JURADO EVALUADOR DE LA TESIS .....	viii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS.....	ix
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS.....	x
ÍNDICE GENERAL .....	xi
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiv
RESUMEN .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
I. INTRODUCCIÓN.....	17
II. MATERIAL Y MÉTODOS .....	20
2.1. Área de estudio .....	20
2.2. Población muestra y muestreo .....	20
2.2.1. Población .....	20
2.2.2. Muestra .....	20
2.3. Métodos .....	20
2.3.1. Determinación del proceso productivo.....	20
2.3.2. Canales de comercialización .....	20
2.3.3. Evaluación y análisis económico.....	21

2.3.4. Tipo de investigación. ....	23
2.3.5. Análisis de datos.....	23
III. RESULTADOS .....	24
3.1. Proceso productivo de trucha arcoíris aplicado por la Asociación Agraria ASAMURNY.....	24
3.2. Análisis económico de la producción y comercialización de trucha de la Asociación Agraria ASAMURNY .....	27
IV. DISCUSIÓN .....	42
V. CONCLUSIONES .....	44
VI. RECOMENDACIONES .....	45
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46
ANEXOS .....	49

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Alimentación de la trucha por etapa de desarrollo.....	26
<b>Tabla 2.</b> Índice de mortalidad de trucha arcoíris por etapa. ....	26
<b>Tabla 3.</b> Inversión de implementación del centro de producción de trucha.....	28
<b>Tabla 4.</b> Depreciación del activo fijo tangible .....	30
<b>Tabla 5.</b> Plan productivo de trucha arcoíris de ASAMURNY.....	32
<b>Tabla 6.</b> Costos de producción .....	34
<b>Tabla 7.</b> Costos fijos y costos variables de la producción y comercialización de trucha y punto de equilibrio .....	36
<b>Tabla 8.</b> Ingresos anuales de la venta de trucha .....	38
<b>Tabla 9.</b> Flujos de caja económico y financiero.....	40
<b>Tabla 10.</b> Resultado de los indicadores económicos.....	41
<b>Tabla 11.</b> Costo de adquisición de alevines por año .....	50
<b>Tabla 12.</b> Costos de alimentación del año 2018.....	51
<b>Tabla 13.</b> Costos de alimentación del año 2019.....	52
<b>Tabla 14.</b> Costos de alimentación del año 2020.....	53
<b>Tabla 15.</b> Costos de alimentación del año 2021 .....	54
<b>Tabla 16.</b> Costos de alimentación del año 2022.....	55
<b>Tabla 17.</b> Costos de alimentación del año 2023.....	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Proceso productivo de trucha utilizado por ASAMURNY .....	24
<b>Figura 2.</b> Canales de comercialización de ASAMURNY .....	27

## RESUMEN

La creciente demanda poblacional está conllevando a la escasez de alimentos ricos en proteínas como la carne de trucha, en visto de ello la Asociación Agraria Manos Unidas Roblepampa - Nueva York (ASAMURNY), con el fin de cubrir la brecha de escasez de alimento de trucha viene desarrollando la cadena de valor de la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*), como fuente de proteína e ingreso. Esta investigación tiene como objetivo evaluar económicamente la producción y comercialización de truchas arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*). Para ello se determinó los costos e ingresos para poder determinar la rentabilidad mediante los indicadores económicos. La producción de trucha arcoíris en la asociación, inicia con la adquisición de alevines y termina en la venta de la trucha; la implementación del centro de producción presento una inversión de S/. 292,538.92 y los costos de producción y comercialización son de S/. 169,538.25 en promedio anual, mientras que los ingresos son de S/. 266,342.77 en promedio anual. Los indicadores económicos obtenidos a una tasa de descuento del 20% fue de B/C 0.9482 un PRS 7.01 años, una TIR de 17% y un VPN de S/. S/. -18,495.85 Por lo que se demuestra que la producción de trucha arcoíris es rentable.

**Palabras claves:** Trucha arcoíris, *Oncorhynchus mikis*, Comercialización, Análisis Económico (Costo- Beneficio)

## ABSTRACT

The growing population demand is leading to a shortage of foods rich in protein such as trout meat, in view of this, the Asociación Agraria Manos Unidas Roblepampa - New York (ASAMURNY), in order to cover the gap in shortage of trout food It has been developing the rainbow trout (*Oncorhynchus mikiss*) value chain, as a source of protein and income. This research aims to economically evaluate the production and commercialization of rainbow trout (*Oncorhynchus mikiss*). For this, the costs and income were determined in order to determine the profitability through the economic indicators. The rainbow trout production in the association begins with the acquisition of fingerlings and ends with the sale of the trout; the implementation of the production center presented an investment of S/. 292,538.92 and production and marketing costs are S/. 169,538.25 on an annual average, while the income is S/. 266,342.77 on an annual average. The economic indicators obtained at a discount rate of 20% were B/C 0.9482, a PRS 7.01 years, an IRR of 17% and a VPN of S/. -18,495.85. Therefore, it is shown that the production of rainbow trout is profitable.

**Keywords:** Rainbow trout, *Oncorhynchus mikis*, Marketing, Economic Analysis (Cost-Benefit)



## I. INTRODUCCIÓN

La creciente demanda poblacional ha generado escases de alimentos, conllevando a la desnutrición principalmente en menores de edad (Eguren, 2016). En vista de ello, desde años a tras se viene implementado la cadena de valor de sistemas acuícolas, dentro de ello encontramos la producción y comercialización de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*) como fuente de proteína y como medio de ingresos (PNIPA, 2018). La trucha arcoíris es una especie de agua dulce, que pertenece a la familia de los salmónidos, genero: *Oncorhynchus* y especie: *O. mykiss*, lo cual para su producción se emplea grandes volúmenes de agua y presenta altos costos en alimentación (Gómez & Barrera, 2018). En vista de ello se viene realizando diferentes estudios para evaluar la rentabilidad de producción y comercialización de trucha arcoíris.

Un estudio realizado por Gómez & Barrera (2018) sobre el análisis financiero de la producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*) en el municipio de Madrid, mediante los indicadores económicos, obtuvieron un Valor Presente Neto (VPN) de \$ 1.875.423.662 y una tasa interna de retorno (TIR) de 17 %, en un periodo de 10 años y una tasa de interés del 4% anual. Asimismo Huidobro (2012) evaluó la producción de trucha en argentina donde por la producción de 15 toneladas anuales de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*), obtuvo un VPN de \$ 374.068 y una TIR de 75,04 %, en un periodo de 10 años, sin embargo evaluado en un periodo de 5 años obtuvo un VPN de \$ 172.285 y una TIR de 70,01 %.

Un estudio realizado sobre la factibilidad de la implementación de cultivo de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*) en Bogotá por Escobar (2004) obtuvo un VPN de \$28,039.682, TIR de 50,42% y un B/C de 2.21 sin financiamiento - precio corriente; sin embargo con finamiento - precio corriente obtuvo un VPN de \$15,337.514, TIR de 34.88% y B/C de 1.69 a una tasa de descuento del 10% en un periodo de 5 años. Del mismo modo Duarte et al., (2005) evaluó el proyecto de trucha (*Oncorhynchus mikiss*) donde obtuvo un VPN de \$ 16.984.535 y TIR de 28.77% % en un periodo de 5 años y tasa de oportunidad del 10.5%. De manera similar Flores (2017) realizó la evaluación económica de producción y comercialización de trucha arcoíris

(*Oncorhynchus mikiss*) en Bogotá, donde determino una rentabilidad del 91% y un B/C de 0.91. Asimismo un estudio realizado en Ecuador sobre la evaluación económica de producción y comercialización de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*), por Cevallos (2013) determino una TIR de 17%, un VPN de \$ 92.93 para el caso del cultivo semi-tecnificado y una TIR de -9.21%, un VPN de \$500.17 para el caso del cultivo tradicional.

González-Elías et al., (2016) evaluaron financieramente la producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*) en México, donde obtuvieron un VPN de \$4,810,933, TIR de 63.73% y B/C de 1.32 en un periodo de 10 años y una tasa de descuento actualizada del 15.41%. Un estudio de revisión realizado por García-Mondragón et al., (2013) determinaron que el país de México, ha tenido éxito con la implementación de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*), pese a ello requiere acciones específicas que permitan potenciar la actividad productiva a su máximo potencial mediante la transferencia tecnológica y el establecimiento de una producción sustentable.

La producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*) en Perú en el año 2018 alcanzó una producción de 56,522 toneladas con un precio de 2.98 US\$/kg, ocupando el quinto lugar en producción, así mismo entre las regiones que destacan encontramos a: Puno (50,914 t), Huancavelica (4,112 t), Junín (3,000 t), Pasco (2,800 t), Cusco (812 t), Ayacucho (781 t), Lima (680 t), Amazonas (363 t) (PNIPA, 2020). Según la SUNAT, (2020), las aduanas marítimas del Callao, ILO y AEREA Y POSTAL EX-IAAC, en el año 2018 se registró una cantidad de 1,106,208.00 kg y US\$ 9,344,301.00, con un costo promedio de US\$ 8.77/kg. Asimismo, en el año 2019, se registró una cantidad de 1,552,652.00 kg y US\$ 13,104,764.00, con un costo promedio de US\$ 8.45/kg de la exportación de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*).

Alarcón (2021) evaluó la factibilidad de producción y comercialización de trucha en Lima, determinado un VPN financiero de S/. 454,237.40, TIR financiero del 27.45% y un B/C de 1.37 en un periodo de 5 años y tasa de descuento del 16.5 % anual. Asimismo Arroyo & Kleeberg (2013) evaluaron la inversión y rentabilidad de proyectos acuícolas en Perú, obteniendo un VPN de \$ 378,859,32, TIR de 68,10%, Relación B/C de 2,9765 y un periodo de recupero (PRS) de 1,95 años en la producción

y comercialización de trucha en un periodo de 6 años y una tasa de descuento del 15%. Del mismo modo un estudio realizado por Gálvez & Tapia (2018) en la región de Cajamarca sobre el análisis de la cadena de valor de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*), a través de los indicadores, obtuvieron una TIR del 19% y VAN de S/. 145,921.50, en un periodo de 5 años y tasa de amortización del 10%.

Atencio & Zambrano (2017) evaluaron la producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*) en Cerro de Pasco, donde obtuvieron VPN S/. 84,017.96, TIR 19.56 % y un B/C de 1.63 en un periodo de 10 años. Asimismo un estudio realizado por León (2018) en el departamento de Huancavelica, determino que la piscigranja de “valle mejorada”, con 48.000 truchas producidas ubicada en el distrito de Congalla, presento un rentabilidad económica de producción y comercialización de truchas con el 33%, VPN 69,746, TIR 15% a una tasa de descuento del 8% y un periodo de 4 años.

Un estudio realizado en Apurímac, sobre la caracterización de producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*), Zárate et al., (2018) se entrevistó a 21 productores, donde más del 50% producían más de 3 toneladas anuales y compran alevines como semilla, los cuales son criados con alimentos balanceados en un periodo de 7 a 8 meses, hasta alcanzar un peso entre 200 a 250 gramos, los cuales son vendidos a un precio entre 15 y 25 soles por kilogramo; además, determinaron que la mayor tasa de mortalidad se presentó en la estación de verano, debido a los cambios de temperatura y al descenso del oxígeno.

El objetivo de la presente investigación se centró en “Evaluar económicamente la producción y comercialización de truchas arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*) en la Asociación Agraria Manos Unidas Roblepampa - Nueva York (ASAMURNY), distrito de Lonya Grande”, la metodología utilizada es de tipo descriptiva simple; la obtención de la información se realizó mediante una entrevista directa y el acceso a su base de datos del centro de producción, lo cual aumento la confiabilidad de los datos.

## **II. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **2.1. Área de estudio**

El estudio se realizó en el centro de producción de la Asociación Agraria Manos Unidas Roblepampa - Nueva York (ASAMURNY), anexo Nueva York, distrito de Lonya Grande, provincia de Utcubamba ( $78^{\circ}21'0.679''$  W y  $06^{\circ}02'0.799''$  S) y una altitud de 1,609 m.s.n.m.

### **2.2. Población muestra y muestreo**

#### **2.2.1. Población**

La población para el presente estudio involucró a los productores de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*) de ASAMURNY. El cual cuenta con una población de tres personas dedicadas a la producción de trucha arcoíris.

#### **2.2.2. Muestra**

La muestra que se consideró en la presente investigación es la misma que la población ( $n=3$ ), debido a que la población es menor a 50, por lo que no se aplicó ningún criterio muestral (Castro, 2003).

La información necesaria se ha obtenido de las entrevistas, a los productores de trucha arcoíris de ASAMURNY.

### **2.3. Métodos**

#### **2.3.1. Determinación del proceso productivo**

Para determinar el proceso productivo del cultivo de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*) utilizado por los socios de ASAMURNY, se realizó mediante entrevistas, basadas en un formulario mostrado en el anexo 1.

#### **2.3.2. Canales de comercialización**

Los canales de comercialización se determinaron a través de las entrevistas a los productores de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*) de ASAMURNY.

### 2.3.3. Evaluación y análisis económico

El análisis económico se realizó en base a los criterios económicos como: valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR), periodo de recuperación simple (PRS) y beneficio costo (B/C) (Escobar, 2004; González Elías et al., 2016). Para ello se determinó los costos e ingresos, a partir del año 2017 hasta el año 2023, tomando al año 2017 como año cero o llamado también año de inversión.

#### 2.3.3.1. Costos

Se tomó en consideración los costos fijos y costos variables que determinan la producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*) de ASAMURNY.

✓ **Costos fijos**

Gastos administrativos, depreciaciones

✓ **Costos variables**

Costos de producción y costos de venta.

#### **Depreciaciones**

Se calculó la depreciación de los equipos, maquinarias infraestructura que correspondan a las inversiones involucradas en el proceso productivo de trucha. Para ello se utilizó el método de línea recta, el cual consiste en determinar cuotas proporcionales, fijas en función de su vida útil. Para ello se utilizara la ecuación (1) (Cevallos, 2013).

$$\text{Dep. Lineal} = \frac{\text{Costo de adquisicion} - \text{Valor Residual}}{\text{Años de vida util}} = Da \quad (1)$$

Donde:

Costo de adquisición: Es el valor original del activo fijo

Valor residual: Se considero según el Informe N° 196-2006-SUNAT/2B0000.

Años de vida útil: Tiempo de duración normal del activo; de acuerdo a su naturaleza y lo estipulado por la ley.

Depreciación anual (Da): Valor correspondiente al gasto por depreciación del respectivo periodo.

### 2.3.3.2. Ingresos

Los ingresos obtenidos de ASAMURNY. Se registraron mediante las ventas de trucha arcoíris, realizadas por dicho centro de producción.

Criterios económicos evaluados

Valor presente neto (VPN)

El VPN mide la rentabilidad del proyecto trayendo los flujos de caja negativo hacia el presente y restando a los flujos de caja positivos. (Criterio de decisión, si el  $VPN \geq 0$  aceptar, si el  $VPN < 0$  rechazar) ecuación (2).

$$VPN = -I + \sum_{i=1}^n \frac{Q_n}{(1+r)^n} \quad (2)$$

Donde

VPN: Valor Presente Neto

I: Inversión o desembolso inicial

n: periodo de evaluación, años

Qn: Flujos de caja neto

r: Interés

### Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR mide el porcentaje de beneficio o pérdida del proyecto de inversión para ello hace que el  $VNP = 0$ . Ecuación (3).

$$VPN = -I + \sum_{i=1}^n \frac{Q_n}{(1+\rho)^n} = 0 \quad (3)$$

Donde:

VPN: Valor Presente Neto

I: Desembolso

n: periodo de evaluación, años

Qn: Flujos de Caja Neto

$\rho$ : es igual a la TIR

Periodo de recuperación simple (PRS)

Permite identificar el periodo en tiempo el cual recupera la inversión. Ecuación (4).

$$PRS = |I| \approx \sum Ft \quad (4)$$

Relación beneficio costo

Mide el beneficio obtenido por cada sol invertido en dicho proyecto. Ecuación (5).

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Ingresos totales}}{\text{costos totales}} \quad (5)$$

Donde:

B: Beneficio

C: Costo

#### **2.3.4. Tipo de investigación.**

El tipo de investigación desarrollada es descriptiva simple. Orientada a la Evaluación económica de la producción y comercialización de truchas arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*) en ASAMURNY.

#### **2.3.5. Análisis de datos**

Los resultados se analizaron utilizando la estadística descriptiva, haciendo uso del software Excel, el cual permitió realizar cálculos, crear tablas resumen a partir de los datos obtenidos.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Proceso productivo de trucha arcoíris aplicado por la Asociación Agraria ASAMURNY

El proceso productivo de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*), utilizado por los socios de la Asociación Agraria Manos Unidas - Roblepampa - Nueva York (ASAMURNY), se muestra en la Figura 1.

**Figura 1**

*Proceso productivo de trucha utilizado por ASAMURNY.*



- ❖ **Alevines:** Esta fase tiene una frecuencia de alimentación de 6 veces por día y comprende un periodo de 30 días desde la de siembra de los alevines, esta etapa abarca desde los 3 cm hasta alcanzar una talla de 5 cm. Dicha fase presenta una tasa de mortalidad del 7%.
- ❖ **Pre - juveniles:** Esta fase tiene una frecuencia de alimentación de 5 raciones por día y comprende un periodo de 33 días, esta epata abarca desde los 5 cm hasta alcanzar una talla de 12.1 cm y un peso promedio de 21 gramos aproximadamente. Dicha fase presenta una tasa de mortalidad del 4%.



El centro de producción ASAMURNY, adquiere los alevines de Empresa Agropecuaria Pier Fish E.I.R.L. y Emp. Agropecuaria Shalvita Eirl.

- ❖ **Juvenil:** Esta etapa tiene una frecuencia de alimentación de 4 raciones por día y comprende un periodo de 39 días, esta etapa abarca desde los 12.1 cm hasta los 18.1 cm, logrando alcanzar un peso promedio de 69 gramos, presentando una tasa de mortalidad del 2%.
- ❖ **Engorde:** Esta etapa tiene una frecuencia de alimentación de 2 raciones por día y comprende un periodo de 27 días, esta etapa abarca desde los 18.1 cm hasta alcanzar una talla de 21 cm, logrando alcanzar un peso promedio de 110 gramos, presentando una tasa de mortalidad del 1%.
- ❖ **Acabado:** Esta etapa tiene una frecuencia de alimentación de 2 raciones por día y comprende un periodo de 21 días, comprende la producción de trucha desde los 21 cm, hasta los 24 cm, alcanzando un peso promedio de 168 gramos.
- ❖ **Cosecha:** Esta etapa comprende la cosecha de trucha con una talla promedio de 23.5 cm y un peso de 168 a 250 gramos.
- ❖ **Transporte:** Las truchas cosechadas son transportadas a los mercados de Bagua y Jaén a una temperatura de 8 a 15 grados centígrados, este con el fin de mantener fresca la carne de la misma, de esa manera cubrir la brecha de consumo de trucha, en los distintos puntos de venta tanto de mayoristas como consumidor final.

Los factores más importantes considerados por la asociación agraria ASAMURNY es la alimentación y la calidad del agua. El sistema de alimentación empleado por dicha asociación varía de acuerdo a la etapa de desarrollo de la trucha como se muestra en la siguiente tabla.

La tabla 1 muestra la cantidad de numero de raciones de alimento por día de acuerdo a la etapa de desarrollo de la trucha. La etapa de alevinaje es la que requiere mayor número de raciones por día y la menor la cantidad de raciones se centra en la etapa de engorde y acabado.

**Tabla 1***Alimentación de la trucha por etapa de desarrollo*

<b>Etapa</b>	<b>Talla (cm)</b>	<b>Peso promedio (gr)</b>	<b>% tasa alimentaria</b>	<b>N° de raciones /día</b>
Alevinaje	5.0	1.5	6.00%	6.0
Pre-Juveniles	5 - 12.1	21.0	3.70%	5.0
Juveniles	12.1 - 18.1	69.0	2.80%	4.0
Engorde	18.1 - 21.0	110.0	2.80%	2.0
Acabado	21.0 - 24.0	168.0	2.80%	2.0

Durante todo en proceso productivo de trucha se ha presentado diferentes índices de mortalidad de acuerdo a la etapa de desarrollo como se muestra en la siguiente tabla.

En la tabla 2 se muestra los índices de mortalidad de acuerdo a la etapa de desarrollo de la trucha, presentando un mayor índice de mortalidad en la etapa de alevines con una cantidad del 7% y durante todo el proceso de cultivo de trucha se presentó una tasa de mortalidad del 14%.

**Tabla 2***Índice de mortalidad de trucha arcoíris por etapa*

<b>Etapa</b>	<b>Índice de mortalidad</b>
Tasa de Mortalidad de Alevines	7%
Tasa de mortalidad de pre-Juveniles	4%
Tasa de mortalidad de juveniles	2%
Tasa de mortalidad de engorde	1%
<b>Mortalidad TOTAL</b>	<b>14%</b>

### 3.1.1. Canales de comercialización de trucha arcoíris utilizado por la Asociación Agraria ASAMURNY

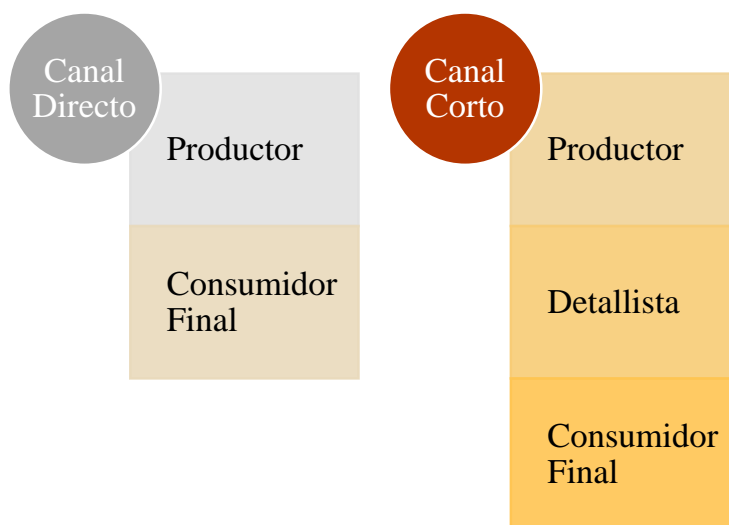
Los canales de comercialización según su longitud se clasifican en: canal directo y canal corto, donde el canal directo es la interacción del productor y consumidor final y el canal corto es donde interviene el productor, detallista y consumidor final (Lucia, 2017).

La asociación agraria ASAMURNY presente los canales de comercialización directa y corto como se muestra en la siguiente figura.

La figura 2 muestra los canales de comercialización de ASAMURNY, en cual utiliza el canal directo y el canal corto. El canal directo por que realiza la venta de trucha fresca a los pobladores del distrito de Roblepampa y el canal corto debido a que transporta la trucha fresca a los mercados de Bagua y Jaén.

**Figura 2**

*Canales de comercialización de ASAMURNY.*



### 3.2. Análisis económico de la producción y comercialización de trucha de la Asociación Agraria ASAMURNY

El análisis económico de la producción de trucha se realizó en base a los costos fijos, costos variables e ingresos anuales obtenidos de la venta de trucha. Además, se utilizó los indicadores como el valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno

(TIR), periodo de recuperación simple (PRS) y la relación beneficio costo (B/C), con el fin de determinar la rentabilidad de la producción de trucha.

### 3.2.1. Costos producción y comercialización de trucha

La inversión inicial realizada por parte de ASAMURNY se puede apreciar en la tabla 3.

En la tabla 3 se puede apreciar que la inversión que la infraestructura del centro de producción de ASAMUNY, tiene una inversión total de S/. 292,538.92, el cual se distribuye en inversión fija y capital de trabajo.

**Tabla 3**

*Inversión de implementación del centro de producción de trucha de ASAMURNY*

CONCEPTO	TOTAL, S/.
I. Inversión fija	S/ 151,250.00
1.1. Inversión fija tangible	S/ 151,250.00
1.1.1. Terrenos y obras civiles	S/ 110,600.00
1.1.2. Maquinaria y equipo	S/ 27,800.00
1.1.3. Vehículos	S/ 12,850.00
1.1.4. Muebles y enseres	S/ 0.00
1.2. Inversión fija intangible	S/ 0.00
II. Capital de trabajo	S/ 141,288.92
III. Gastos generales	S/ 0.00
IV. Gastos de supervisión	S/ 0.00
<b>TOTAL, INVERSIÓN</b>	<b>S/ 292,538.92</b>

La producción de trucha se distribuye entre costos fijos y costos variables.

**COSTOS FIJOS:** Gastos administrativos y depreciaciones.

❖ **Gastos administrativos:** La entidad ASAMUNY genero un gasto administrativo anual de 4,710.00, entre lapiceros, cuadernos de campo, marcadores permanentes, papelotes, plumones para papelote, pizarra y plumones para pizarra.

❖ **Depreciación:** Dentro de los activos fijos tangibles encontramos obras civiles, maquinarias y equipos, vehículos y muebles los cuales sufren depreciación con el paso de los años independiente del del uso como se muestra en la siguiente tabla.

La tabla 4 muestra las depreciaciones del activo fijo tangible con el paso de los años, teniendo un total de S/. 56,919.49, durante los 7 años de evaluación. Con respecto a la amortización intangible la asociación no presenta, debido, a que la inversión lo realizo sin la ayuda de un préstamo.

**Tabla 4***Depreciación del activo fijo tangible*

CONCEPTO	Factor de depreciación	DEPRECIACIÓN						Total
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	
<b>I. Activo no depreciado</b>								
1.1. Terrenos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>II. Depreciación del activo fijo tangible</b>		<b>8,131.36</b>	<b>8,131.36</b>	<b>8,131.36</b>	<b>8,131.36</b>	<b>8,131.36</b>	<b>8,131.36</b>	<b>48,788.14</b>
2.1 Obras civiles	0.05	4,686.44	4,686.44	4,686.44	4,686.44	4,686.44	4,686.44	28,118.64
2.2. Maquinaria y equipo	0.10	2,355.93	2,355.93	2,355.93	2,355.93	2,355.93	2,355.93	14,135.59
2.3. Vehículos	0.10	1,088.98	1,088.98	1,088.98	1,088.98	1,088.98	1,088.98	6,533.90
2.4. Muebles y enseres	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>III. Amortización intangibles</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.00
3.1. Inversión fija intangible	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>		<b>8,131.36</b>	<b>8,131.36</b>	<b>8,131.36</b>	<b>8,131.36</b>	<b>8,131.36</b>	<b>8,131.36</b>	48,788.14

Data histórica del 2018 al 2023.

**COSTOS VARIABLES:** Dentro de los costos variables se consideró a los gastos de producción y gastos de venta.

❖ **Gastos de producción:** Los gastos de producción dependen de la cantidad de alevines de trucha sembrados. En siguiente tabla se aprecia la adquisición de alevines de trucha de ASAMUNY, la cual viene adquiriendo alevines del centro de producción de trucha, Empresa Agropecuaria Pier Fish E.I.R.L. y Emp. Agropecuaria Shalvita Eirl.

La tabla 5 nos muestra la cantidad de alevines sembrados presentando un incremento productivo del 10% anual, además muestra la cantidad de kilogramos de trucha producido por año, teniendo en consideración la tasa de supervivencia por etapa de desarrollo.

**Tabla 5***Plan productivo de trucha arcoíris de la asociación agraria ASAMURNY*

<b>CONCEPTO</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Nº de peces sembrados	55,000	60,500	66,550	73,205	80,526	90,000.00
Supervivencia de alevines	51,150.00	56,265.00	61,892.00	68,081.00	74,889.00	82,377.90
Supervivencia de pre-juveniles	49,104.00	54,014.00	59,416.00	65,358.00	71,893.00	79,082.30
Supervivencia de juveniles	48,122.00	52,934.00	58,228.00	64,051.00	70,455.00	77,500.50
Supervivencia hasta llegar a pesos y tallas comerciales	47,641.00	52,405.00	57,646.00	63,410.00	69,750.00	76,725.00
Peso promedio de venta (gr./und)	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	275.00
<b>Total, de producción en Kg por año</b>	<b>11,910.25</b>	<b>13,101.25</b>	<b>14,411.50</b>	<b>15,852.50</b>	<b>17,437.50</b>	<b>19,181.25</b>

Data histórica del 2018 al 2023.



En la siguiente tabla se puede apreciar los gastos realizados en la producción y venta de trucha.

La tabla 6 muestra los costos directos y costos indirectos, dentro de los costos directos encontramos costo de materiales directos (compra de peces y alimentación) y costos de mano de obra directa, mientras que en los costos indirectos encontramos mano de obra indirecta y otros costos indirectos. Para mayor detalle de la tabla ver el anexo 3.

**Tabla 6***Costos de producción*

CONCEPTO	AÑOS					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>I. Costos directos</b>	<b>S/ 126,518.92</b>	<b>S/ 137,970.52</b>	<b>S/ 152,395.45</b>	<b>S/ 164,424.83</b>	<b>S/ 179,665.40</b>	<b>S/ 198,894.36</b>
a) Materiales directos	S/ 114,518.92	S/ 125,970.52	S/ 140,395.45	S/ 152,424.83	S/ 167,665.40	S/ 186,894.36
✓ Compra de peces	S/ 22,000.00	S/ 24,200.00	S/ 26,620.00	S/ 29,282.00	S/ 32,210.20	S/ 36,000.00
✓ Alimento	S/ 92,518.92	S/ 101,770.52	S/ 113,775.45	S/ 123,142.83	S/ 135,455.20	S/ 150,894.36
b) Mano de obra directa	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00
<b>II. Costos indirectos</b>	<b>S/ 2,780.00</b>	<b>S/ 2,780.00</b>	<b>S/ 2,780.00</b>	<b>S/ 2,780.00</b>	<b>S/ 2,780.00</b>	<b>S/ 2,780.00</b>
✓ Mano de Obra Indirecta	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
✓ Otros costos indirectos	S/ 2,780.00	S/ 2,780.00	S/ 2,780.00	S/ 2,780.00	S/ 2,780.00	S/ 2,780.00
<b>Costo total de producción</b>	<b>S/ 129,298.92</b>	<b>S/ 140,750.52</b>	<b>S/ 155,175.45</b>	<b>S/ 167,204.83</b>	<b>S/ 182,445.40</b>	<b>S/ 201,674.36</b>

Data histórica del 2018 al 2023.

❖ **Gastos de venta:** La asociación, genero un costo anual de S/. 6,780.00 en comercialización de la trucha, trasladando el su producto al mercado de Utcubamba y Jaén.

**Costos fijos y costos variables:** En la siguiente tabla podemos apreciar los costos fijos y costos variables generados durante todo el proceso productivo de la trucha.

La tabla 7 muestra los costos fijos y costos variables obtenidos durante todo el proceso de producción y comercialización de trucha provenientes del centro de producción de ASAMURNY

**Tabla 7***Costos fijos y costos variables de la producción y comercialización de trucha y punto de equilibrio*

RUBROS	AÑOS					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Costos Fijos.</b>	<b>S/ 12,841.36</b>	<b>S/ 12,841.36</b>	<b>S/ 12,841.36</b>	<b>S/ 12,841.36</b>	<b>S/ 12,841.36</b>	<b>S/ 12,841.36</b>
✓ Depreciación de activo fijos y amortiguamiento intangibles	S/ 8,131.36	S/ 8,131.36	S/ 8,131.36	S/ 8,131.36	S/ 8,131.36	S/ 8,131.36
✓ Pago cuota de préstamo	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
✓ Gastos administrativos	S/ 4,710.00	S/ 4,710.00	S/ 4,710.00	S/ 4,710.00	S/ 4,710.00	S/ 4,710.00
<b>Costos Variables</b>	<b>S/ 136,078.92</b>	<b>S/ 147,530.52</b>	<b>S/ 161,955.45</b>	<b>S/ 173,984.83</b>	<b>S/ 189,225.40</b>	<b>S/ 208,454.36</b>
✓ Costos de producción	S/ 129,298.92	S/ 140,750.52	S/ 155,175.45	S/ 167,204.83	S/ 182,445.40	S/ 201,674.36
✓ Gastos de venta	S/ 6,780.00	S/ 6,780.00	S/ 6,780.00	S/ 6,780.00	S/ 6,780.00	S/ 6,780.00
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>S/ 148,920.28</b>	<b>S/ 160,371.88</b>	<b>S/ 174,796.81</b>	<b>S/ 186,826.19</b>	<b>S/ 202,066.76</b>	<b>S/ 221,295.71</b>
Ventas Promedio (Q)	11,910.25	13,101.25	14,411.50	15,852.50	17,437.50	19,181.25
Costo Prom. Variable Unitario (CVu)	11.43	11.26	11.24	10.98	10.85	10.87
Precio de Venta Unitario Prom.	16.00	16.48	16.97	17.48	18.01	18.55
<b>Punto De Equilibrio (Q)</b>	<b>2,807.08</b>	<b>2,460.41</b>	<b>2,238.55</b>	<b>1,973.04</b>	<b>1,794.36</b>	<b>1,671.88</b>
<b>Punto De Equilibrio (S/.)</b>	<b>44,913.22</b>	<b>40,547.49</b>	<b>37,998.00</b>	<b>34,495.96</b>	<b>32,313.11</b>	<b>31,010.73</b>

Data histórica del 2018 al 2023.

### **3.2.2. Ingresos de comercialización de trucha de la Asociación Agraria ASAMURNY**

Los ingresos generados por ASAMURNY, se determinó, mediante las ventas anuales obtenidas a través de producción anual y el precio por kilogramo de trucha fresca como se muestra en la tabla siguiente.

La tabla 8 nos muestra los ingresos anuales obtenidos de la venta de trucha sin eviscerar. Los precios de venta de trucha presentan una ligera oscilación en un 6% anual

**Tabla 8***Ingresos anuales de la venta de trucha*

	<b>PROYECCIÓN DE VENTAS</b>					
<b>Venta</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Trucha fresca entera Kg	11,910.25	13,101.25	14,411.50	15,852.50	17,437.50	19,181.25
Precio kg trucha sin eviscerar*	S/ 16.00	S/ 16.48	S/ 16.97	S/ 17.48	S/ 18.01	S/ 18.55
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 190,564.00</b>	<b>S/ 215,908.60</b>	<b>S/ 244,626.57</b>	<b>S/ 277,159.28</b>	<b>S/ 314,016.96</b>	<b>S/ 355,781.21</b>

Data histórica del 2018 al 2023.

### **Análisis de rentabilidad**

El análisis de rentabilidad de la producción y comercialización de la trucha se realizó en base a los egresos e ingresos obtenidos durante todo el proceso de producción y comercialización de trucha.

La tabla 9 muestra los flujos económicos y financieros durante el periodo de evaluación, además, apreciamos que el flujo económico e igual al flujo financiero debido a que la asociación no realizó ningún préstamo.

**Tabla 9***Flujos de caja económico y financiero*

CONCEPTO	Años						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Inversión	-S/ 269,468.64	0	0	0	0	0	0
Egresos		-S/ 159,031.76	-S/ 174,879.70	-S/ 193,833.87	-S/ 212,240.16	-S/ 234,202.63	-S/ 260,441.60
Ingresos		S/ 190,564.00	S/ 215,908.60	S/ 244,626.57	S/ 277,159.28	S/ 314,016.96	S/ 586,383.70
<b>Flujos de Caja económico</b>	-S/ 292,538.92	S/ 31,532.24	S/ 41,028.90	S/ 50,792.70	S/ 64,919.11	S/ 79,814.33	S/ 325,942.10
Préstamo	0						
Servicio a la deuda		0	0	0	0	0	0
<b>Flujo de caja financiero</b>	-S/ 292,538.92	S/ 31,532.24	S/ 41,028.90	S/ 50,792.70	S/ 64,919.11	S/ 79,814.33	S/ 325,942.10

Data histórica del 2018 al 2023.



En la siguiente tabla se muestra el resultado de los indicadores económicos. La tabla 10 muestra el resultado de los indicadores donde la TIR con un valor de 17% es mayor en comparación de a la tasa social de descuento general (8 %) del Ministerio de Economía y Finanzas, además se obtuvo un PRS de 7.01 años y un B/C de 0.9482, por lo que por cada sol invertido se tendrá un beneficio de S/. 0.9482, lo que nos indica que la inversión es económicamente rentable.

**Tabla 10**

*Resultado de los indicadores económicos*

<b>Indicador económico</b>	<b>Valor</b>
VPN	S/ -18,495.85
TIR	17%
PRS	7.01 años
B/C	0.9482
Tasa de descuento préstamo	20%

#### IV. DISCUSIÓN

El proceso para la producción de trucha arcoíris aplicado por la Asociación Agraria Manos Unidas - Roblepampa - Nueva York (ASAMURNY), se centra en las etapas como, alevinaje, juveniles, engorde, acabado y comercialización, en el cual durante todo el proceso productivo presento una tasa de mortalidad del 14%. Mientras que Gómez & Barrera (2018) en su estudio determinaron una tasa de mortalidad del 5 %. Esto resultados difiere debido a que Gómez & Barrera (2018) realizaron dicho estudio en una instalación la cual contaba con filtración mecánica, biológica, aireación y bombas para mantener los caudales adecuados de agua, mientras que el centro de producción de ASAMURNY solo cuenta con tecnología de microburbujas accionado por energía fotovoltaica de bajo costo. Por otro lado León (2018) determino una tasa de mortalidad del 32 %, debido a que evaluó un centro de producción de trucha convencional sin la aplicación de ningún tipo de tecnología. Por lo que la mortalidad depende de la calidad del agua, cantidad de agua y tecnología para mantener los parámetros en cantidades o concentraciones óptimas.

La comercialización de la trucha arcoíris utilizada por la Asociación Agraria ASAMURNY, se realiza mediante el canal directo (productor y consumidor final) y el canal corto (producto, detallista y consumidor final). La comercialización de la trucha con la presentación en fresco es vendida en los mercados de Utcubamba y Jaén con un precio promedio de S/. 17.25 por kilogramo. Asimismo Gómez & Barrera (2018) en su estudio determinación un precio de venta de S/.15 por kilogramo utilizando los mismos canales de comercialización. Los resultados son similares debido a que Gómez & Barrera (2018) obtuvieron un costo de producción de S/.12 por kilogramo, parecido al presente estudio con un costo de producción de S/. 11.05, centrándose los mayores costos en alimentación. Por lo que se puede determinar que el precio de comercialización está ligada a los costos de producción, la cantidad de producción y el enfoque de mercado.

Los costos de producción de la Asociación Agraria ASAMURNY, oscila entre S/. 10.87 a S/. 11.43 por kilogramos de trucha arcoíris, centrándose el 70% de costos en alimentación. Mientras que Gálvez & Tapia (2018) determinaron un costo de producción de que oscila entre S/. 14 y S/. 16 soles por kilogramo de trucha. Estos resultados muestran gran diferencia debido al tipo de instalación evaluada y mortalidad de la trucha. Por su parte Gálvez & Tapia (2018) evaluaron un centro de producción convencional (carente de tecnología) con un índice de mortalidad superior a 24%. Mientras que la instalación de ASAMURNY presenta tecnología de microburbujas accionado por energía fotovoltaica de bajo costo el cual disminuye el índice de mortalidad. Po lo que, los costos de producción dependen de los gastos en alimentación, tecnología utilizada y la tasa de mortalidad. Del mismo modo Flores (2017) determino que los costos de producción de trucha arcoíris en jaulas flotantes se centra en mayor porcentaje en los costos de alimentación oscilando entre 56% y 63,6% del total del costo.

Durante todo el proceso productivo de trucha, la asociación presento un costo de S/. 162,758.25 promedio anual, y una producción promedio anual de 15,315.71 kilogramos logrando vender a un precio promedio de S/ 17.25 por kilogramo, logrando generar un ingreso promedio anual de S/ 266,342.77, en el cual se obtuvo un valor presente neto (VPN) de S/. -18,495.85, una tasa interna de retorno (TIR) de 17%, un periodo de recuperación simple (PRS) de 7.01 y un beneficio costo (B/C) de 0.9482, mientras Gómez & Barrera, (2018) obtuvieron un VPN de S/ 1,875,423.662, y una TIR de 17 %. Estos resultados muestran diferencia debido a que por su parte Gómez & Barrera (2018) evaluaron un centro de producción tecnológico por un periodo de 10 años, el cual cuenta con un sistema de filtración, sistema de aireación por bombas, teniendo una producción mensual de 15,720 Kg y un precio de venta de S/. 16 por kilogramo de trucha fresca. Mientras que el estudio realizado en la Asociación ASAMURNY se evaluó en un centro de producción con sistema de microburbujas accionado por energía solar de bajo costo, en un periodo de 6 años con un precio de venta promedio de S/. 17.25 por kilogramo de trucha fresca. Por lo que los ingresos están estrechamente relacionados a producción, precio de venta y presentación de la trucha. Asimismo Flores (2017) determino un B/C de 1.09 en un centro de producción con jaulas flotantes.

## V. CONCLUSIONES

El proceso productivo utilizado en el centro de producción de la Asociación Agraria ASAMURNY, se basa en la adquisición de alevines, juveniles, engorde acabado y comercialización, presentando una producción promedio anual de 15,315.71 kilogramos, dicha producción presento una mortalidad del 14% utilizando tecnología de microburbujas accionado con energía fotovoltaica con bajo costo. Por lo que la mortalidad depende de la calidad del agua y tecnología utilizada en el centro de producción para mantener la cantidad de oxígeno disuelto, entre otros parámetros en cantidades o concentraciones óptimas.

Los canales de comercialización empleados en el centro de producción de la Asociación Agraria ASAMURNY, se basa en el canal directo y el canal corto, teniendo un precio de venta promedio de S/. 17.25 del kilogramo de trucha, teniendo como destinatario los mercados de Utcubamba y Jaén. Los gastos generados en la venta de trucha son de S/. 6,780.00 anual teniendo en cuenta los gastos de traslado de la trucha fresca. Por lo que se puede determinar que el precio de venta está ligado a los gastos de comercialización, gastos de producción, presentación del producto y el enfoque de mercado.

Los costos generados durante todo el proceso productivo de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mikiss*) es de S/. 162,758.25 en promedio anual, presentando los mayores gastos en la adquisición de alevines y alimentación. Por otro lado, los ingresos son de S/ 266,342.77 en promedio anual, durante el proceso de evaluación. El beneficio costo obtenido por la Asociación Agraria ASAMURNY, evaluado a una tasa de descuento del 20 % y un costo promedio de S/. 17.25 por kilogramo de trucha fresca es de 0.9482 por cada sol invertido, además presenta un PRS 7.01 años, una TIR de 17% y un VPN de S/ - 18,495.85. Por lo que se demuestra que la inversión en instalaciones de centros de producción de trucha arcoíris es rentable.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- ✓ Determinar la rentabilidad con otras tasas de descuento y precios de venta
- ✓ Determinar la rentabilidad de la producción de trucha con otro tipo de presentación de trucha fresca (sin eviscerar)

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, J. (2021). Estudio de prefactibilidad de la producción y comercialización de conserva de filete de trucha en salmuera en Lima Metropolitana aplicando herramientas de calidad [Pontificia Universidad Católica del Perú]. [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/19453/ALARCon\\_herencia\\_jose\\_estudio\\_prefactibilidad\\_producci%  
c3%93n.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/19453/ALARCon_herencia_jose_estudio_prefactibilidad_producci%c3%93n.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Arroyo, P., & Kleeberg, F. (2013). Inversión y rentabilidad de proyectos acuícolas en el Perú. *Ingeniería Industrial*, 31, 63-89.
- Atencio, R., & Zambrano, J. (2017). Proyecto para la producción de truchas con estanques portátiles en el río Tahuarmayo – Antapirca – Santa Ana de Tusi – Daniel Alcides Carrión Pasco [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. [http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1523/1/T026\\_46280276\\_T.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1523/1/T026_46280276_T.pdf)
- Cevallos, R. (2013). Evaluación económica de la producción y comercialización del cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) en la Zona de Quevedo. Universidad Técnica Estatal de Quevedo Facultad de Ciencias Agrarias.
- Duarte, D., Ardila, F., & Diaz, H. (2005). Evaluación del proyecto de trucha arcoíris en el resguardo indígena Inga de Aponte, Nariño. Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Eguren, F. (2016). Seguridad alimentaria en el Perú (1.a ed.). Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES). [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5\\_uibd.nsf/279e4bc954d8d2c505258306007c794e/\\$file/seg\\_alimentaria\\_peru.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/279e4bc954d8d2c505258306007c794e/$file/seg_alimentaria_peru.pdf)
- Escobar, G. (2004). Estudio de factibilidad para la implantación del cultivo de trucha arcoíris en Sibaté, Cundinamarca (*Oncorhynchus mykiss*). Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.
- Flores, M. (2017). Evaluación económica de la producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en jaulas, en el Municipio de San Pedro de Tiquina, del Lago Titicaca—La Paz [Universidad Mayor de San Andrés].

<https://docplayer.es/126419954-Universidad-mayor-de-san-andres-facultad-de-agronomia-postgrado.html>

Gálvez, K., & Tapia, J. (2018). Análisis de la cadena de valor de trucha arcoíris en la asociación arcoíris en el distrito de Bambamarca para la exportación de trucha enlatada a la ciudad de California – EE. UU, 2018 [Universidad Privada del Norte].

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13914/G%c3%a1lvez%20Aguilar%20Karla%20Milagros%20%20Tapia%20Coba%20Jilian%20Yanina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García-Mondragón, D., Gallego-Alarcón, I., Espinoza-Ortega, A., García- Martínez, A., & Arriaga-Jordán, C. (2013). Desarrollo de la producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en el Centro de México. *Revista AquaTIC*, 38, 46-56.

Gómez, J., & Barrera, G. (2018). Análisis de factibilidad técnica y financiera de una granja productora de trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss*, utilizando sistema de recirculación, en Madrid, Cundinamarca [Universidad de la Salle]. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1334&context=zootecnia>

González-Elías, M., Arreguín-Sámano, M., & Ramírez-Abarca, O. (2016). Evaluación financiera de la producción trucha arco iris (*Oncorhynchus Mykiss*): Análisis del agronegocio SPR de RL “Pucato”. 13.

Huidobro, S. (2012). Análisis Económico para Producción de Trucha Arcoíris. 7.

León, R. (2018). Análisis de la rentabilidad económica de la producción y comercialización de truchas (*Oncorhynchus mikiss*) en el distrito de Congalla. Universidad Nacional de Huancavelica.

Lucía, A. (2017). Canales de Distribución (1.a ed.). Areandino. <https://core.ac.uk/download/pdf/326423549.pdf>

PNIPA. (2018). Sistema nacional de innovación en pesca y acuicultura (1.a ed.). <https://pnipa.gob.pe/wp-content/uploads/2019/02/PESCA-Y-ACUICULTURA-3-1.pdf>

- PNIPA. (2020). Estudio de prospectiva PNIPA cadena de valor de la trucha. (1.a ed.). PNIPA. <https://www.pnipa.gob.pe/wp-content/uploads/2020/10/Estudio-de-prospectiva-PNIPA-Cadena-de-Valor-de-la-Trucha.pdf>
- SUNAT. (2020). Exportación de trucha. SUNAT. <https://www.sunat.gob.pe/>
- Zárate, I., Sánchez, C., Palomino, H., & Smith, C. (2018). Caracterización de la crianza de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en la provincia de Chincheros, Apurímac, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(4), 1310-1314. <https://doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15196>



## ANEXOS

### Anexo 1. Fotos de la visita a campo y entrevista a los socios de ASAMURNY



Foto1: Centro de producción de ASAMURNY



Foto 2: Visita a los estanques de producción



Foto 3: Alimentación de alevines



Foto 4: Entrevista con los socios del centro de producción



Foto 5: Microburbujas

**Anexo 2. Costos de producción de trucha en ASAMURNY**

**Tabla 11**

*Costo de adquisición de alevines por año*

CONCEPTO	AÑOS							Total
	2018	2019	2020	2021	2022	2023*	2024*	
Millares de alevines sembrados	55,000	60,500	66,550	73,205	80,526	88,578	97,436	521,795
Costo de millar de alevines	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 2,800.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 22,000.00</b>	<b>S/ 24,200.00</b>	<b>S/ 26,620.00</b>	<b>S/ 29,282.00</b>	<b>S/ 32,210.40</b>	<b>S/ 35,431.20</b>	<b>S/ 38,974.40</b>	<b>S/ 208,718.00</b>

**Tabla 12***Costos de alimentación del año 2018*

AÑO 2018: (55,000 millares de alevines sembrados)													
ETAPA	Número de individuos	T ° C	Talla	Peso promedio (gr.)	% tasa Alimentaria	Biomasa/Kg	Alimento diario (Kg.)	Periodo de alimentación (Días)	N° de raciones /día	Cant. Alimento /ración (Kg.)	Cantidad de alimento (Kg)	Precio (S./ Kg)	Subtotal
Alevinaje	51,150.00	15.00	5.0	1.5	6.00%	76.73	4.60	30.00	6.0	0.77	138.11	8.00	S/1,104.84
Pre-Juveniles	49,104.00	15.00	12.1	21.0	3.70%	1,031.18	38.15	33.00	5.0	7.63	1259.08	7.50	S/9,443.07
Juveniles	48,122.00	15.00	18.1	69.0	2.80%	3,320.42	92.97	39.00	4.0	23.24	3625.90	5.50	S/19,942.43
Engorde	47,641.00	15.00	21.0	150.0	2.80%	7,146.15	200.09	27.00	2.0	100.05	5402.49	5.00	S/27,012.45
Acabado	47,641.00	15.00	24.0	250.0	2.80%	11,910.25	333.49	21.0	2.0	166.74	7003.23	5.00	S/35,016.14
<b>TOTAL</b>													<b>S/ 92,518.92</b>

**Tabla 13***Costo de alimentación del año 2019*

AÑO 2019: (60,500 millares de alevines sembrados)													
ETAPA	Número de individuos	T ° C	Talla	Peso promedio (gr.)	% tasa Alimentaria	Biomasa/Kg	Alimento diario (Kg.)	Periodo de alimentación (Días)	N° de raciones /día	Cant. Alimento /ración (Kg.)	Cantidad de alimento (Kg)	Precio (S./ Kg)	Subtotal
Alevinaje	56,265.00	15.00	5.0	1.5	6.00%	84.40	5.06	30.00	6.0	0.01	151.92	8.00	S/ 1,215.32
Pre-Juveniles	54,014.00	15.00	12.1	21.0	3.70%	1,134.29	41.97	33.00	5.0	0.08	1384.97	7.50	S/ 10,387.30
Juveniles	52,934.00	15.00	18.1	69.0	2.80%	3,652.45	102.27	39.00	4.0	0.26	3988.47	5.50	S/ 21,936.59
Engorde	52,405.00	15.00	21.0	150.0	2.80%	7,860.75	220.10	27.00	2.0	1.10	5942.73	5.00	S/ 29,713.64
Acabado	52,405.00	15.00	24.0	250.0	2.80%	13,101.25	366.84	21.00	2.0	1.8	7703.54	5.00	S/ 38,517.68
<b>TOTAL</b>													<b>S/ 101,770.52</b>

**Tabla 14***Costo de alimentación del año 2020*

AÑO 2020: (66,550 millares de alevines sembrados)													
ETAPA	Número de individuos	T ° C	Talla	Peso promedio (gr.)	% tasa Alimentaria	Biomasa/Kg	Alimento diario (Kg.)	Periodo de alimentación (Días)	N° de raciones /día	Cant. Alimento /ración (Kg.)	Cantidad de alimento (Kg)	Precio (S./ Kg)	Subtotal
Alevinaje	66,550.00	15.00	5.0	1.5	6.00%	99.83	5.99	30.00	6.0	0.01	179.69	8.00	S/1,437.48
Pre-Juveniles	61,892.00	15.00	12.1	21.0	3.70%	1,299.73	48.09	33.00	5.0	0.10	1586.97	7.50	S/11,902.30
Juveniles	59,416.00	15.00	18.1	69.0	2.80%	4,099.70	114.79	39.00	4.0	0.29	4476.88	5.50	S/24,622.82
Engorde	58,228.00	15.00	21.0	150.0	2.80%	8,734.20	244.56	27.00	2.0	1.22	6603.06	5.00	S/33,015.28
Acabado	58,228.00	15.00	24.0	250.0	2.80%	14,557.00	407.60	21.00	2.0	2.0	8559.52	5.00	S/42,797.58
<b>TOTAL</b>													<b>S/113,775.45</b>

**Tabla 15***Costos de alimentación del año 2021*

AÑO 2021: (73,205 millares de alevines sembrados)													
ETAPA	Número de individuos	T ° C	Talla	Peso promedio (gr.)	% tasa Alimentaria	Biomasa/Kg	Alimento diario (Kg.)	Periodo de alimentación (Días)	N° de raciones /día	Cant. Alimento /ración (Kg.)	Cantidad de alimento (Kg)	Precio (S./ Kg)	Subtotal
Alevinaje	68,081.00	15.00	5.0	1.5	6.00%	102.12	6.13	30.00	6.0	0.01	183.82	8.00	S/1,470.55
Pre-Juveniles	65,358.00	15.00	12.1	21.0	3.70%	1,372.52	50.78	33.00	5.0	0.10	1675.84	7.50	S/12,568.83
Juveniles	64,051.00	15.00	18.1	69.0	2.80%	4,419.52	123.75	39.00	4.0	0.31	4826.11	5.50	S/26,543.63
Engorde	63,410.00	15.00	21.0	150.0	2.80%	9,511.50	266.32	27.00	2.0	1.33	7190.69	5.00	S/35,953.47
Acabado	63,410.00	15.00	24.0	250.0	2.80%	15,852.50	443.87	21.00	2.0	2.2	9321.27	5.00	S/46,606.35
<b>TOTAL</b>													<b>S/123,142.83</b>

**Tabla 16***Costos de alimentación del año 2022*

AÑO 2022: (80,526 millares de alevines sembrados)													
ETAPA	Número de individuos	T ° C	Talla	Peso promedio (gr.)	% tasa Alimentaria	Biomasa/Kg	Alimento diario (Kg.)	Periodo de alimentación (Días)	N° de raciones /día	Cant. Alimento /ración (Kg.)	Cantidad de alimento (Kg)	Precio (S./ Kg)	Subtotal
Alevinaje	74,889.00	15.00	5.0	1.5	6.00%	112.33	6.74	30.00	6.0	0.01	202.20	8.00	S/1,617.60
Pre-Juveniles	71,893.00	15.00	12.1	21.0	3.70%	1,509.75	55.86	33.00	5.0	0.11	1843.41	7.50	S/13,825.56
Juveniles	70,455.00	15.00	18.1	69.0	2.80%	4,861.40	136.12	39.00	4.0	0.34	5308.64	5.50	S/29,197.54
Engorde	69,750.00	15.00	21.0	150.0	2.80%	10,462.50	292.95	27.00	2.0	1.46	7909.65	5.00	S/39,548.25
Acabado	69,750.00	15.00	24.0	250.0	2.80%	17,437.50	488.25	21.00	2.0	2.4	10253.25	5.00	S/51,266.25
<b>TOTAL</b>													<b>S/135,455.20</b>

**Tabla 17***Costos de alimentación del año 2023*

AÑO 2023: (90,000 millares de alevines sembrados)													
ETAPA	Número de individuos	T ° C	Talla	Peso promedio (gr.)	% tasa Alimentaria	Biomasa/Kg	Alimento diario (Kg.)	Periodo de alimentación (Días)	N° de raciones /día	Cant. Alimento /ración (Kg.)	Cantidad de alimento (Kg)	Precio (S./ Kg)	Subtotal
Alevinaje	90,000.00	15.00	5.0	1.5	6.00%	135.00	8.10	30.00	6.0	0.01	243.00	8.00	S/ 1,944.00
Pre-Juveniles	82,377.90	15.00	12.1	21.0	3.70%	1,729.94	64.01	33.00	5.0	0.13	2112.25	7.50	S/ 15,841.89
Juveniles	79,082.30	15.00	18.1	69.0	2.80%	5,456.68	152.79	39.00	4.0	0.38	5958.69	5.50	S/ 32,772.81
Engorde	77,500.50	15.00	21.0	150.0	2.80%	11,625.08	325.50	27.00	2.0	1.63	8788.56	5.00	S/ 43,942.78
Acabado	76,725.00	15.00	24.0	250.0	2.80%	19,181.25	537.08	21.00	2.0	2.7	11278.58	5.00	S/ 56,392.88
<b>TOTAL</b>													<b>S/150,894.36</b>