

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA**

**Facultad de Ciencias Agropecuarias**

**Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera**

**FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y EMPRESARIALES QUE  
INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO  
IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA REGIÓN  
DE TACNA, EN EL AÑO 2015.**

**TESIS**

**Presentado por:**

**Bach. Brenda Pamela Quispe Zegarra**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO PESQUERO**

**TACNA - PERÚ**

**2016**

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Pesquera

TESIS

FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y EMPRESARIALES QUE INCIDEN EN  
LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA  
REGIÓN DE TACNA, EN EL AÑO 2015.

SUSTENTADA Y APROBADA EL 15 DE JULIO DEL 2016, SIENDO EL  
JURADO CALIFICADOR:


PRESIDENTE:

  
.....  
MSc. Magno Santos Robles Tello

SECRETARIO:

  
.....  
MSc. Leonardo A. Sheron Ramirez

VOCAL:

  
.....  
MSc. Francisco Condori Tintaya

ASESOR:

  
.....  
Dr. Héctor Rodríguez Papuico

## DEDICATORIA

*A Dios*

*Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón es iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.*

*A mi mamita Esther*

*Por darme la vida, quererme mucho, creer en haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante y porque siempre me apoyaste. Mamita preciosa gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto lo debo a ti, te quiero mucho linda madrecita.*

*A mis hermanas, Esbeth y Fabiola, inmejorables compañeras de mi infancia, de hoy y de siempre, las quiero mucho.*

*A Luis, mi amor tierno, por ese corazón noble e inmenso, que siempre me regalo amor y fuerzas para llegar a la meta.*

## **AGREDECIMIENTO**

*A Dios por permitirme recorrer este camino a veces sinuoso que es la vida. Eres mi roca, tú eres mi fuerza.*

*A mi asesor y amigo Dr. Héctor Rodríguez Papuico por su paciencia infinita, consejos y conducción acertada en todo momento.*

*A mis amigos que me dio esta vida, en especial a Jorge, Mary Sol y Mery por todo el apoyo , amor y comprensión que nunca dejaron de darme para alcanzar este pequeño laurel.*

*A mis tíos Mery, Lucio y Richard, que me brindaron su apoyo desde mis inicios y durante la ejecución de esta tarea.*

*A mis Profesores por el apoyo y colaboración ofrecidos durante el proceso de evaluación del trabajo.*

## CONTENIDO

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>iii</b>
<b>AGREDECIMIENTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>xviii</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>4</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	4
1.2 Formulación y sistematización del problema.....	6
1.2.1 Problema central.....	6
1.2.2 Problemas secundarios .....	6
1.3 Delimitación de la investigación .....	7
1.4 Justificación.....	7

1.5 Limitaciones .....	8
<b>CAPÍTULO II: OBJETIVOS E HIPÓTESIS .....</b>	<b>9</b>
2.1 Objetivos.....	9
2.1.1 Objetivo General.....	9
2.1.2 Objetivos Específicos .....	9
2.2 Hipótesis.....	10
2.2.1 Hipótesis General .....	10
2.2.2 Hipótesis Específicas.....	10
2.3 Variables.....	10
2.3.1 Diagrama de Variables .....	10
2.3.2 Indicadores de Variables .....	11
2.3.3 Operacionalización de Variables .....	13
<b>CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....</b>	<b>15</b>
3.1 Conceptos generales y definiciones .....	15
3.2 Enfoques teóricos – técnico .....	21

3.2.1	Teoría de la producción .....	21
3.2.2	Producción de trucha arco iris ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) .....	28
3.2.2.1	Flujo general del proceso de producción acuícola .....	28
3.2.2.2	Descripción y características generales de la trucha arco iris .....	33
3.2.2.3	Métodos y técnicas de cultivo .....	35
3.2.2.4	Etapas de producción .....	38
3.3	Marco referencial.....	46
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>		<b>50</b>
4.1	Tipo de investigación.....	50
4.2	Población y Muestra.....	50
4.3	Técnicas aplicadas en la recolección de la información.....	52
4.4	Instrumentos de medición .....	52
4.5	Métodos estadísticos utilizados .....	53

<b>CAPÍTULO V: TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
5.1 Resultado .....	57
5.1.1 Producción de trucha arco iris en la región de Tacna.....	57
5.1.2 Factores sociales que intervienen en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna .....	59
5.1.2.1 Descripción de los factores sociales que intervienen en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna .....	59
5.1.2.2 Incidencia de los factores sociales en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.....	65
5.1.3 Factores económicos que intervienen en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna .....	70
5.1.3.1 Descripción de los factores económicos que intervienen en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.....	70
5.1.3.2 Incidencia de los factores económicos en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.....	82

5.1.4 Factores empresariales que intervienen en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna .....	88
5.1.4.1 Descripción de los factores empresariales que intervienen en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.....	88
5.1.4.2 Incidencia de los factores empresariales en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.....	98
5.2 Discusión.....	105
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>112</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>113</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>114</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>121</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Región de Tacna, producción de trucha. ....	57
Tabla 2. Producción de trucha por empresa y categorización.....	58
Tabla 3. Región de Tacna, edad del productor de trucha.....	60
Tabla 4. Región de Tacna, tamaño familiar del productor de trucha. ....	62
Tabla 5. Región de Tacna, nivel de capacitación del productor de truchas.....	64
Tabla 6. Categorización de la capacitación en los productores de trucha.....	64
Tabla 7. Resultados de contingencia del nivel de producción y nivel de estudios. ....	66
Tabla 8. Prueba chi cuadrado para el nivel de producción y el nivel de estudios. ....	67

Tabla 9. Prueba t student para el nivel de producción, la edad, el tamaño familiar y el nivel de capacitación.....	69
Tabla 10. Área de producción de las empresas acuícolas. ....	70
Tabla 11. Región de Tacna, área de producción del productor de truchas.....	71
Tabla 12. Región de Tacna, tasa de mortalidad del productor de truchas.....	73
Tabla 13. Región de Tacna, precio de venta del productor de truchas. ...	73
Tabla 14. Región de Tacna, nivel de ingresos del productor de truchas.....	75
Tabla 15. Capital de trabajo por empresas productoras de trucha. ....	80
Tabla 16. Región de Tacna, capital de trabajo del productor de truchas.....	80
Tabla 17. Inversión en infraestructura y maquinaria por empresa acuícola .....	81

Tabla 18. Región de Tacna, inversión promedio del productor de truchas.....	81
Tabla 19. Resultados de contingencia del nivel de producción y el tipo de instalación acuícola .....	83
Tabla 20. Prueba chi cuadrado para el nivel de producción y el tipo de instalación acuícola .....	83
Tabla 21. Resultados de contingencia del nivel de producción y acceso a financiamiento.....	84
Tabla 22. Prueba chi cuadrado para el nivel de producción y el acceso a financiamiento. ....	84
Tabla 23. Prueba t student para el nivel de producción, área de producción, tasa de mortalidad, nivel de ingresos, capital de trabajo y la inversión en infraestructura y maquinaria. ....	87
Tabla 24. Región de Tacna, tamaño empresarial del productor de truchas.....	89
Tabla 25. Tamaño empresarial en función de la cantidad de trabajadores y nivel de producción. ....	90

Tabla 26. Número de socios por empresa de producción de truchas .....	92
Tabla 27. Región de Tacna, número de socios del productor de truchas.....	93
Tabla 28. Resultados de contingencia del nivel de producción y el tipo de empresa acuícola. ....	99
Tabla 29. Prueba chi cuadrado para el nivel de producción y el tipo de empresa acuícola. ....	100
Tabla 30. Resultados de contingencia del nivel de producción y el planeamiento estratégico. ....	101
Tabla 31. Prueba chi cuadrado para el nivel de producción y el planeamiento estratégico. ....	101
Tabla 32. Resultados de contingencia del nivel de producción y el marketing empresarial.....	102
Tabla 33. Prueba chi cuadrado para el nivel de producción y el marketing empresarial.....	102

Tabla 34. Prueba t student para el nivel de producción, el tamaño empresarial, el número de socios y la Asociatividad empresarial.....	104
--	-----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación generalizada producto (Y) insumo (X) para rendimientos decrecientes. ....	27
Figura 2. Diagrama General de procesos de producción acuícola.....	29
Figura 3. Anatomía externa de la trucha .....	34
Figura 4. Representación gráfica del porcentaje de nivel de producción de trucha en Tacna.....	59
Figura 5. Representación gráfica del nivel de estudios del productor de trucha en Tacna. ....	61
Figura 6. Representación gráfica de la proporción de productores de trucha capacitados, según practica de producción acuícola. ....	63
Figura 7. Representación gráfica del nivel de capacitación del productor de truchas en Tacna. ....	65

Figura 8. Representación gráfica del tipo de instalación acuícola del productor de truchas en Tacna. ....	72
Figura 9. Representación gráfica del acceso al financiamiento del productor de truchas en Tacna. ....	77
Figura 10. Representación gráfica de las fuentes de financiamiento del productor de truchas en Tacna. ....	79
Figura 11. Representación gráfica del tipo de empresa acuícola del productor de truchas en Tacna. ....	91
Figura 12. Representación gráfica de aplicación de planeamiento estratégico del productor de truchas en Tacna.....	94
Figura 13. Representación gráfica de aplicación de marketing empresarial del productor de truchas en Tacna. ....	95
Figura 14. Representación gráfica de la Asociatividad empresarial del productor de truchas en Tacna. ....	97
Figura 15. Representación gráfica del número de organizaciones a las que pertenece el productor de truchas en Tacna. ....	98

## RESUMEN

El problema central de la investigación plantea ¿Qué factores socioeconómicos y empresariales inciden en la producción de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en la región de Tacna, en el año 2015?. La investigación es cuantitativa no experimental, su alcance descriptivo correlacional, su diseño es retrospectivo transversal. Por conveniencia, se muestreó a diez empresas, mediante la encuesta se administró un cuestionario que recogió datos de las variables de estudio. Los resultados indican incidencia altamente significativa ( $p < 0,01$ ) del nivel de ingresos en la producción de trucha. Incidencia significativa ( $p < 0,05$ ) del nivel de estudios, el planeamiento estratégico y el marketing empresarial en la producción de trucha.

***Palabras clave:*** Factores, inciden, producción.

## SUMMARY

The central problem of research raises What socio-economic and business factors affecting the production of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in the region of Tacna, in 2015?. Experimental research is not quantitative, descriptive correlational scope, its design is transversal retrospective. For convenience, it was sampled ten companies through a questionnaire survey collected data from the study variables was administered. The results indicate highly significant effect ( $p < 0.01$ ) of income level in trout production. significant effect ( $p < 0.05$ ) level of studies, strategic planning and business marketing trout production.

***Keywords:*** *Factors, affecting, production.*

## INTRODUCCIÓN

La producción de truchas es una actividad que se desarrolla, en mayor proporción, en las zonas alto andinas del Perú, esta actividad puede ser aprovechada por las comunidades rurales a fin de elevar su consumo de proteínas, sus niveles de ingreso, y con ello mejorar su calidad de vida. En ese sentido, la truchicultura puede constituirse en una alternativa viable y segura para lograr producciones con menores grados de riesgo e incertidumbre. En esta perspectiva, es posible dinamizar la actividad pesquera basada en la producción truchícola aprovechando las experiencias logradas en esta actividad, así como las potencialidades que ofrece (Yapuchura, 2002).

En Tacna la producción de trucha no muestra una evolución creciente, si en el año 2001 se produjo 35 t, en el año 2013 la producción disminuyó a 21 t (PRODUCE, 2015). Para el periodo 2001 – 2013, la máxima producción se registró en el año 2012 con 48 t, y la mínima en el año 2004 con 5 t. Para dicho periodo, la producción de trucha descendió en 1,2 t por año, en promedio. Este panorama de descenso de la producción de trucha en Tacna, lleva a analizar los factores que inciden en la

producción de trucha, a fin de entender el porqué de su estancamiento.

Existen algunas investigaciones que analizan la problemática concerniente a la producción de Trucha. Así tenemos a Yapuchura (2002) que analizo la producción y comercialización de truchas en el departamento de puno, observó que las empresas productoras de trucha son micro empresas individuales de orientación artesanal y empírica, que en su mayoría no son a dedicación exclusiva por lo que, la producción no es suficiente para abastecer al mercado. Además, no cuentan en forma objetiva con el planeamiento estratégico para una producción competente, razón por la que los productores enfrentan dificultades a nivel interno y externo que limita el desarrollo como productores eficientes. Así, Tantalean (2014), analizó la instalación de una piscigranja de truchas en la provincia de Chota, Cajamarca. Identificó que los pequeños productores, desarrollan la actividad de manera artesanal, en su mayoría se encuentran organizados de manera empírica, que no tienen la capacidad de salir al exterior con su producto, porque no cuentan con los requisitos requeridos, no cuentan con personal especialista, ni tampoco tienen un plan estratégico de negocio que ayude a encaminar las actividades diarias hacia el logro de metas y objetivos trazados.

El presente estudio plantea como objetivo general determinar los factores socioeconómicos y empresariales que inciden en la producción de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en la región de Tacna, en el año 2015. Para lograr este cometido, la investigación se dividió en cinco capítulos. El Capítulo I, argumenta todo lo referente al problema de investigación; el planteamiento, la formulación, la delimitación, la justificación y las limitaciones del estudio. El Capítulo II, establece los objetivos, las hipótesis de trabajo y las variables de estudio. El Capítulo III, desarrolla el marco teórico de la investigación; los conceptos generales, los enfoques teóricos y el marco referencial. El Capítulo IV, establece la metodología de investigación que se aplicó. El Capítulo V, presenta los resultados y la discusión.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

#### 1.1 Planteamiento del problema

En el Perú, la producción continental de trucha (*Oncorhynchus mykiss*), manifestó un crecimiento sostenido, así en el año 2004 se produjo 4 699 t, en el año 2013 la producción se incrementó a 34 992 t (PRODUCE, 2015). La venta del producto se destinó básicamente al mercado interno, sin embargo el volumen dirigido para la exportación creció significativamente, si en el año 2004 se exportaron 422 t, en el año 2013 se exportaron 1 518 t, siendo los precios de venta promedio para los mercados extranjeros de 4,3 US\$/kg en el año 2004 y 5,8 US\$ en el año 2013 (PRODUCE, 2015).

Contrario al panorama nacional, la producción de trucha en Tacna no muestra una evolución creciente, si en el año 2001 se produjo 35 t, en el año 2013 la producción disminuyó a 21 t (PRODUCE, 2015).

En el periodo 2001 – 2013, la máxima producción se registró en el año 2012 con 48 t, y la mínima en el año 2004 con 5 t. Para dicho periodo, la producción de trucha en Tacna descendió en 1,2 t por año en promedio.

Los derechos acuícolas vigentes para el cultivo de trucha en Tacna son 15, de estos, 7 son de autorización y 8 de concesión, que abarcan en total un área de 1130,66 ha. Para la producción de trucha, siendo la instalación acuícola predominante, el cultivo bajo el sistema de estanques de cemento (PRODUCE, 2015).

El 33 % de empresas productoras de trucha en Tacna, pertenece a asociaciones de pescadores, que agrupa a un total de 37 productores de trucha artesanal. Así mismo, el 73 % de empresas utiliza el sistema de cultivo de menor escala, el resto de empresas utiliza el sistema de cultivo de repoblamiento, de producción de semilla o subsistencia (PRODUCE, 2015).

Las circunstancias anteriores pueden llevar a las empresas productoras de trucha en Tacna, a entrar a una etapa de decadencia, de modo que no puedan sobrevivir en el competitivo mercado de la trucha, con lo cual ahondaría la situación de pobreza de las familias que dependen de esta actividad, las cuales están ubicadas en las zonas altoandinas de Tacna.

Esta situación hace necesaria se investigue, los factores que tienen incidencia significativa en la producción de Trucha en Tacna, para con ello elaborar políticas de apoyo y fortalecimiento a la actividad acuícola en la región de Tacna.

## **1.2 Formulación y sistematización del problema**

### **1.2.1 Problema central**

¿Qué factores sociales, económicos y empresariales inciden en la producción de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en la región de Tacna, en el año 2015?

### **1.2.2 Problemas secundarios**

- ¿Qué factores sociales incidirán en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna?
- ¿Qué factores económicos participarían en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna?
- ¿Qué factores empresariales actuarían en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.

### **1.3 Delimitación de la investigación**

Para precisar la delimitación estructurada de la investigación se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- Espacio geográfico: Se analizó el espacio jurisdiccional establecido por la Región de Tacna.
- Sujetos de observación: Fueron las empresas productoras de trucha continental en la región de Tacna
- Tiempo: El período de análisis correspondió al último año de producción acuícola, esto es el año 2015, recabando la información en enero del año 2016.

### **1.4 Justificación**

La investigación buscó llenar un vacío de conocimiento, sobre producción acuícola y las razones y factores que la afectan.

Los beneficiarios directos de la investigación son los productores artesanales de trucha en Tacna. Las conclusiones de la investigación, es información relevante para la toma de decisiones en materia de producción. Los productores de trucha en Tacna, con el conocimiento generado, pueden identificar los factores que restringen y afectan

negativamente la producción de trucha, de modo que buscarán alternativas que mejoren su sistema productivo.

## **1.5 Limitaciones**

- Limitaciones de tiempo: El estudio procuró establecer una caracterización y asociación entre variables, en un espacio transversal de tiempo, que definida previamente, evaluó las variables en valores registrados en el año 2015.
- Limitaciones de espacio o territorio: El análisis se circunscribió a los acontecimientos registrados en el espacio jurisdiccional de la región de Tacna. Las conclusiones a las que arribó la investigación, responden a lo acontecido en la producción de trucha circunscrita a este espacio de territorio geográfico.
- Limitaciones de recursos económicos: La investigación asumió un presupuesto limitado, sin embargo, se procuró que este no incida en el resultado y calidad final de la investigación.

## **CAPÍTULO II**

### **OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

#### **2.1 Objetivos**

##### **2.1.1 Objetivo General**

Determinar los factores sociales, económicos y empresariales que inciden en la producción de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en la región de Tacna, en el año 2015.

##### **2.1.2 Objetivos Específicos**

- Identificar los factores sociales que inciden en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.
- Estimar los factores económicos que participan en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.
- Conocer los factores empresariales que actúan en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.

## **2.2 Hipótesis**

### **2.2.1 Hipótesis General**

Los factores sociales, económicos y empresariales inciden de manera significativa sobre la producción de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en la región de Tacna, en el año 2015.

### **2.2.2 Hipótesis Específicas**

- Los factores sociales tienen incidencia significativa en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.
- Los factores económicos tienen participación significativa en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.
- Los factores empresariales tienen actuación significativa en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.

## **2.3 Variables**

### **2.3.1 Diagrama de Variables**

Las variables consideradas en la investigación son de dos tipos:

- a. Variable dependiente (Y) = Producción de trucha arco iris
- b<sub>1</sub>. Variable independiente (X<sub>1</sub>) = factores sociales

b<sub>2</sub>. Variable independiente (X<sub>2</sub>) = factores económicos

b<sub>3</sub>. Variable independiente (X<sub>3</sub>) = factores empresariales

La relación funcional de las variables de estudio es:

Producción de trucha arco iris (Y) = f (Factores sociales, factores económicos, factores empresariales).

### **2.3.2 Indicadores de Variables**

a. Variable dependiente (Y) = Producción de trucha arco iris

Indicador:

- a<sub>1</sub>. Toneladas producidas (t)

b<sub>1</sub>. Variable independiente (X<sub>1</sub>) = factores sociales

Indicador:

- b<sub>1.1</sub> Edad del productor o truchicultor (años cumplidos)
- b<sub>1.2</sub> Nivel de Estudios (primaria, secundaria, superior)
- b<sub>1.3</sub> Tamaño familiar (número de miembros de familia)
- b<sub>1.4</sub> Nivel de capacitación (bajo, medio, alto)

b<sub>2</sub>. Variable independiente (X<sub>2</sub>) = factores económicos

Indicador:

- b.2.1 Área concesionada o autorizada (h)
- b.2.2 Tipo de instalación acuícola (estanque, jaula, otros)
- b.2.3 Tasa de mortalidad (porcentaje)
- b.2.4 Nivel de ingresos (nuevos soles)
- b.2.5 Acceso a financiamiento (no, si)
- b.2.6 Capital de trabajo (S/.)
- b.2.7 Inversión en infraestructura y maquinaria (S/.)

b<sub>3</sub>. Variable independiente (X<sub>3</sub>) = factores empresariales

Indicador:

- b.3.1 Tamaño empresarial (cantidad de trabajadores)
- b.3.2 Tipo de empresa (SRL, SA, SAC, otro)
- b.3.3 Número de socios (cantidad de socios)
- b.3.4 Planeamiento estratégico (No aplica, Si aplica)

- b.3.5 Marketing empresarial (No aplica, Si aplica)
- b.3.6 Asociatividad empresarial (cantidad de organizaciones asociadas).

### 2.3.3 Operacionalización de Variables

La relación entre las variables, su dimensión y los indicadores, los cuales expresan la forma funcional de medir las variables de estudio, se presentan en el cuadro 1.

**Cuadro 1. Operacionalización de las variables de investigación.**

Variable	Dimensión	Indicador	Escala
Y = Producción de trucha	Cantidad física producida	Toneladas (t)	De razón
Factores sociales (X <sub>1</sub> )	Edad	Años cumplidos	De razón
	Nivel de Estudios	Analfabeto primaria secundaria superior	Ordinal
	Tamaño familiar	Número miembros de familia	De razón
	Nivel de capacitación	Bajo Medio Alto	Ordinal
	Área de producción	Hectáreas (ha)	De razón
Factores económicos (X <sub>2</sub> )	Tipo de instalación acuícola	Estanque Jaula	Nominal

Variable	Dimensión	Indicador	Escala
		Otros.	
	Tasa de mortalidad	Porcentaje (%)	De razón
	Nivel de ingresos	Nuevos soles (S/.)	De razón
	Acceso a financiamiento	No Si	Nominal
	Capital de trabajo	Nuevos soles (S/.)	De razón
	Inversión en infraestructura y maquinaria	Nuevos soles (S/.)	De razón
	Tamaño empresarial	Cantidad de trabajadores	De razón
	Tipo de empresa	SRL, SA, SAC, otro.	Nominal
	Número de socios	Cantidad de socios	De razón
Factores empresariales (X <sub>3</sub> )	Planeamiento estratégico	No aplica	Nominal
		Si aplica	
	Marketing empresarial	No aplica	Nominal
		Si aplica	
Asociatividad empresarial	Cantidad de organizaciones asociadas	De razón	

Fuente: Elaboración propia.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL**

#### **3.1 Conceptos generales y definiciones**

- Acuicultura

Es la cría de organismos acuáticos como los peces, moluscos, crustáceos y las plantas acuáticas. Esta actividad supone la intervención en el proceso de producción, a través, de reposición constante, alimentación, protección contra los depredadores, etc. También supone la propiedad individual o conjunta de la población producida (FAO, 2016).

- Área de producción

Superficie comprendida dentro de ciertos límites o espacio dado. Puede ser dada en diferentes unidades de medida: hectáreas.

- Capacitación

Proceso educativo de corto plazo, el cual utiliza un procedimiento planeado, sistemático y organizado a través del cual se adquieren conocimientos y habilidades técnicas para lograr metas

- Empresa

Unidad de control y decisión que utiliza diferentes insumos para producir bienes o servicios (Sabino, 1991).

- Empresa Tipos

Unipersonal: En este caso, una persona natural es quien ejerce la actividad económica y como conductor o propietario del negocio o empresa, es responsable de su manejo y responde ante terceros, no sólo con los bienes del negocio, sino también con los de su patrimonio personal (SUNAT, 2016).

Empresa Individual de Responsabilidad Limitada E.I.R.L.: En este caso la persona jurídica formada tiene patrimonio propio, está constituida por la voluntad de una sola persona, sin embargo, se le considera como una persona jurídica y por ello

debe inscribirse en los Registros Públicos a través de una Escritura de Constitución. La responsabilidad de la empresa está limitada a su patrimonio (SUNAT, 2016).

Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada-S.R.L.: La cual requiere un mínimo de dos socios y no más de 20. El capital social está integrada por las aportaciones de los socios y estos no responden personalmente o con su patrimonio por las deudas u obligaciones de la empresa.

Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C): Requiere un mínimo de 3 accionistas y un máximo de 20. El capital está representado por acciones y tienen por ello una Junta General de Accionistas y un Gerente, quien ejerce la representación legal (SUNAT, 2016).

Sociedad Anónima (S.A.): Requiere un mínimo de 3 accionistas y no tiene un número máximo de ellos. Es la modalidad ordinaria y la más tradicional. Está conformada por tres órganos que son: la Junta General de Accionistas, el Directorio y el Gerente que es nombrado por el Directorio (SUNAT, 2016).

- Financiamiento

Dar crédito es financiar los gastos de otro a cuenta de un pago a futuro. En un sentido más general (y más apegado a la etimología de la palabra, que deriva de creer), crédito es la opinión que se tiene de una persona o empresa en cuanto a que cumplirá puntualmente sus compromisos económicos (Sabino, 1991).

- Ingreso

Es el monto que se obtienen sumando los resultados parciales derivados de la multiplicación de los precios de los productos por las cantidades vendidas correspondientes (Villajuana, 2006).

- Marketing

Es la función de la empresa responsable de conocer, conquistar y mantener clientes, gracias a una satisfacción constante de sus necesidades y a una creación de relaciones positivas e innovadoras con tales clientes (Belío y Sainz, 2007).

- Planeación estratégica

Es el arte y la ciencia de formular, implementar y evaluar decisiones multifuncionales que le permiten a una organización lograr sus objetivos (Fred, 2008).

- Producción

La producción es un proceso por medio del cual los recursos, también llamados insumos o factores de producción; se transforman en productos o servicios que son utilizables por los consumidores (Cramer y Jensen, 1990).

- Producción acuícola

Es específicamente el producto de las actividades acuícolas, cuyo objetivo final es el consumo. Por el momento, no se contempla la cría con fines decorativos (FAO, 2016).

- Socio

Persona asociada con otra u otras para algún fin. Es el individuo que se une a otro para desarrollar algo en conjunto. Las personas que se vinculan con un objetivo en común (es

decir, que se asocian) forman una sociedad (Diccionario de la lengua española, 2014).

- Tasa de mortalidad

La mortalidad es el porcentaje de truchas muertas del total de ellas en cada estanque y en un periodo de tiempo (Yapuchura, 2002).

- Trucha

La trucha es un pez vertebrado acuático, ovíparo de aguas dulces frías y limpias, semirústico de cuerpo fusiforme y respiración branquial con cuerpo cubierto de finas escamas con respecto a la coloración o pigmentación es variable de rosada anaranjada dependiendo del sexo, edad, calidad del agua y tipo de alimentación su habitud es en aguas limpias siendo necesario tomar en cuenta algunos elementos físicos del que dependerá el óptimo desarrollo de esta especie (FAO, 2016).

## **3.2 Enfoques teóricos – técnico**

### **3.2.1 Teoría de la producción**

La Teoría de la Producción es una descripción de relaciones técnicas entre insumos y productos finales; supone el conocimiento de soluciones técnicas, usando la tecnología más reciente para obtener la máxima producción con una mezcla establecida a partir de recursos. Para entender el fenómeno de la producción, es necesario definir en primer lugar lo que se entiende por producto y producción (Parkin, 2009).

Producto, es cualquier bien, servicio o idea que posea valor para el consumidor o usuario y sea susceptible de satisfacer una necesidad o deseo (Rivera y Lopez, 2007). También, es el resultado material o concreto del proceso de producción, en términos del bien elaborado u obtenido (Rodríguez, 2009). Entonces, toda actividad que sirve para crear, fabricar o elaborar bienes y servicios, se conoce como producción, y en un sentido más estricto, producción es cualquier actividad que sirve para satisfacer necesidades humanas creando mercancías o servicios que se destinan al intercambio (Sabino, 1991).

Por otro lado, todo sistema económico dispone de varios recursos a su disposición para producir bienes y servicios. Estos se pueden clasificar en

varias formas según el criterio que se adopte. Desde el punto de vista económico, los autores han clasificado los recursos y sus interrelaciones dentro de grupos genéricos o categorías, siendo estos: tierra, trabajo, capital y habilidades empresariales (Parkin, 2009).

El factor tierra es aquello que llamamos recursos naturales (Parkin, 2009), está representada por todos los recursos cuya existencia no se debe a la actividad humana, este factor lo forman todas las materias de origen animal, vegetal o mineral; y diversas energías como la solar, la eléctrica, atómica etc. La tierra es la fuente de toda materia prima (Mankiw, 2004).

El tiempo y esfuerzo que la gente dedica a producir bienes y servicios recibe el nombre de trabajo. En él se incluye el esfuerzo físico y mental de toda la gente que labora en el campo, las construcciones, las fábricas, los comercios y las oficinas (Parkin, 2009). El trabajo hace referencia, no a los trabajadores por sí mismos, sino al servicio derivado de su trabajo (Spencer, 1993).

El factor capital es cualquier cosa hecha por el hombre, que se pueda utilizar como ayuda para aumentar la producción. El capital incluye cosas físicas como los edificios, maquinaria, agostaderos, semillas, equipo y herramientas, recursos mejorados físicamente, que se vuelven más

productivos como resultado de la mejora y cualquier acción por la que cualquier consumo actual se pospone para hacer los recursos más productivos en el futuro (Cramer y Jensen, 1990).

El capital se entiende como stock de equipo y estructuras que se emplean para producir, según Mankiw (2004). Es decir, el capital representa la acumulación de bienes producidos en el pasado que se emplean actualmente para producir nuevos bienes y servicios. Ese mismo criterio sostiene Spencer (1993), quien afirma que en economía, capital puede definirse como uno de los medios de producción producido; es decir, que entendemos por capital a lo creado por los recursos humanos a partir de los recursos materiales. Capital significa bienes de inversión, herramientas, maquinarias y equipos, edificios industriales, vagones de mercancías y material de oficina.

Por otro lado, es necesario aclarar que el capital financiero, es decir el dinero, las acciones y los bonos; desempeñan un papel importante, ya que permite a las empresas tomar un préstamo de los fondos que utilizan para adquirir capital. Sin embargo, el capital financiero no se usa para producir bienes y servicios, de modo que, al no ser un recurso productivo, no es capital (Parkin, 2009).

En el caso del factor habilidades empresariales, Cramer y Jensen (1990) sostienen que este factor, es la única que tiene la responsabilidad de la toma de decisiones. La toma de decisiones incluye las funciones empresariales de afrontar riesgos, organizar recursos en conjuntos productivos, decidir qué recursos utilizar, sus formas y cuándo y cuánto se usará de cada uno en la producción. Spencer (1993) afirma que para la producción de bienes y servicios, los tres factores descritos tierra, capital y trabajo, antes deben organizarse y combinarse, por tanto, es allí donde el factor empresarial (a veces llamado función del empresario) entra en acción. El reconoce la existencia de la oportunidad de obtener ganancias llevando a cabo la producción. El empresario organiza los factores de producción, reúne el dinero necesario, pone en marcha la dirección, la administración y toma las decisiones políticas básicas del negocio. La capacidad empresarial, es el proceso de utilizar la iniciativa privada para transformar el concepto de empresa en una nueva compañía, o para ampliar y diversificar un negocio o una empresa existente que tiene un elevado potencial de crecimiento. Los empresarios buscan una innovación para aprovechar una oportunidad y movilizar capital y aptitudes de gestión, y asumen riesgos calculados al abrir mercados para nuevos productos, procesos y servicios (PNUD, 1999).

Sin embargo, dentro de ciertos límites, los cuatro recursos: tierra, capital, trabajo y capacidad empresarial, a diferentes cantidades y combinaciones producirán diferentes cantidades de un producto. Es decir, que la producción resulta de utilizar un conjunto de recursos con cierta forma funcional (Cramer y Jensen, 1990), la que se conoce comúnmente como función de producción, que es la relación entre la cantidad de factores utilizados para producir un bien y la cantidad producida de ese bien (Mankiw, 2004).

Se puede representar esta relación simbólicamente como:

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

Donde la letra Y expresa la cantidad física del producto o producción, el símbolo  $f()$  significa “resulta de”, “depende de” o “es función de” y las X identifican los diferentes recursos (insumos o factores productivos) utilizados para producir esa Y, en donde  $X_n$  se refiere al último insumo utilizado en la función de producción.

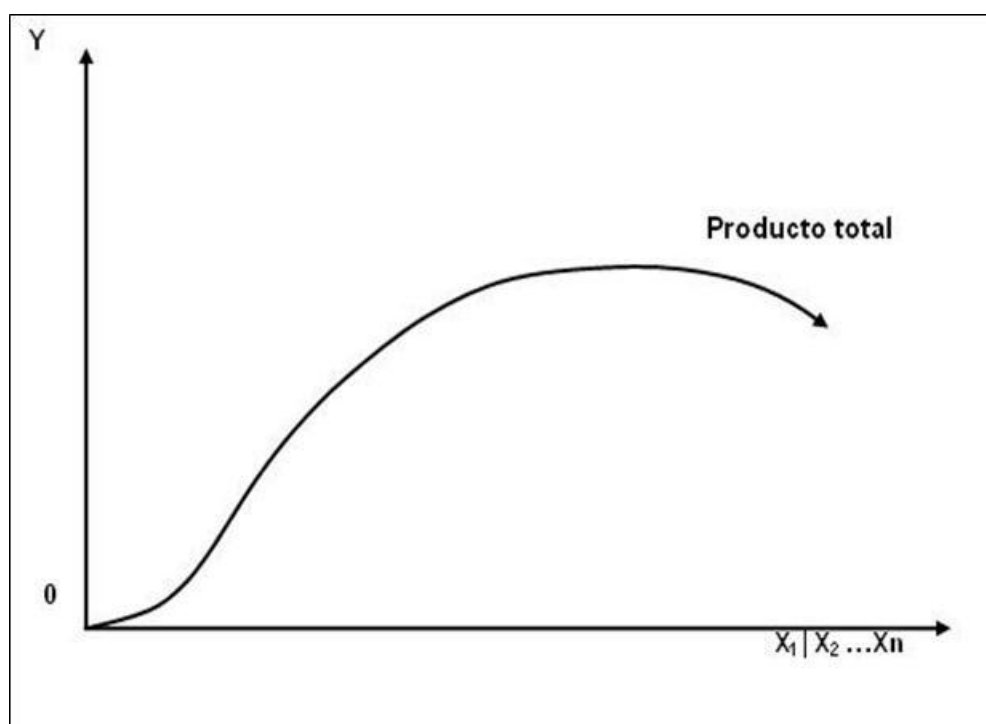
Conforme se aumenta el uso de recursos  $X_1 \dots X_n$ , encontraremos dos elecciones generales en sus proporciones, llevando a dos resultados diferentes. Sea que los aumentamos en la misma proporción y experimentamos una respuesta en la producción o que cambiemos la

proporción de los recursos y tengamos una respuesta completamente diferente (Cramer y Jensen, 1990).

Por otro lado, un sistema productivo existen relaciones físicas y relaciones económicas, las cuales se llevan a cabo cuando los productores requieren tomar importantes decisiones concernientes a la mejor asignación de los recursos entre diversas alternativas. Las decisiones más importantes que se deben tomar se refieren a que producir: relación producto-producto, qué nivel de producción y de insumos alcanzar: relación insumo-producto, y cuáles y qué niveles de insumos utilizar: relación insumo-insumo (Cannock y Zuñiga, 1994).

La observación común nos indica que diferentes cantidades y combinaciones de los tres recursos producirán diferentes cantidades de un producto. A pesar de su versatilidad, algunos recursos son totalmente incapaces de producir ciertas cosas: dada la tecnología presente. Sin embargo, la mayoría de los recursos se pueden emplear para producir una variedad de productos; además, muchos factores se pueden sustituir con otros en el proceso productivo. Sin embargo, en la relación insumo-producto, se presenta la ley de los rendimientos decrecientes, que indica que conforme se combina el uso de un insumo variable con un insumo fijo en un proceso productivo, el producto total aumenta, llega a un máximo

(óptimo físico) y por último disminuye (Cramer y Jensen, 1990). Esto se muestra en la Figura 1.



**Figura 1. Relación generalizada producto (Y) insumo (X) para rendimientos decrecientes.**

Fuente: Cramer y Jensen (1990).

La ley de rendimientos decrecientes expresa que, a medida que una empresa utiliza más de un factor de producción variable, con una cantidad

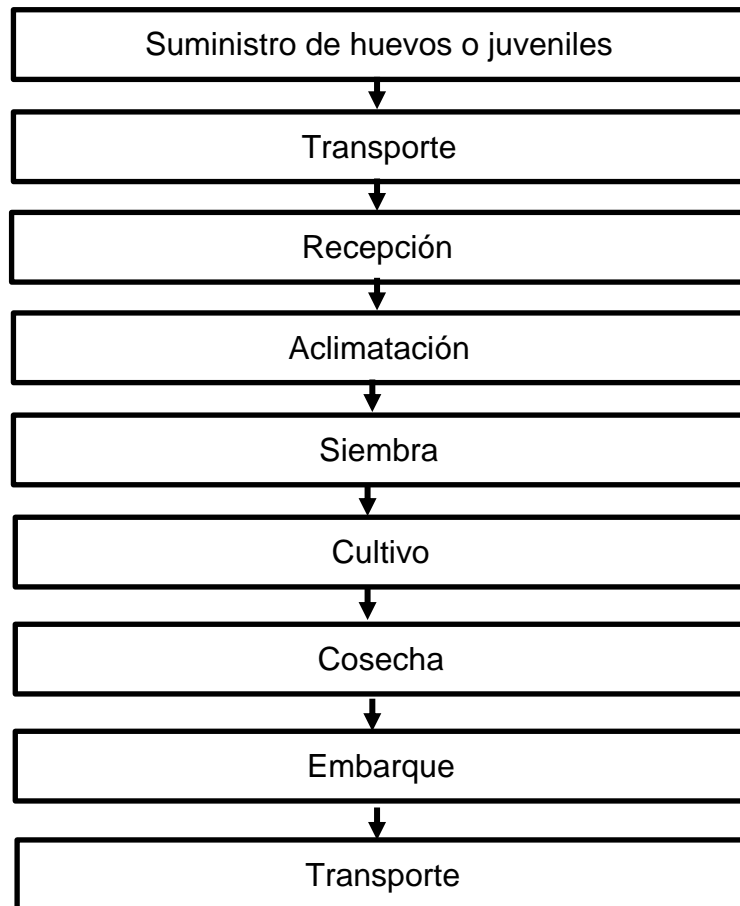
dada del factor de producción fijo, el producto marginal del insumo variable disminuye a la larga (Parkin, 2009).

### **3.2.2 Producción de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*)**

#### **3.2.2.1 Flujo general del proceso de producción acuícola**

En toda producción acuícola, debe estar definido la historia documentada de cada lote de producción, desde el inicio del cultivo hasta el momento del embarque de la cosecha (Gobierno Regional de Junín, 2009).

Para cada una de las etapas consideradas, se debe contar con los diferentes registros requeridos. De acuerdo con la Figura 2, son nueve las etapas que comprenden el proceso de producción de truchas, estos son el suministro de huevos o juveniles, transporte, recepción, aclimatación, siembra, cultivo, cosecha, embarque y transporte.



**Figura 2. Diagrama General de procesos de producción acuícola**

Fuente: (Gobierno Regional de Junín, 2009).

#### 1. Suministro de huevos o juveniles

Todos los datos de obtención de “semillas” deben ser registrados, se debe especificar si provienen de un centro de producción de “semillas”, de un laboratorio propio, importado o capturado del medio natural.

## 2. Transporte

Se debe proporcionar condiciones adecuadas para el transporte de los organismos vivos hacia el lugar donde serán cultivados. Los vehículos y los contenedores de transporte deben estar limpios y desinfectados.

## 3. Recepción

Toda documentación proporcionada por el proveedor deberá ser revisada y registrada, conjuntamente con la fecha y la hora de entrega. Se debe asignar un número de lote, por medio del cual pueda relacionarse con el número de embarque del proveedor.

## 4. Aclimatación

Cualquier transferencia de los organismos de un contenedor a otro lugar específico, deberá contar con su registro correspondiente, además debe cuidarse la recuperación de los organismos.

## 5. Siembra

Una vez aclimatados los organismos, estos son trasladados a estanques o jaulas para su cultivo.

## 6. Cultivo

Las fechas y condiciones del cultivo de cada lote de organismos deben ser registradas.

- a) Manejo: En caso de requerir tratamientos sanitarios es necesario contar con evidencia documental para la aplicación de medicamentos o aditivos a los organismos cultivados y su ecosistema.
- b) Alimentación: Durante el cultivo debe asegurarse que los alimentos cumplen con las especificaciones requeridas y que estos no se encuentren contaminados.
- c) Ecosistema: Se debe monitorear y asegurar parámetros en la calidad ambiental para el buen desarrollo del cultivo.

## 7. Cosecha

La hora, fecha y condiciones de la cosecha de cada lote de organismos debe ser registrada y el producto identificado antes de ser transportado a la unidad de empaque y/o procesamiento.

## 8. Embarque

El producto final debe ser embarcado de una manera adecuada, con una etiqueta que contenga como mínimo los siguientes datos: nombre de la especie y del producto, país de origen, nombre del productor, especificar que el producto proviene de una unidad de producción acuícola, cantidad neta, fecha de caducidad y condiciones de almacenaje del lote producido (Gobierno Regional de Junín, 2009).

## 9. Transporte

El producto final debe ser transportado en una unidad adecuada en su equipamiento y a una temperatura apropiada, para llegar al consumidor final. Se recomienda que el vehículo y contenedores de transporte estén limpios y desinfectados (Gobierno Regional de Junín, 2009).

### **3.2.2.2 Descripción y características generales de la trucha arco iris**

La trucha Arco Iris fue introducida al Perú hace más de 75 años, es una especie bastante estudiada y desarrollada en el aspecto de infraestructura, proceso tecnológico y de su comercialización por la gran aceptación de su carne, el cual posee características que la hacen óptimas para el consumo de los pobladores, afirma (Romero, 2011).

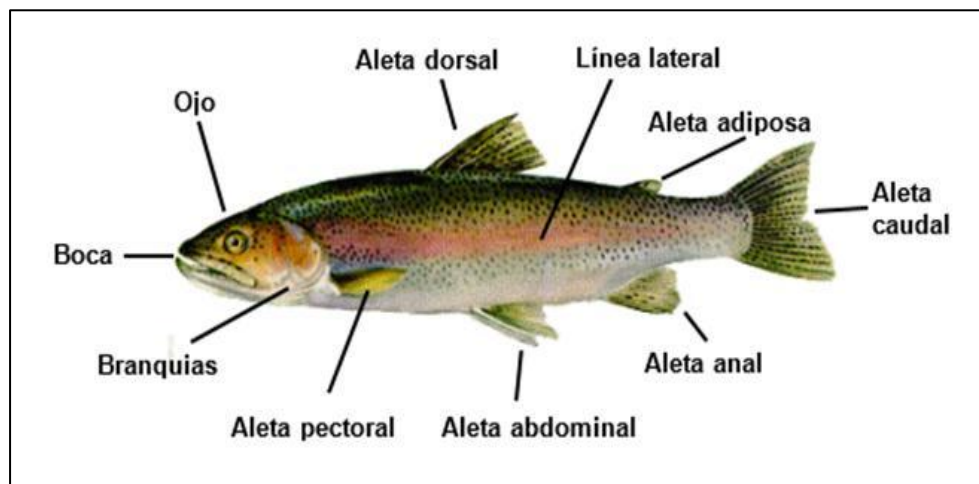
Clasificación taxonómica según Smith and Stearley (1989) y Eschmeyer (2007), citados por (Talavera, 2008):

Reino	:	Animalia
Phylum	:	Chordata
Sub Phylum	:	Vertebrata
Clase	:	Actinopterygii
Orden	:	Salmoniformes
Sub Orden	:	Salmoneidei
Familia	:	Salmonidae
Género	:	Oncorhynchus

Especie : Oncorhynchus mykiss

Nombre Vulgar : Trucha arcoíris

La trucha arco iris se caracteriza por tener un cuerpo fusiforme, color plateado y la parte ventral crema, presentando manchas y lunares de color negro y marrón en todo el cuerpo, está cubierto con finas escamas, posee una banda lateral rosada iridiscente que se hace mucho más notoria en la fase reproductiva semejante a un arco iris, posee una aleta adiposa en la parte posterior del dorso que la distingue de otras especies (Romero, 2011).



**Figura 3. Anatomía externa de la trucha**

Fuente: Pescatecnia (2015)

En el caso de esta especie tanto el macho como la hembra tienen sexos separados, diferenciándolos también por características externas como que el cuerpo del macho es más delgado con respecto a la hembra, tiene la cabeza en forma triangular con la mandíbula inferior ligeramente más prolongada y en forma de pico (Romero, 2011).

La época de reproducción de la trucha arco iris está en función de la zona geográfica, latitud y altitud del cuerpo de agua donde se realiza el cultivo. Esta especie se reproduce mediante huevos, los cuales son fecundados por los machos para luego pasar a la etapa de incubación y la posterior eclosión, el cual está en función de la temperatura (Romero, 2011).

### **3.2.2.3 Métodos y técnicas de cultivo**

De acuerdo a lo que establece Romero (2011), entre los tipos de crianza para el cultivo de la trucha dentro de la clasificación de las modalidades o niveles de explotación se tiene:

- a. Extensiva: Se sustenta en la productividad natural del cuerpo de agua no interviniendo la mano del hombre para ello, pudiéndose realizar un sembrado de la especie con la finalidad solamente de repoblación en lagos, lagunas y ríos, la cual se encargan las

estaciones pesqueras del Estado, teniendo cuidado antes de realizar la siembra necesariamente un estudio poblacional de las especies existentes, con la finalidad de conocer de lo que estamos sembrando no vaya a servir de forraje para otros peces carnívoros o más grandes incluso la de su misma especie.

- b. Semi extensiva: Es el método de cultivo realizado en ambientes naturales y artificiales en el cual se utiliza como complemento a la productividad natural de los ambientes acuáticos (fitoplancton y zooplancton), el alimento peletizado o artificial elaborado según el requerimiento nutritivo de la especie, determinada por la fase de su cultivo, existiendo un mayor manejo tecnológico de la especie; pudiéndose realizar en lagos y lagunas utilizando redes y jaulas.
- c. Intensiva: Este método se utiliza para el cultivo de la trucha aplicando una conocida y avanzada tecnología así como un nivel mayor de manejo, acompañado de un control riguroso, con el objeto de obtener un elevado rendimiento por unidad del área, el cual se caracteriza por el uso del alimento artificial al 100%, el alimento natural es cero y sus aguas son constantes de entrada y salida.

Por otro lado, Romero (2011) establece que las propiedades Físicas y Químicas del cuerpo de agua para la truchicultura, estarán en relación a la zona de cultivo donde se realiza la actividad, sin embargo se deben considerar los siguientes parámetros:

Temperatura del agua : 10 – 16 °C

Oxígeno disuelto : 6.5 – 9 ppm.

pH : 6.5 – 8.5

CO<sub>2</sub> : menor de 7 ppm.

Alcalinidad : 20 – 200 mg/L CaCO<sub>3</sub>

Dureza : 60 – 300 mg/L CaCO<sub>3</sub>

NH<sub>3</sub> : No mayor de 0.02 mg/L

H<sub>2</sub>S : Máximo aceptado de 0.002 mg/L

Nitratos : No mayor de 100 mg/L

Nitritos : No mayor de 0.055 mg/L

Nitrógeno amoniacal : No mayor de 0.012 mg/L

Fosfatos : Mayores de 500 mg/L

Sulfatos	: Mayor de 45 mg/L
Fierro	: Menores de 0.1 mg/L
Cobre	: Menores de 0.05 mg/L
Plomo	: 0.03 mg/L
Mercurio	: 0.05 mg/L

La cantidad de agua requerida para abastecer las plantas piscícolas estarán en relación directa a la densidad de carga utilizada al número de estanques, y en la fase en la que se encuentra el cultivo siendo directamente estos factores responsables de la producción final, aplicándose la relación a > caudal > mayor oxígeno > densidad de carga > número de peces > Producción (Romero, 2011).

#### **3.2.2.4 Etapas de producción**

De acuerdo a lo que establece Romero (2011), las etapas consideradas para la producción de trucha arco iris, es la siguiente:

##### **a) Reproductores**

Se conoce con esta denominación a las truchas hembras y machos que hayan alcanzado la madurez sexual que da lugar a la

formación del plantel de reproductores de la planta, se debe realizar un trabajo especializado conservando la línea genética pura del ejemplar, teniendo en consideración características relacionados a la rapidez de crecimiento, buena conversión alimentaría, conformación corporal, cabeza pequeña, sanos, entre otros. Esta fase está en relación directa a los objetivos de la planta piscícola, ya que el número de estos dependerán del requerimiento de alevinos a usarse.

Los reproductores para esta fase deben ser los ejemplares que tengan entre 2 a 4 años, los machos y las hembras antes del tercer y cuarto año. El factor densidad de carga debemos tenerlo presente ya que para su desarrollo es fundamental contar con el espacio por unidad de superficie que requieren los ejemplares, recomendándose de acuerdo a la campaña de desove o edad de los peces de 4 a 10 peces por  $m^2$  ó de 15 a 20 kg. por  $m^2$ , así como la relación existente con los caudales constantes a utilizar de entrada y salida de los estanque de reproductores.

La diferenciación de sexos para la trucha hembra está basada en las siguientes características:

- Boca pequeña y redondeada
- Diente, no muy agudos
- Musculatura suave
- Abdomen blando
- Poro genital prominente
- Anchura ancha
- Forma del cuerpo redondeada

La diferenciación de sexos para la trucha macho está basada en las siguientes características:

- Boca y mandíbula, grande y puntiaguda
- Dientes agudos
- Musculatura dura
- Abdomen blando
- Poro genital no prominente
- Anchura angosta
- Forma del cuerpo delgada

#### b) Desove

Esta actividad para la trucha necesariamente se realiza en forma artificial porque es una especie que no se reproduce en

cautiverio. El desove consiste en la liberación de los productos sexuales; es decir, los óvulos son expulsados por las hembras y el esperma por los machos, iniciándose este proceso con una selección de los ejemplares separando hembras y machos, considerando la maduración sexual que presenten, utilizando una canaleta para facilitar el trabajo, capturando un ejemplar hembra por el pedúnculo caudal usando la mano derecha puesto un guante de lana, manteniendo el cuerpo del pez oblicuamente con la cabeza hacia arriba, y con la mano izquierda con los dedos índice y pulgar se efectúa una ligera presión y suaves fricciones en la parte ventral del ejemplar de arriba hacia abajo orientándolo hacia el poro genital, expulsándose de esa manera los óvulos en la bandeja (Romero, 2011).

De la misma manera se procederá con la trucha macho obteniéndose el esperma, debiendo guardar proporcionalidad entre las cantidades de los elementos con el objeto de alcanzar el mayor porcentaje de fecundidad, luego son lavados pasando a ser denominados los óvulos fertilizados en huevos (Romero, 2011).

Para la fertilización artificial se aplica tres métodos, según Romero (2011):

- El primero denominado seco, el cual consiste en realizar esta actividad en un envase sin agua siguiendo el procedimiento ya descrito, método que tiene la ventaja de mantener el micrópilo del ovulo por más tiempo alcanzando un mayor porcentaje de fecundación.
- El segundo método se denomina húmedo, se caracteriza por la presencia del agua en la vasija donde se realiza la fecundación.
- El tercer método denominado isotónico, el cual consiste en preparar previamente una solución isotónica, consistente en mezclar  $KCl + CaCl_2 \cdot 2H_2O + NaCl$ , los óvulos del reproductor son depositados en esta solución, rociando los espermatozoides del macho en forma directa, luego se deja reposar 5 minutos para luego lavarlos hasta desaparecer el líquido de aspecto lechoso.

#### c) Incubación

Este proceso depende directamente de la temperatura del agua considerándose entre 5 a 10 °C, en esta fase los huevos son muy sensibles a los choques mecánicos hasta la fase de ojo, llamada

así porque puede distinguirse los ojos del pez a través de la cáscara.

Se inicia con la puesta de los huevos de trucha en incubadoras que deben estar completamente desinfectados en la sala de incubación diseñada para este fin, recomendándose incubar de 40 000 a 50 000 huevos por m<sup>2</sup>, utilizando un caudal de 16 a 18 litros de agua por minuto.

#### d) Eclosión

El proceso de la incubación comienza con la fecundación de los huevos y termina con la eclosión, esta fase se caracteriza porque el proceso se debe realizar en ambientes oscuros y contar con abastecimiento de agua clara, baja temperatura y caudales constantes al requerimiento de esta etapa.

En relación directa con la temperatura del agua la membrana del huevo es disuelta desde el interior, el alevín coletea dentro hasta que rompe la cáscara saliendo del huevo mediante movimientos de látigo, midiendo el alevín solamente unos 18 mm. tiene una gran vesícula vitelina que le cuelga en la parte ventral, la cual contiene las reservas alimenticias, para esta etapa sus ojos

son relativamente grandes muy oscuros y las aletas aunque presentes no están bien diferenciadas, así se distingue claramente el corazón latiendo y los vasos sanguíneos se puede observar dado al cuerpo transparente que presenta, la densidad de carga correspondiente a esta fase ya fue determinada en la incubación si se determina que el estanque servirá para las dos etapas, en caso contrario se realizarán los cálculos del caudal de agua y la densidad de carga (Romero, 2011).

e) Crecimiento – juveniles

Esta fase está comprendida el alevinaje, post-alevinaje y el pre engorde en los que los ejemplares alcanzan el peso de 5 g.

El alevinaje y el post alevinaje comprende desde el nacimiento hasta la primera alimentación a otorgarles, durando este periodo entre 12 a 14 días, cuya recomendación es que los alevines deben mantenerse alejados de la luz, ya que estos prefieren las zonas más profundas y oscuras del estanque donde son cultivados, para luego que empiecen a nadar es señal de iniciar la alimentación artificial en ausencia del saco vitelino, en pocas cantidades y determinar una frecuencia de varias raciones durante el día

pudiéndose recomendar en horarios de 10 de la mañana, 1 y 6 de la tarde.

Se les puede alimentar a base de pasta de hígado finamente tamizada, polvo de sangre seca o hemoglobina pura mezclado con leche en polvo, levadura de cerveza, adicionando vitamina C y sal yodada (Romero, 2011).

Esta etapa de pre engorde comprende desde que las truchas pesan de 1 g. hasta aproximadamente 5 g. La segunda etapa del crecimiento comprende desde el engorde en las cuales las truchas alcanzan los 5 g. hasta los 280 g, siendo esta fase el que se requiere mayores usos de infraestructura, alimentación, mano de obra trasladándose a los estanques de mayores dimensiones, teniendo cuidado de exponerlos directamente a la luz, para ello se pueden acondicionar sombras en algunas partes del estanque en las que permanecerán los alevinos hasta acostumbrarse a la luz solar.

#### f) Engorde

Esta es la última etapa del cultivo que se realiza en estanques de mayor volumen. La duración de la campaña se sujeta al

planeamiento de la producción y peso de comercialización de la trucha, en concordancia a la demanda del poblador en el mercado. La siembra debe obedecer a una clasificación rigurosa de los peces atendiendo a las características del ejemplar, ya que de esta actividad dependerá la producción bruta de la planta y la producción neta del cultivo, por ende la rentabilidad lograda (Romero, 2011).

#### g) Cosecha

La cosecha es la actividad que consiste en retirar los peces del estanque cuando se haya obtenido el peso comercial planeado, procediéndose a bajar el nivel de las aguas para la pesca con el chinchorro acelerando su proceso de muerte natural por asfixia, teniendo en cuenta antes de esta operación de retirar las truchas que no van a ser cosechados; obedeciendo a una clasificación y dejarlos para que completen el peso deseado (Romero, 2011).

### **3.3 Marco referencial**

La consulta bibliográfica, identificó la no disposición de trabajos referidos al tema de investigación en la región de Tacna; sin embargo, se

encontró trabajos en la region de Puno, Cajamarca y de la Republica de Ecuador, los siguientes se presentan a continuacion:

- La producción y comercialización de truchas en el departamento de Puno, planteó como objetivo general caracterizar la producción y comercialización de truchas en el departamento de Puno, según Yapuchura (2002). El estudio fue descriptivo, mediante la encuesta recolectó información de tres empresas. Las conclusiones establecen que en su mayoría, la producción y comercialización de truchas tiene una orientación empírica, no aplican planeamiento estratégico, razón por la cual enfrentan dificultades a nivel interno y externo, que limita su desarrollo como productores eficientes. La infraestructura no es suficiente, no reciben apoyo por parte de las entidades financieras e instituciones competentes. La producción se destina a la zona sur del Perú y una mínima proporción al mercado exterior, promocionando el producto a través de publicidad radial. La utilidad máxima se genera por venta de alevinos, donde el costo de producción es ínfimo. Las empresas productoras de trucha son micro empresas individuales, en su mayoría no son a dedicación exclusiva, por lo que su producción no abastece al mercado.

- Tantalean (2014), realizó un proyecto de inversión para la instalación de una piscigranja de truchas en el centro poblado menor “El campamento”, en la provincia de Chota, Cajamarca. Las conclusiones reportan un mercado objetivo del 15% de la población que consume pescados, equivalente a una producción de 74 217 kg. de trucha por año. Los pequeños productores de trucha, en su mayoría se encuentran organizados de manera empírica, su proceso de producción lo desarrollan en forma artesanal, de modo que no se encuentra documentado. En general, las organizaciones tienen débil estructura organizativa y empresarial, no tienen capacidades productivas ni empresariales para expandir su producción hacia el mercado externo. Su mano de obra no es de nivel profesional, y en la comercialización del producto no aplican un plan estratégico de negocio, que ayude a encaminar sus actividades diarias al logro de metas y objetivos trazados.
  
- Molina (2004), estudió la producción y comercialización de trucha “arco iris” (*Oncorhynchus mykiss*) para exportación, el análisis de la demanda externa y la proyección del negocio para un horizonte de 5 años, establece una tasa interna de retorno del 72 %, lo que garantiza una alta rentabilidad de la explotación expresada, en términos de tasa interna de retorno, como en valor actual neto; por

lo que la ejecución del proyecto es factible, tanto desde el punto de vista técnico, como desde el punto de vista económico.

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1 Tipo de investigación**

El tipo de investigación es descriptivo correlacional. Descriptivo porque se identificó propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno de la producción de trucha en Tacna, describiendo con ello sus tendencias; y correlacional, porque se relacionó las variables mediante un patrón predecible para la población de estudio. La investigación es ex post-facto, puesto que no se manipuló las variables de investigación, en ese sentido, la investigación fue no experimental. Además, se recabó información en un sólo momento, por lo que el estudio fue transversal, y como se midieron hechos que ya ocurrieron, el estudio fue retrospectivo (Hernández et al., 2006).

#### **4.2 Población y Muestra**

La unidad de estudio fue la empresa productora de trucha arco iris que desarrolló actividades productivas en la Región de Tacna, en el año 2015.

La población de estudio de acuerdo con la información publicada por el Ministerio de la Producción, correspondió a 14 empresas dedicadas a la producción de truchas en Tacna, estas desarrollan actividades productivas en la zona altoandina de Tacna. La relación se presenta en el cuadro 2.

Debido al pequeño tamaño poblacional, se tomó por criterio que la muestra corresponda al tamaño poblacional, por lo tanto,  $N = n$ .

**Cuadro 2. Tacna, empresas productoras de trucha**

n	Empresa	Distrito
1	Acua Proyec S.R.L.	Curibaya
2	Antonino Quispe Mamani	Camilaca
3	Asociación de alpaqueros y piscicultores de la represa de jarumas	Ticaco
4	Asociación de pescadores artesanales anexo Mamaraya de la represa jaruma	Ticaco
5	Asociación de pescadores artesanales banderani de Curibaya	Curibaya
6	Asociación de pescadores artesanales pampa blanca	Curibaya
7	Asociación de pescadores artesanos arco iris Quilahuani	Quilahuani
8	Empresa comunal Huaytire EMCAPIETH	Candarave
9	Erasmó Flores Condori	Candarave
10	Henry Javier Pariguana Mamani	Quilahuani
11	Julio Cesar Lucero Ticona y Cruz Jose Laque	Chucatanani
12	Municipalidad distrital de Palca	Palca
13	Policarpio Pablo Pariguana Alvarado	Candarave
14	Truchas Aricota Sociedad Comercial De Responsabilidad Limitada	Quilahuani

Fuente: (PRODUCE, 2015)

### **4.3 Técnicas aplicadas en la recolección de la información**

Como lo recomiendan Hernández et al. (2006), para la recolección de los datos de investigación se utilizó la técnica de la encuesta. Los elementos básicos considerados fueron:

- Transversalidad: Se encuestó a las unidades de investigación en un mismo espacio de tiempo, el cual correspondió al mes de enero del año 2016.
- Sujetos de análisis: El responsable del manejo de cada empresa productora de trucha, fue el responsable de brindar información de lo que aconteció, en la producción de trucha.
- Responsable de recolectar la información: El investigador principal, fue el encargado de realizar el trabajo de campo, que recolectó la información necesaria, que responda a los objetivos de la investigación.

### **4.4 Instrumentos de medición**

El instrumento que se utilizó para medir las variables de estudio fue el cuestionario estructurado con preguntas cerradas.

La propuesta de cuestionario fue validada por juicio de expertos, que calificaron los atributos: claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia y metodología.

En el anexo 1, se adjunta las constancias de validación por juicio de expertos, y en el anexo 2, el cuestionario validado que se administró a cada productor de trucha en la región de Tacna.

#### **4.5 Métodos estadísticos utilizados**

Según lo propuesto por Orús (2014) y Gomez-Biedma et al. (2001), las técnicas de análisis de datos que se utilizó, según su propósito, fueron las siguientes:

a. Para la descripción previa de las variables

Estadística descriptiva: Uso de tablas de distribución de frecuencias y figuras. Uso de estadísticos de centralización y dispersión.

Categorización de variables: Para convertir la variable de tipo cuantitativo en clasificaciones cualitativas de tipo ordinal, se dividió la variable X en intervalos iguales y luego se calculó la proporción de sucesos para cada uno de esos intervalos (Molinero, 2003).

b. Para la asociación entre variables dependiente e independientes

Estadística inferencial: Prueba chi cuadrado, que midió la asociación de variables categóricas, y Prueba t para el coeficiente r de Pearson, que midió la relación de variables no categóricas.

En el caso de la prueba chi cuadrado, según lo propuesto por Orús (2014), se siguió el siguiente procedimiento estadístico:

Primero: Se formuló el contraste de hipótesis

- Hipótesis nula:  $H_0$ : No existe relación
- Hipótesis alternativa:  $H_1$ : Si existe relación

Segundo: Se determinó el estadístico de contraste chi cuadrado.

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Donde:

- $\chi^2$  : Estadístico de contraste chi cuadrado
- $f_o$  : frecuencia observada.
- $f_e$  : frecuencia esperada.

Tercero: Se tomó decisión, según la siguiente regla:

- Si  $X^2$  de contraste  $< X^2$  crítico, entonces aceptar hipótesis nula.
- Si  $X^2$  de contraste  $> X^2$  crítico, entonces aceptar hipótesis alternativa.

En cuanto a la prueba t de student para el coeficiente de correlación r de Pearson, según lo propuesto por Gomez-Biedma et al. (2001), se siguió el siguiente procedimiento estadístico:

Primero: Se formuló el contraste de hipótesis

- Hipótesis nula:  $H_0$ : No existe correlación entre X y Y
- Hipótesis alternativa:  $H_1$ : Si existe correlación entre X y Y

Segundo: Se determinó el estadístico de contraste t de student

$$t = r \sqrt{\frac{n - 2}{1 - r^2}}$$

Donde:

- t : Estadístico de contraste
- n : Número de datos

- $r$  : Coeficiente de correlación  $r$  de Pearson.

Tercero: Se tomó decisión, según la siguiente regla:

- Si  $t$  de contraste  $< t$  crítico, entonces aceptar hipótesis nula.
- Si  $t$  de contraste  $> t$  crítico, entonces aceptar hipótesis alternativa.

Todo el análisis estadístico se hizo utilizando el software estadístico SPSS versión 22 y la hoja de cálculo EXCEL para Windows.

## CAPÍTULO V

### TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS

#### 5.1 Resultado

##### 5.1.1 Producción de trucha arco iris en la región de Tacna

Los resultados de la Tabla 1, muestran un rango de producción que oscila entre una producción mínima de 350 kg. y una producción máxima de 50 000 kg. En promedio, cada empresa acuícola produce 14 060 kg. de trucha al año. Este nivel de producción es totalmente heterogéneo, lo que evidencia alta variabilidad entre las cantidades producidas por cada empresa acuícola.

Tabla 1. Región de Tacna, producción de trucha.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.	Coef. Var.
Cantidad física producida (kg)	10	350	50000	14060	16185.9	115

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia

Categorizando a las empresas acuícolas según el nivel de producción. Se siguió el criterio propuesto por Molinero (2003), quien afirma: “Para convertir la variable de tipo cuantitativo en clasificaciones cualitativas de

tipo ordinal, se debe dividir la variable X en intervalos iguales y luego se calcula la proporción de sucesos para cada uno de esos intervalos

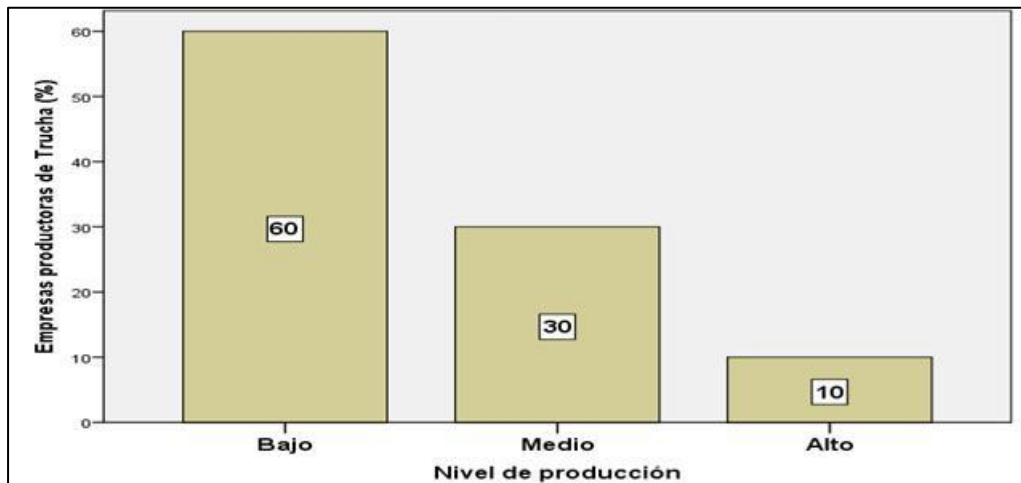
Mediante el criterio propuesto, se dividió el rango de la variable producción en tres categorías de igual tamaño (bajo, medio, alto), para luego encontrar la proporción de empresas que pertenecen a cada categoría.

Se encontró que el 60 % de las empresas tienen una baja producción, el 30 % tienen un nivel medio de producción y el 10 % tienen un nivel alto de producción. Estos resultados se muestran en la tabla 2 y figura 4.

Tabla 2. Producción de trucha por empresa y categorización

Cantidad física producida (kg)	Nivel de producción			Total
	[350 – 16900) Bajo	[16900 – 33450) Medio	[33450 - 50000] Alto	
350	1	0	0	1
1250	1	0	0	1
2000	2	0	0	2
5000	1	0	0	1
10000	1	0	0	1
20000	0	2	0	2
30000	0	1	0	1
50000	0	0	1	1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración Propia



**Figura 4. Representación gráfica del porcentaje de nivel de producción de trucha en Tacna.**

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración Propia.

## **5.1.2 Factores sociales que intervienen en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna**

### **5.1.2.1 Descripción de los factores sociales que intervienen en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna**

#### **a) Edad del productor de trucha**

Los resultados de la Tabla 2, muestra un rango de edad que varía entre una edad mínima de 25 años y una edad máxima de 55 años. En promedio, el productor de trucha tiene una edad promedio de 38 años. La

edad de los productores de trucha es moderadamente homogénea, lo que evidencia baja variabilidad entre las edades de cada productor de trucha.

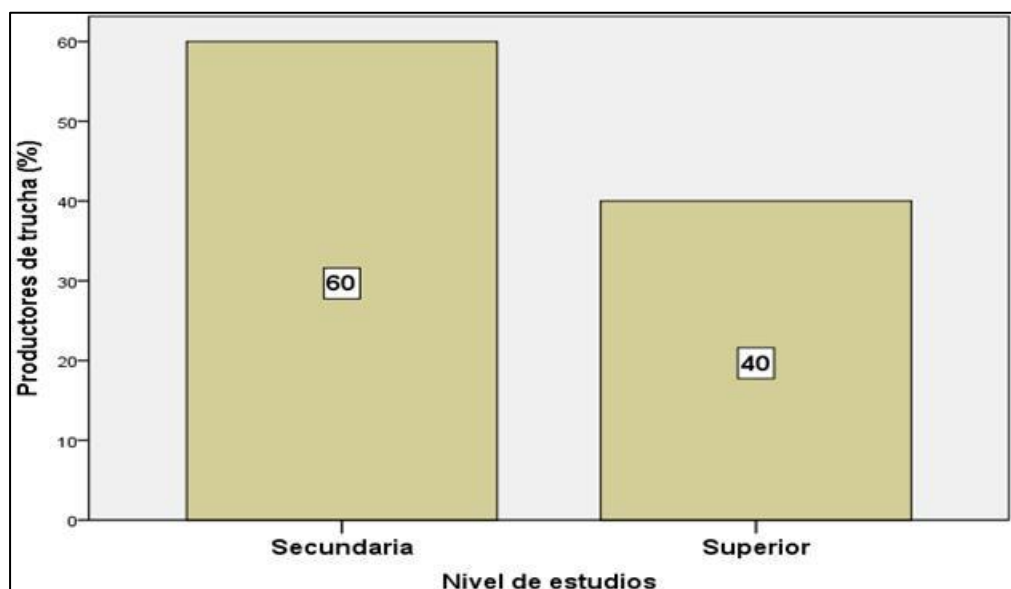
Tabla 3. Región de Tacna, edad del productor de trucha.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.	Coef. Var.
Edad (años)	10	25	55	38	9,2	25

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

#### **b) Nivel de Estudios del productor de trucha**

Según los resultados mostrados en la Figura 5, se observó dos grupos a los que pertenecen los productores de trucha, según su nivel de estudios. El principal grupo lo componen los productores que alcanzaron el nivel secundario, este grupo es representado por el 60 % de productores de trucha, el segundo grupo, es el compuesto por los que alcanzaron el nivel superior, el cual está representado por el 40 % de productores de trucha.



**Figura 5. Representación gráfica del nivel de estudios del productor de trucha en Tacna.**

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

### **c) Tamaño familiar del productor de trucha**

Los resultados de la Tabla 3, muestran que el tamaño familiar de los productores de trucha oscila entre 2 y 5 miembros. En promedio, la familia del productor de trucha se compone de 4 miembros. Este número de miembros es modernamente homogéneo, lo que evidencia baja variabilidad entre las cantidades de miembros, en las familias de los productores de trucha.

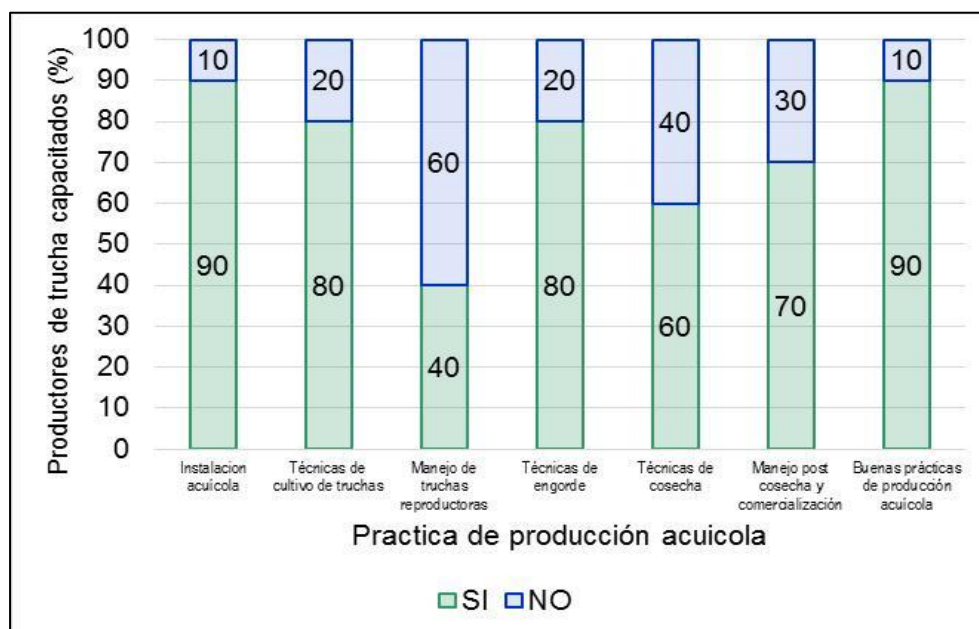
Tabla 4. Región de Tacna, tamaño familiar del productor de trucha.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.	Coef. Var.
Tamaño familiar	10	2	5	4	0,82	22

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

#### **d) Nivel de capacitación del productor de trucha**

En cuanto a la capacitación del productor de trucha, se encontró que el 90 % de los productores de trucha, han sido capacitados en instalación acuícola, el 80 % han sido capacitados en técnicas de cultivo de truchas, el 40 % han sido capacitados en manejo de truchas reproductoras, el 80 % han sido capacitados en técnicas de engorde, el 60 % han sido capacitados en técnicas de cosecha, el 70 % han sido capacitados en manejo post cosecha y comercialización y el 90 % han sido capacitados en buenas prácticas de producción acuícola. Estos resultados se pueden apreciar en la Figura 6.



**Figura 6. Representación gráfica de la proporción de productores de trucha capacitados, según practica de producción acuícola.**

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).

Elaboración propia.

Los resultados de la Tabla 5, indica que los productores de trucha, han sido capacitados en al menos dos actividades productivas, aunque existen productores que han sido capacitados en las 7 actividades de producción acuícola. En promedio, cada productor ha sido capacitado en 5 actividades productivas, siendo este nivel de capacitación moderadamente heterogéneo, lo que evidencia alta variabilidad entre el nivel de capacitación en cada productor de trucha.

**Tabla 5. Región de Tacna, nivel de capacitación del productor de truchas.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.	Coef. Var.
Nivel de capacitación	10	2	7	5	2	40

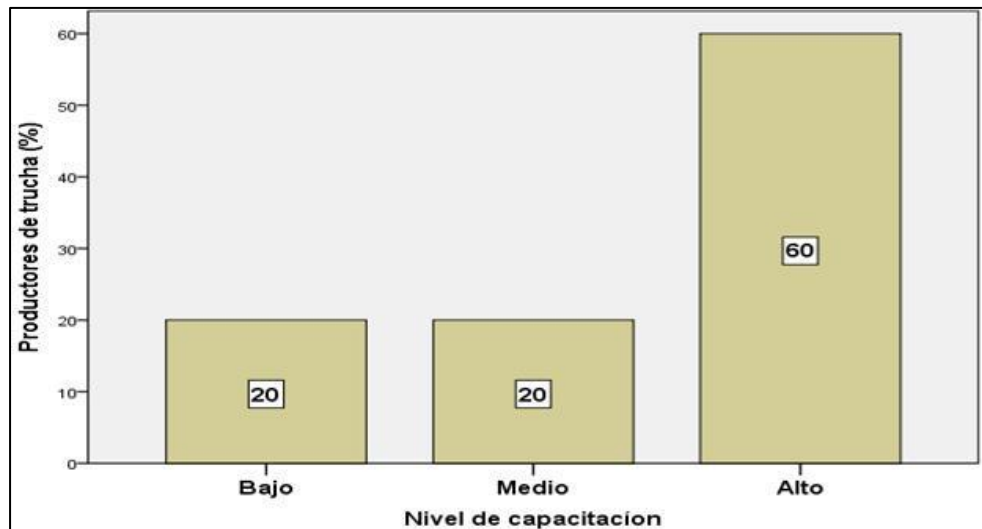
Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

Categorizando la capacitación de los productores de trucha, se encontró que el 60 % de productores tienen un nivel alto, el 20 % tienen un nivel medio o bajo. Estos resultados se muestran en la Tabla 6 y Figura 7.

Tabla 6. Categorización de la capacitación en los productores de trucha

Nota de capacitación	Nivel de capacitación			Total
	[1- 2] Bajo	[3 – 5] Medio	[6 - 7] Alto	
2	2	0	0	2
3	0	1	0	1
5	0	1	0	1
6	0	0	3	3
7	0	0	3	3
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.



**Figura 7. Representación gráfica del nivel de capacitación del productor de truchas en Tacna.**

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

#### **5.1.2.2 Incidencia de los factores sociales en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna**

Para determinar la incidencia de algún factor social en la producción de trucha, se aplicó la prueba de chi cuadrado para variables categóricas.

Para ello se formuló la siguiente prueba de hipótesis:

Hipótesis nula:  $H_0$ : No hay relación entre el nivel de producción y nivel de estudios.

Hipótesis alternativa:  $H_1$ : Si hay relación entre el nivel de producción y nivel de estudios.

Los resultados de contingencia y prueba chi cuadrado, mostrados en las Tablas 7 y 8, respectivamente, establecen relación significativa ( $p < 0,05$ ) positiva entre el nivel de producción de trucha y el nivel de estudios alcanzado por los productores de trucha, es decir, que los productores con un nivel alto de estudios, produjeron más que los productores que tienen un nivel bajo de estudios. De modo que se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula.

Por tanto, se concluye que el nivel de estudios alcanzado por los productores de trucha, influye significativamente y de manera positiva en la producción de trucha en la región de Tacna.

**Tabla 7. Resultados de contingencia del nivel de producción y nivel de estudios.**

		Nivel de estudios		Total
		Secundaria	Superior	
Nivel de producción	Bajo	5	1	6
	Medio	0	3	3
	Alto	1	0	1
Total		6	4	10

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

**Tabla 8. Prueba chi cuadrado para el nivel de producción y el nivel de estudios.**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,528	2	0,038 (*)
Razón de verosimilitud	8,053	2	0,018
Asociación lineal por lineal	0,833	1	0,361
N° de casos validos	10		

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

Nota: el símbolo (\*) identifica un nivel del significancia del 95 %.

En cuanto a las variables, cuya escala de medición es de razón, para determinar la incidencia de algún factor social en la producción de trucha, se aplicó la prueba t de student, para determinar si existe correlación de las variables, expresadas en el coeficiente de correlación r de Pearson, para ello se formuló la siguiente prueba de hipótesis:

Hipótesis nula:  $H_0$ : No hay relación entre el nivel de producción y las variables edad, tamaño familiar y nivel de capacitación.

Hipótesis alternativa:  $H_1$ : Si hay relación entre el nivel de producción y las variables edad, tamaño familiar y nivel de capacitación.

Los resultados de la prueba t de student presentados en la Tabla 9, muestran que no existe correlación significativa entre el nivel de producción de trucha y la edad del productor, es decir, que hay

productores jóvenes o de edad avanzada, que produjeron un nivel similar de trucha. Tampoco se observa correlación significativa entre el nivel de producción y el tamaño familiar del productor de trucha, es decir; que hay productores con un tamaño familiar pequeño o grande, que produjeron un nivel similar de trucha, aunque por el signo negativo se puede establecer que aquellos productores con tamaño familiar pequeño, produjeron más que los productores con un tamaño familiar grande. Una explicación a esta situación, es que un mayor tamaño familiar implica mayor tiempo de atención a la numerosa familia, por tanto más tiempo sacrificado que a atender las labores productivas, esto trae un efecto negativo en la producción, ya que se dedica menos horas. En cambio, en familias con tamaño familiar pequeño o nulo, dedican más tiempo a las labores productivas, con lo cual su rendimiento productivo será mayor.

En cuanto a la incidencia de la variable capacitación, se encontró correlación directa significativa ( $p < 0,05$ ) entre el nivel de producción y el nivel de capacitación del productor de trucha, es decir; los productores con alto nivel de capacitación, produjeron más que los productores con bajo nivel de capacitación, esto con una seguridad estadística del 95 %. Por tanto, el nivel de capacitación del productor de trucha, es una variable sensible que afecta al nivel de producción de trucha en Tacna.

**Tabla 9. Prueba t student para el nivel de producción, la edad, el tamaño familiar y el nivel de capacitación.**

		Cantidad física producida (kg)
Edad (años)	Correlación de Pearson	0,325
	Sig. (bilateral)	0,360
	N	10
Tamaño familiar	Correlación de Pearson	-0,156
	Sig. (bilateral)	0,667
	N	10
Nivel de capacitación	Correlación de Pearson	0,690
	Sig. (bilateral)	0,027 (*)
	N	10

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

Nota: el símbolo (\*) identifica un nivel del significancia del 95 %.

Comprobando el planteamiento de la hipótesis específica N° 1, que a priori estableció: “Los factores sociales tienen incidencia significativa en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna”. Esta se cumple en los factores sociales nivel de estudios y nivel de capacitación, pero no en los factores edad y tamaño familiar. Por tanto, la hipótesis se cumple parcialmente.

### 5.1.3 Factores económicos que intervienen en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna

#### 5.1.3.1 Descripción de los factores económicos que intervienen en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna

##### a) Área de producción

Como se aprecia en la Tabla 10, el área mínima de producción corresponde a una hectárea, mientras que área máxima de producción corresponde a seis hectáreas. En promedio, cada empresa acuícola tiene un área de producción de 2,7 hectáreas, aunque la alta heterogeneidad evidencia que el área de producción de cada empresa acuícola, difiere una de otra en valores muy altos, como se observa en la Tabla 11.

**Tabla 10. Área de producción de las empresas acuícolas.**

Área de producción (ha)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1,0	2	20.0	20.0
1,3	1	10.0	30.0
1,4	1	10.0	40.0
2,0	2	20.0	60.0
2,5	1	10.0	70.0
5,0	2	20.0	90.0
6,0	1	10.0	100.0
Total	10	100.0	

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

**Tabla 11. Región de Tacna, área de producción del productor de truchas.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.	Coef. Var.
Área de producción (ha)	10	1.0	6,0	2,7	1,9	69

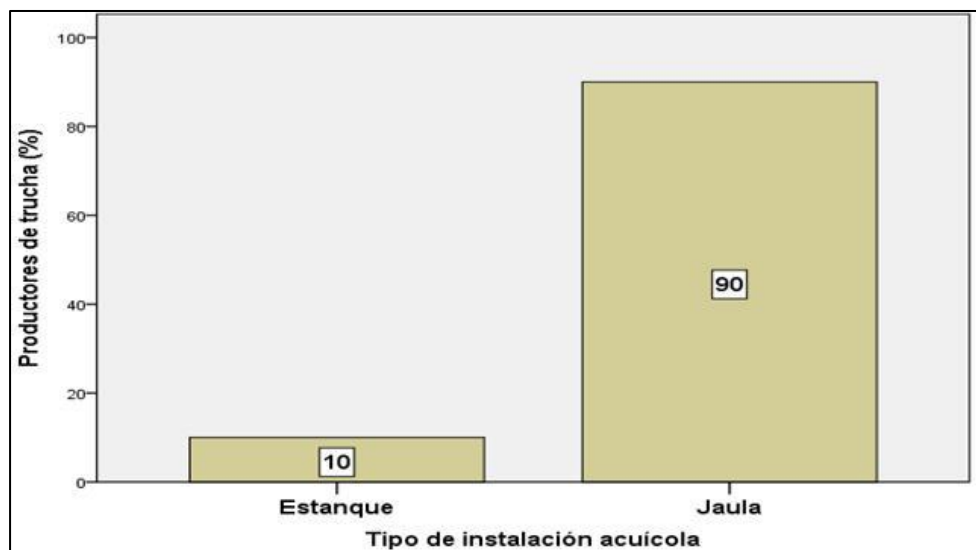
Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

### **b) Tipo de instalación acuícola**

Según los resultados mostrados en la Figura 8, se observó que el 90 % de los productores de trucha, utiliza como instalación de producción al sistema de jaulas. En tanto que el 10 %, utiliza como sistema de producción al estanque.

Técnicamente, la producción en estanque es más recomendable, porque se tiene mejor manejo y control de las variables del proceso productivo, de modo que con una buena atención de las necesidades alimenticias y de protección sanitaria de los peces en cultivo, se puede obtener altos rendimiento, los inconvenientes de este sistema es que en el corto plazo requiere de alta inversión fija para la construcción y equipamiento de la infraestructura hidráulica y del sistema de estanques. Por otro lado, la principal ventaja técnica del sistema de Jaulas, es que permite la posibilidad de utilizar grandes cuerpos de agua localizados en

lugares donde no es posible o es muy costoso bombear agua (Centro de estudios para el desarrollo y la participación, 2009).



**Figura 8. Representación gráfica del tipo de instalación acuícola del productor de truchas en Tacna.**

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

### **c) Tasa de mortalidad**

Los resultados de la Tabla 12, identifica que algunas empresas tienen una tasa mínima de mortalidad de 2,5 % y otras, que tienen una tasa máxima de mortalidad de 50 %. En promedio, las empresas acuícolas tienen una tasa de mortalidad del 14,8 %; sin embargo, este valor es totalmente heterogéneo en las empresas, lo que evidencia, que los niveles de mortalidad en cada una de ellas, difiere en gran proporción, entre unas y otras.

**Tabla 12. Región de Tacna, tasa de mortalidad del productor de truchas.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.	Coef. Var.
Tasa de mortalidad (%)	10	2,5	50,0	14,8	15,1	101

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

#### **d) Nivel de ingresos**

Para determinar el nivel de ingresos de los productores de trucha, es necesario identificar el precio de venta de la trucha a nivel de planta o producción, esto porque se quiere identificar los ingresos por la producción de trucha y no por comercialización. Los resultados de la Tabla 13, muestra que el precio mínimo de venta de un kilogramo de trucha, es de S/. 7,5; en tanto que el máximo precio de venta fue de S/. 12,0. En promedio, los productores de trucha vendieron el kilogramo de trucha a S/. 9,5, siendo este precio altamente homogéneo, es decir, que los precios de venta tuvieron baja variabilidad entre cada productor de trucha.

**Tabla 13. Región de Tacna, precio de venta del productor de truchas.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.	Coef. Var.
Precio (S/./kg)	10	7.5	12.0	9.5	1.6	17

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

Este nivel de precios es afectado por la estacionalidad de la producción de trucha, de la principal zona productora a nivel nacional como es la región Puno. De acuerdo al comportamiento de muchos años, se ha establecido que en los meses de abril y agosto de cada año, en la región de Puno, el consumo de trucha se incrementa en cantidades significativas, situación que está directamente relacionada a festividades de semana santa y de la virgen de Copacabana, llegando en dichos días a incrementarse la oferta hasta en un 60% (Ministerio de la Producción, 2010).

A nivel de Tacna, la sobre oferta de trucha proveniente de Puno, se siente con mayor intensidad en semana santa durante el mes de abril. En esta fecha, la sobre oferta empuja a la baja el precio de la trucha.

Teniendo presente el valor de venta de cada kilogramo de trucha, y la cantidad producida de trucha (ver Tabla 1), se encontró el valor de los ingresos de los productores de trucha, como se aprecia en la Tabla 11. El ingreso mínimo es de S/. 2 800, en tanto que el ingreso máximo es de S/. 600 000. En promedio, cada empresa acuícola tiene un ingreso de S/. 148 155. Pero este nivel de ingreso, difiere

totalmente entre cada empresa acuícola, algunas obtienen altos ingresos, otros muy bajos ingresos.

**Tabla 14. Región de Tacna, nivel de ingresos del productor de truchas.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.	Coef. Var.
Nivel de Ingresos (S/.)	10	2800	600000	148155	191666	129

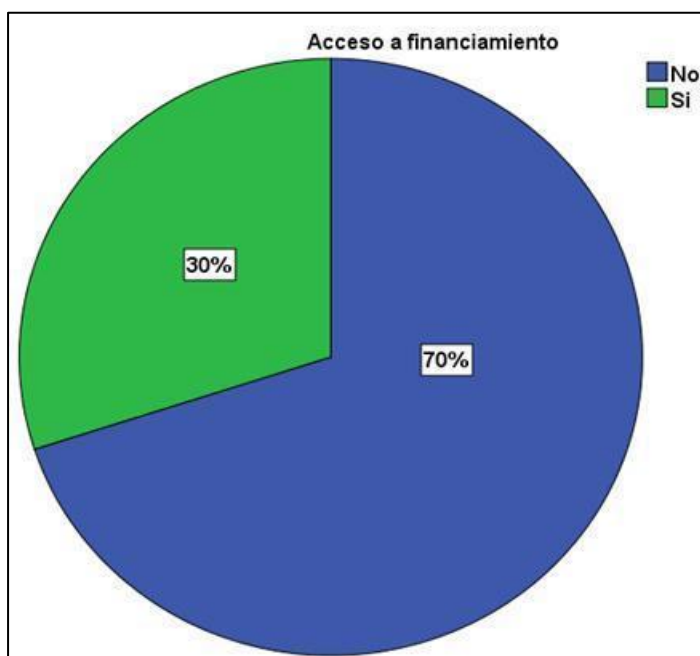
Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

#### **e) Acceso a financiamiento**

Como se aprecia en la Figura 9, el 70 % de los productores de trucha, no acceden a solicitar créditos de financiamiento. Solo el 30 % de los productores, si accedió y solicitó un préstamo. Esto porque esta pequeña proporción cumplen con los requisitos solicitados por la entidad prestataria, la cual exige un estudio técnico, económico, financiero y el mercado de las especies a financiar, curriculum vitae del profesional que dirigirá el proyecto, aval solidario suscrito en declaración jurada compromisoria y garantías reales (Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero, 2016).

Esto confirma la problemática que atraviesan los pequeños productores piscícolas, que en su gran mayoría tienen escaso desarrollo empresarial, y que al no estar formalizados en empresas

jurídicas, no acceden a las ventajas que ofrecen las instituciones financieras. Así lo reporta en censo agropecuario del año 2012, los productores agropecuarios que solicitaron un préstamo o crédito para la actividad agropecuaria no lo obtuvieron por falta de garantías (43.7%), por no tener título de propiedad (14.8%), por incurrir en incumplimiento de pago de créditos anteriores (5.6%), entre otros (Fuentes, Medina, Rojas, & Silva, 2015, P 20-21).



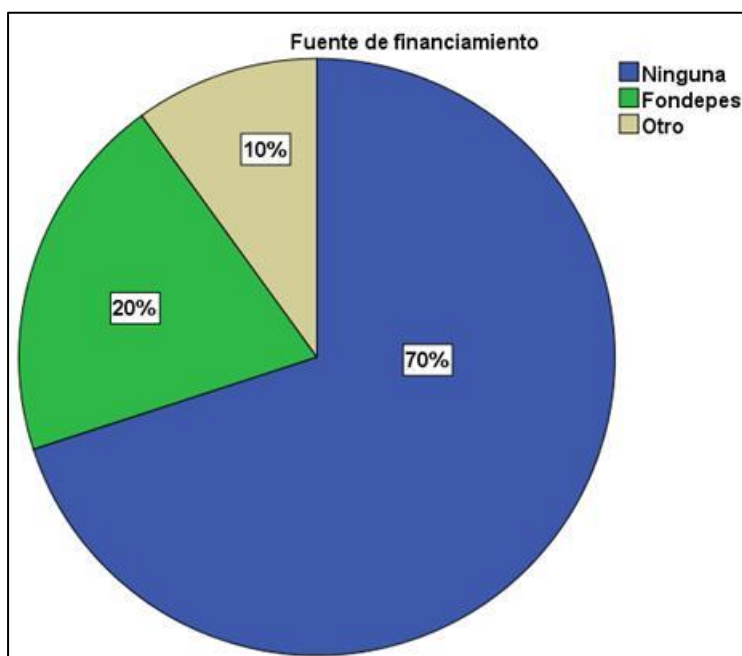
**Figura 9. Representación gráfica del acceso al financiamiento del productor de truchas en Tacna.**

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

La principal fuente de financiamiento de los productores de trucha, es del Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), de cada tres productores que solicitan crédito, dos lo hacen mediante FONDEPES (ver Figura 10). Esto es debido que FONDEPES es una institución del Estado que apoya financieramente y bajo costo a los productores acuícolas artesanales, la tasa de interés es de 3 % si el crédito es de S/. 15 000 como máximo, 5 % si el crédito es de S/ 15 000 a

S/. 105 000; y de 7 % para créditos mayores a S/. 105 000. Estos créditos también se dirigen para la formalización y constitución de nuevos negocios, principalmente en la conformación de micro y pequeña empresas, individuales o asociadas, relacionadas directa e indirectamente con las actividades pesqueras y acuícolas (Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero, 2016).

En cambio otras instituciones como PROCOMPITE, que también financian a productores agropecuarios, exige la elaboración de planes de negocio como condición a la financiación (Agencia peruana de noticias, 2014), y conociendo las debilidades empresariales que tienen los productores de trucha en Tacna, no habrían desarrollado este tipo de planes de negocio para acceder a este tipo de créditos.



**Figura 10. Representación gráfica de las fuentes de financiamiento del productor de truchas en Tacna.**

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

#### **f) Capital de trabajo**

Se observa en los resultados de la Tabla 15, los productores de trucha estiman que el capital de trabajo utilizado comprende un rango que va un valor mínimo de S/. 10 000 hasta S/. 100 000. En promedio, cada empresa acuícola hizo uso de S/. 35 630 de capital de trabajo. Siendo este valor altamente heterogéneo, es decir, las empresas utilizaron cantidades diferentes de capital de trabajo, estos resultados se aprecian en la Tabla 16.

**Tabla 15. Capital de trabajo por empresas productoras de trucha.**

Capital de trabajo (S/.)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
10000	2	20.0	20.0
16300	1	10.0	30.0
20000	3	30.0	60.0
25000	1	10.0	70.0
35000	1	10.0	80.0
100000	2	20.0	100.0
Total	10	100.0	

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

**Tabla 16. Región de Tacna, capital de trabajo del productor de truchas.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.	Coef. Var.
Capital de trabajo (S/.)	10	10000	100000	35630	34674,2	97

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

### **g) Inversión en infraestructura y maquinaria**

Los resultados de la Tabla 17 muestran que la inversión en infraestructura y maquinaria que hizo el productor de truchas, vario entre un valor mínimo de S/. 10 000 y un valor máximo de S/. 500 000. En promedio, cada empresa invirtió un valor de

S/. 122 300, este valor es totalmente diferente entre cada empresa acuícola (ver Tabla 18).

**Tabla 17. Inversión en infraestructura y maquinaria por empresa acuícola**

Inversión en infraestructura y maquinaria (S/.)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
10000	2	20.0	20.0
15000	1	10.0	30.0
25000	1	10.0	40.0
35000	1	10.0	50.0
40000	1	10.0	60.0
128000	1	10.0	70.0
160000	1	10.0	80.0
300000	1	10.0	90.0
500000	1	10.0	100.0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia

**Tabla 18. Región de Tacna, inversión promedio del productor de truchas.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.	Coef. Var.
Inversión en infraestructura y maquinaria (S/.)	10	10000	500000	122300	162030,9	132

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

### **5.1.3.2 Incidencia de los factores económicos en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna**

Para determinar la incidencia de algún factor económico en la producción de trucha, se aplicó la prueba chi cuadrado para las variables categóricas. Para ello se formuló la siguiente prueba de hipótesis:

Hipótesis nula:  $H_0$ : No hay relación entre el nivel de producción y el tipo de instalación acuícola

Hipótesis alternativa:  $H_1$ : Si hay relación entre el nivel de producción y el tipo de instalación acuícola

Los resultados de contingencia y prueba chi cuadrado, mostrados en las tablas 19 y 20, respectivamente, establecen que no hay relación significativa entre el nivel de producción de trucha y el tipo de instalación acuícola. De modo que se concluye que el tipo de instalación acuícola, no influye significativamente en la producción de trucha en la región de Tacna. Esta situación se explica porque el 90 % de los productores de trucha utilizan la instalación acuícola de jaula, sistema que tendría un nivel de producción igual al 10 % de productores que utilizan la instalación de estanque.

**Tabla 19. Resultados de contingencia del nivel de producción y el tipo de instalación acuícola**

		Tipo de instalación acuícola		Total
		Estanque	Jaula	
Nivel de producción	Bajo	0	6	6
	Medio	1	2	3
	Alto	0	1	1
Total		1	9	10

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

**Tabla 20. Prueba chi cuadrado para el nivel de producción y el tipo de instalación acuícola**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,593	2	0,274
Razón de verosimilitud	2,683	2	0,262
Asociación lineal por lineal	0,556	1	0,456
N° de casos validos	10		

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

Hipótesis nula:  $H_0$ : No hay relación entre el nivel de producción y el acceso a financiamiento

Hipótesis alternativa:  $H_1$ : Si hay relación entre el nivel de producción y el acceso a financiamiento.

Los resultados de contingencia y prueba chi cuadrado, mostrados en las Tablas 21 y 22, respectivamente, establecen que no hay relación

significativa entre el nivel de producción de trucha y el acceso a financiamiento. De modo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa.

Por tanto, se concluye que el acceso a financiamiento, no influye significativamente en la producción de trucha en la región de Tacna.

**Tabla 21. Resultados de contingencia del nivel de producción y acceso a financiamiento.**

		Acceso a financiamiento		Total
		No	Si	
Nivel de producción	Bajo	4	2	6
	Medio	2	1	3
	Alto	1	0	1
Total		7	3	10

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

**Tabla 22. Prueba chi cuadrado para el nivel de producción y el acceso a financiamiento.**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,476	2	0,788
Razón de verosimilitud	0,760	2	0,684
Asociación lineal por lineal	0,238	1	0,626
N° de casos validos	10		

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

Una explicación a esta situación es que solo el 30 % de los productores de trucha accedieron a una fuente de financiamiento, no se tiene información del monto de financiamiento. Sin embargo, estos productores tuvieron un nivel de producción similar a los productores que no tuvieron acceso a financiamiento.

En cuanto a las variables cuya escala de medición es de razón, para determinar la incidencia de algún factor económico en la producción de trucha, se aplicó la prueba t de student, para determinar el coeficiente de correlación R de Pearson. Para ello, se formuló la siguiente prueba de hipótesis:

Hipótesis nula:  $H_0$ : No hay relación entre el nivel de producción y las variables área de producción, tasa de mortalidad, nivel de Ingresos, capital de trabajo e Inversión en infraestructura y maquinaria.

Hipótesis alternativa:  $H_1$ : Si hay relación entre el nivel de producción y las variables área de producción, tasa de mortalidad, nivel de Ingresos, capital de trabajo e Inversión en infraestructura y maquinaria.

Los resultados de la prueba t de student presentados en la Tabla 23, muestran que no existe correlación significativa entre el nivel de producción de trucha y el área de producción. Tampoco se observa correlación significativa entre el nivel de producción y la tasa de mortalidad. Así mismo, no existe correlación significativa entre el nivel de producción de trucha y el capital de trabajo. Tampoco se observa correlación significativa entre el nivel de producción y la inversión en infraestructura y maquinaria. Sin embargo, los resultados permiten identificar correlación altamente significativa ( $p < 0,01$ ) entre el nivel de producción y el nivel de ingresos del productor de trucha.

Por tanto, se concluye que el nivel de ingresos del productor de trucha, influye muy significativamente en la producción de trucha en la región de Tacna.

**Tabla 23. Prueba t student para el nivel de producción, área de producción, tasa de mortalidad, nivel de ingresos, capital de trabajo y la inversión en infraestructura y maquinaria.**

		Cantidad física producida (kg)
Área de producción (ha)	Correlación de Pearson	-0,030
	Sig. (bilateral)	0,934
	N	10
Tasa de mortalidad (%)	Correlación de Pearson	0,301
	Sig. (bilateral)	0,398
	N	10
Nivel de Ingresos (S/.)	Correlación de Pearson	0,994
	Sig. (bilateral)	0,000 (**)
	N	10
Capital de trabajo (S/.)	Correlación de Pearson	0,321
	Sig. (bilateral)	0,366
	N	10
Inversión en infraestructura y maquinaria (S/.)	Correlación de Pearson	0,472
	Sig. (bilateral)	0,169
	N	10

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

Nota: el símbolo (\*\*) identifica un nivel de significancia del 99 %.

Comprobando el planteamiento de la hipótesis específica N° 2, que a priori estableció: “Los factores económicos tienen participación significativa en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna”. Esta se cumple solo en el factor económico nivel de ingresos del productor de trucha.

#### **5.1.4 Factores empresariales que intervienen en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna**

##### **5.1.4.1 Descripción de los factores empresariales que intervienen en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna**

###### **a) Tamaño empresarial**

Como se aprecia en la Tabla 24, existen empresas que no utilizan mano de obra permanente ni temporal, pero otras empresas utilizan hasta 20 trabajadores permanentes y 16 trabajadores temporales. En promedio, las empresas acuícolas utilizan 5 trabajadores permanentes y 5 trabajadores temporales. Esta cantidad de trabajadores, difiere altamente entre cada empresa acuícola, algunas empresas hacen intensivo uso de mano de obra, otras no.

**Tabla 24. Región de Tacna, tamaño empresarial del productor de truchas.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.	Coef. Var.
Trabajadores permanentes	10	0	20	5	6.4	137
Trabajadores temporales	10	0	16	5	6.1	132
Tamaño empresarial	10	0	20	9	7.4	80

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia

Por otro lado, relacionando el nivel de producción con el tamaño empresarial medido por la cantidad de trabajadores, se observa que las empresas con mayor tamaño tienen un nivel de producción bajo-medio; en tanto que las empresas con menor tamaño, tienen niveles de producción medio-alto, como se observa en la Tabla 25. Estos datos muestran la baja eficiencia productiva de la mano de obra en las empresas de mayor tamaño, es decir, en las asociaciones de productores de trucha. En este tipo de empresas, existe alguna situación negativa que genera una producción deficiente. No es lo mismo la toma de decisiones empresariales de un solo individuo representado por el propietario o gerente de la empresa formalizada como sociedad anónima, que la decisión conjunta de los socios de una empresa de tipo asociación de

productores. La toma de decisiones de qué, cuánto y cuándo producir, resultaron más eficientes en empresas con menor tamaño empresarial. En otras palabras, la dirección empresarial resultó más eficiente en las empresas que centralizan en pocas personas la toma de decisiones.

**Tabla 25. Tamaño empresarial en función de la cantidad de trabajadores y nivel de producción.**

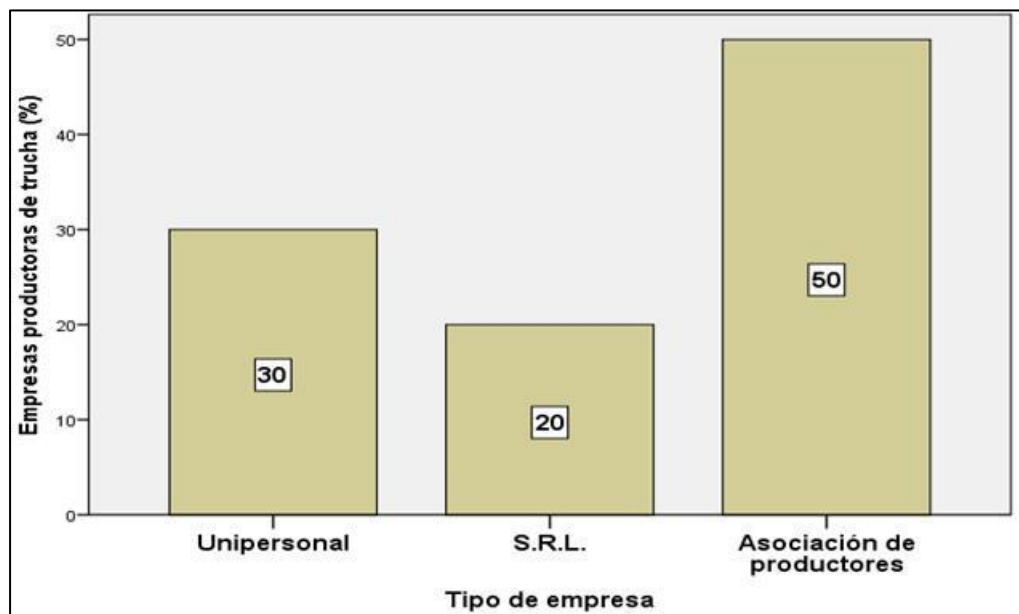
		Nivel de producción			Total
		Bajo	Medio	Alto	
Tamaño empresarial (N° total de trabajadores)	0	1	0	0	1
	1	1	0	0	1
	4	1	1	0	2
	7	0	1	1	2
	16	1	0	0	1
	17	1	1	0	2
	20	1	0	0	1
<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

#### **b) Tipo de empresa**

Como se aprecia en la Figura 11, se encontró que el 30 % de las empresas de producción de trucha, son de tipo unipersonal, el 20 % son empresas calificadas como sociedades de responsabilidad limitada y el 50 %, como asociaciones de

productores de trucha, destacando en el distrito de Ticaco las asociaciones alpaqueros y piscicultores de la represa de Jarumas y pescadores artesanales anexo Mamaraya de la represa Jarumas, en el distrito de Curibaya la asociación pescadores artesanales Banderani y pescadores artesanales Pampa Blanca, y en el distrito de Quilahunani la asociación de pescadores artesanos Arco Iris.



**Figura 11. Representación gráfica del tipo de empresa acuícola del productor de truchas en Tacna.**

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

### c) Número de socios

Como se aprecia en la Tabla 26, existen empresas que no tienen socios y otras que tienen hasta 26 socios. En promedio, cada empresa acuícola tiene nueve socios, pero esta cantidad es heterogénea entre las empresas, tal como se observa en la Tabla 27.

**Tabla 26. Número de socios por empresa de producción de truchas**

Número de socios	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	2	20.0	20.0
2	1	10.0	30.0
4	2	20.0	50.0
5	1	10.0	60.0
12	1	10.0	70.0
14	1	10.0	80.0
20	1	10.0	90.0
26	1	10.0	100.0
Total	10	100.0	

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).

Elaboración propia.

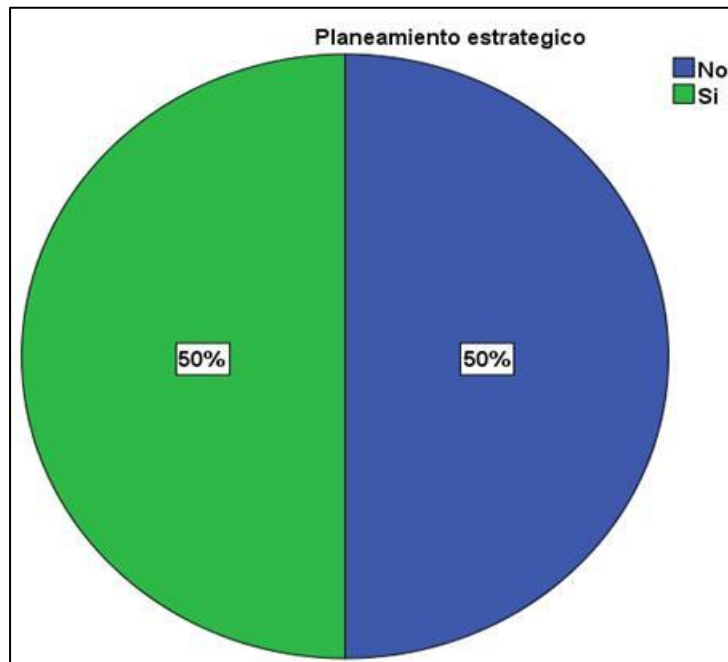
**Tabla 27. Región de Tacna, número de socios del productor de truchas.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.	Coef. Var.
Número de socios	10	0	26	9	8,9	103

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

#### **d) Planeamiento estratégico**

Como se aprecia en la Figura 12, se encontró que el 50 % de los productores de trucha aplican técnicas de planeamiento estratégico, en cambio el otro 50 %, no aplica técnicas de planeamiento estratégico. Esto permite afirmar que la mitad de los productores de trucha en Tacna, no conocen y por tanto no enfrentan las dificultades a nivel interno y externo que tiene su empresa, lo que limita su desarrollo como productores eficientes (Yapuchura, 2002), situación que coincide con la ineficiencia del uso de la mano de obra observada en la Tabla 25, principalmente en las asociaciones de productores de trucha.



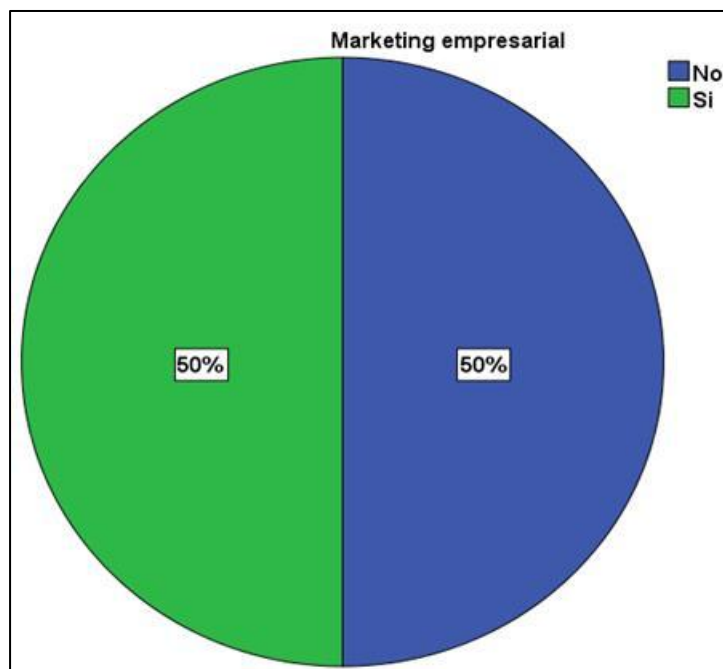
**Figura 12. Representación gráfica de aplicación de planeamiento estratégico del productor de truchas en Tacna.**

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

#### **e) Marketing empresarial**

Como se observa en la Figura 13, el 50 % de los productores de trucha utilizan técnicas de marketing empresarial, en cambio el otro 50 %, no aplican técnicas de marketing empresarial. Esto permite afirmar que la mitad de los productores de trucha en Tacna, realizan una producción sin conocer a detalle, las exigencias que tienen los clientes por el producto, que no saben fijar adecuadamente el precio del producto, no conocen la

plaza donde destinan su producción y que desconocen la forma correcta de promocionar su producto.



**Figura 13. Representación gráfica de aplicación de marketing empresarial del productor de truchas en Tacna.**

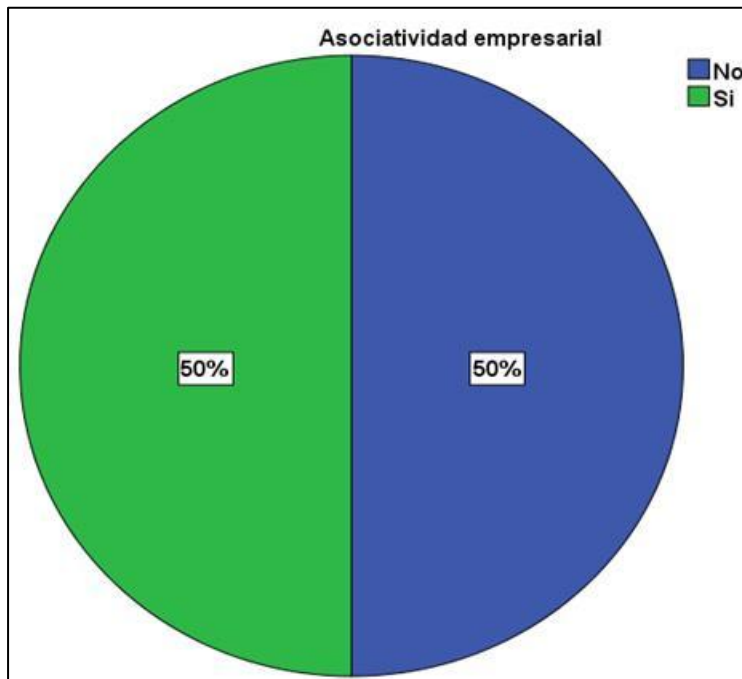
Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

#### **f) Asociatividad empresarial**

Se encontró, que el 50 % de los productores de trucha afirman pertenecer a una organización de productores de trucha, mientras que el otro 50 %, afirma no pertenecer a ninguna organización de productores (ver Figura 14).

El hecho de asociarse con otros productores de trucha tiene beneficios económicos por la aplicación de economías de escala, es decir, los productores asociados pueden negociar mejores precios de acuerdo al volumen de venta, de igual manera pueden reducir costos de producción por el volumen de compra en materia prima e insumos.

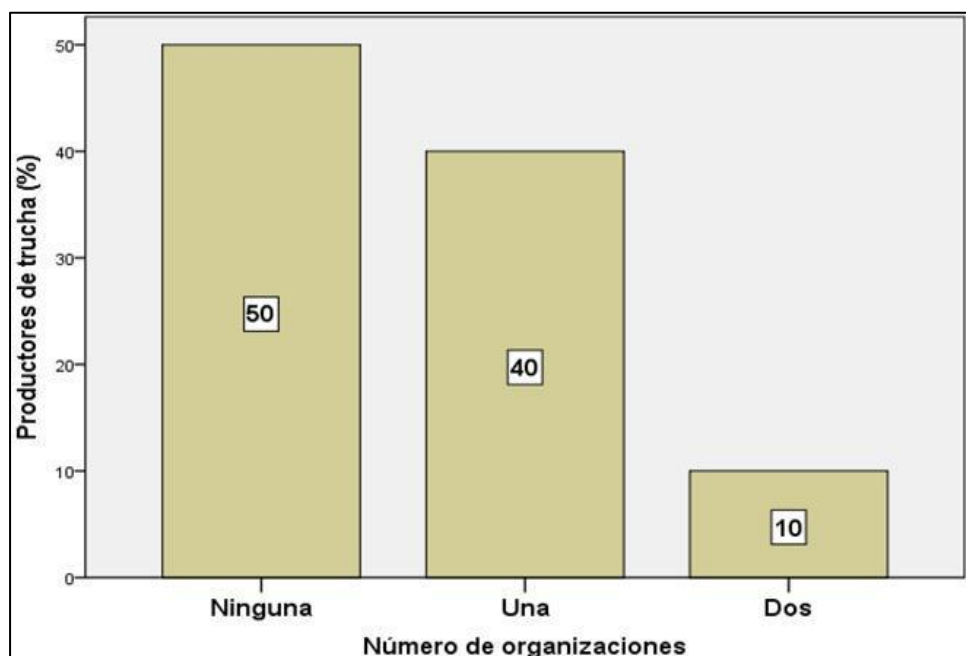
Según los resultados, los beneficios de la aplicación de economías de escala, solo es gestionado por la mitad de productores de trucha en Tacna, el resto quizá asume altos costos de producción y bajos precios de venta del producto, hecho que afecta negativamente su motivación a continuar con la producción de truchas.



**Figura 14. Representación gráfica de la Asociatividad empresarial del productor de truchas en Tacna.**

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

También se observó, que del 50 % de productores que están asociados, el 40 % afirma que pertenece a una sola organización de productores de trucha, mientras que el 10 % de productores, afirma que pertenece a dos organizaciones de productores de trucha. Estos resultados se muestran en la Figura 15.



**Figura 15. Representación gráfica del número de organizaciones a las que pertenece el productor de truchas en Tacna.**

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

#### **5.1.4.2 Incidencia de los factores empresariales en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna**

Hipótesis nula:  $H_0$ : No hay relación entre el nivel de producción y el tipo de empresa acuícola.

Hipótesis alternativa:  $H_1$ : Si hay relación entre el nivel de producción y el tipo de empresa acuícola.

Los resultados de contingencia y prueba chi cuadrado, mostrados en las Tablas 28 y 29, respectivamente, establecen que no hay relación significativa entre el nivel de producción de trucha y el tipo de empresa acuícola. De modo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa. Se concluye que el tipo de empresa acuícola, no influye significativamente en la producción de trucha en la región de Tacna.

**Tabla 28. Resultados de contingencia del nivel de producción y el tipo de empresa acuícola.**

		Tipo de empresa			Total
		Unipersonal	S.R.L.	Asociación de productores	
Nivel de producción	Bajo	2	1	3	6
	Medio	0	1	2	3
	Alto	1	0	0	1
Total		3	2	5	10

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia

**Tabla 29. Prueba chi cuadrado para el nivel de producción y el tipo de empresa acuícola.**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,722	4	0,445
Razón de verosimilitud	4,637	4	0,327
Asociación lineal por lineal	0,238	1	0,626
N° de casos validos	10		

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

Hipótesis nula:  $H_0$ : No hay relación entre el nivel de producción y el planeamiento estratégico.

Hipótesis alternativa:  $H_1$ : Si hay relación entre el nivel de producción y el planeamiento estratégico.

Los resultados de contingencia y prueba chi cuadrado, mostrados en las Tablas 30 y 31, respectivamente, establecen que si hay relación significativa ( $p < 0,05$ ) entre el nivel de producción de trucha y el planeamiento estratégico. De modo que se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula.

Se concluye que el planeamiento estratégico, influye significativamente en la producción de trucha en la región de Tacna.

**Tabla 30. Resultados de contingencia del nivel de producción y el planeamiento estratégico.**

		Planeamiento estratégico		Total
		No	Si	
Nivel de producción	Bajo	5	1	6
	Medio	0	3	3
	Alto	0	1	1
Total		5	5	10

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

**Tabla 31. Prueba chi cuadrado para el nivel de producción y el planeamiento estratégico.**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,667	2	0,036 (*)
Razón de verosimilitud	8,456	2	0,015
Asociación lineal por lineal	5,000	1	0,025
N° de casos validos	10		

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

Nota: el símbolo (\*) identifica un nivel del significancia del 95 %.

Hipótesis nula:  $H_0$ : No hay relación entre el nivel de producción y el marketing empresarial.

Hipótesis alternativa:  $H_1$ : Si hay relación entre el nivel de producción y el marketing empresarial.

Los resultados de contingencia y prueba chi cuadrado, mostrados en las Tablas 32 y 33, respectivamente, establecen que si hay relación

significativa ( $p < 0,05$ ) entre el nivel de producción de trucha y el marketing empresarial. De modo que se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula.

Se concluye que el marketing empresarial, influye significativamente en la producción de trucha en la región de Tacna.

**Tabla 32. Resultados de contingencia del nivel de producción y el marketing empresarial**

		Marketing empresarial		Total
		No	Si	
Nivel de producción	Bajo	5	1	6
	Medio	0	3	3
	Alto	0	1	1
Total		5	5	10

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

**Tabla 33. Prueba chi cuadrado para el nivel de producción y el marketing empresarial.**

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,667	2	0,036 (*)
Razón de verosimilitud	8,456	2	0,015
Asociación lineal por lineal	5,000	1	0,025
N° de casos validos	10		

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

Nota: el símbolo (\*) identifica un nivel del significancia del 95 %.

Hipótesis nula:  $H_0$ : No hay relación entre el nivel de producción y las variables tamaño empresarial, número de socios y Asociatividad empresarial.

Hipótesis alternativa:  $H_1$ : Si hay relación entre el nivel de producción y las variables tamaño empresarial, número de socios y Asociatividad empresarial.

Los resultados de la prueba t de student presentados en la Tabla 34, muestran que no existe correlación significativa entre el nivel de producción de trucha y el tamaño empresarial. Tampoco se observa correlación significativa entre el nivel de producción y el número de socios. Así mismo, no existe correlación significativa entre el nivel de producción de trucha y la Asociatividad empresarial, resaltando en este caso una relación inversa, es decir, que las empresas que muestran mayor asociación, su nivel productivo fue bajo respecto de las que muestran menor asociación, que mostraron un nivel productivo alto.

Por tanto, se concluye que el tamaño empresarial, el número de socios y la Asociatividad empresarial, no influyen significativamente en la producción de trucha en la región de Tacna.

**Tabla 34. Prueba t student para el nivel de producción, el tamaño empresarial, el número de socios y la Asociatividad empresarial**

		Cantidad física producida (kg)
Tamaño empresarial	Correlación de Pearson	0,022
	Sig. (bilateral)	0,951
	N	10
Número de socios	Correlación de Pearson	0,103
	Sig. (bilateral)	0,776
	N	10
Asociatividad empresarial	Correlación de Pearson	-0,082
	Sig. (bilateral)	0,822
	N	10

Fuente: Encuesta a productores de trucha, Región de Tacna (2016).  
Elaboración propia.

Comprobando el planteamiento de la hipótesis específica N° 3 (Ver capítulo II), que a priori estableció: “Los factores empresariales tienen actuación significativa en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna”. Esta se cumple en los factores empresariales planeamiento estratégico y marketing empresarial. Por tanto la hipótesis se cumple parcialmente.

## 5.2 Discusión

En cuanto a los factores sociales, se encontró que el nivel de estudios y nivel de capacitación, tienen incidencia significativa en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna, siendo esta incidencia directamente proporcional (ver Tabla 8 y Tabla 9).

En la variable nivel de estudios, los resultados muestran que los productores de trucha están compuestos de dos grupos, el 60 % representan los que alcanzaron el nivel secundario y el 40 % los que alcanzaron el nivel superior (ver Figura 5). El contraste de hipótesis entre la variable nivel de estudios y la variable nivel de producción, reporta significativamente que los productores que alcanzaron el nivel superior de estudios, tienen alto nivel de producción; en tanto que los productores que alcanzaron el nivel secundario, tienen niveles bajos de producción (ver Tabla 8).

En la variable nivel de capacitación, los resultados muestran que el 20 % de los productores de trucha tienen un nivel bajo de capacitación, el 20 % tienen un nivel medio y el 60 % un nivel alto (ver Figura 7). El contraste de hipótesis entre la variable nivel de capacitación y la variable nivel de producción, reporta significativamente que los productores que alcanzaron el nivel alto de capacitación, tienen alto nivel de producción; en tanto que

los productores que tienen nivel bajo de capacitación produjeron un bajo nivel de producción (ver Tabla 9).

Como afirma Alcón (2007), las variables nivel de estudios y nivel de capacitación, forman parte de lo que se conoce como capital humano, que es una característica propia del productor piscícola, relacionado estrechamente con la hipótesis de los costos de aprendizaje. El capital humano en todas sus vertientes tiene una influencia directa tanto en el aprendizaje como en el desarrollo de habilidades.

La educación coadyuva a la creación de ingresos futuros, debido a que las personas desarrollan habilidades y conocimientos que les permiten incrementar sus capacidades productivas y sociales, de esta forma pueden generar mayores ingresos y riqueza, alcanzando un mayor bienestar y cohesión social, afirma (Briceño, 2011).

De acuerdo con Cramer y Jensen (1990), en la producción piscícola, el productor funge de empresario, el cual dotado de un nivel de estudios y de capacitación, desarrolla su capacidad empresarial para la toma de decisiones, como la de afrontar riesgos, organizar recursos en conjuntos productivos, decidir que recursos utilizar, sus formas, cuándo y cuánto de cada uno usará en la producción. Es decir, para la producción de truchas, el productor es quien decide como organiza y combina los tres factores

productivos tierra, capital y trabajo, para obtener la máxima producción posible (Spencer, 1993).

Los resultados empíricos evidencian que los empresarios acuícolas que producen trucha en la región de Tacna, influenciados positivamente por su grado de educación y su nivel de capacitación, tomaron decisiones empresariales, que les resultaron eficientes, de modo que su impacto se reflejó en un alto valor de producción. Esta situación es contraria con aquellos que presentan bajos niveles de educación y capacitación. La toma de decisiones empresariales, tuvo efectos no eficientes que se reflejaron en un nivel bajo de producción.

En cuanto a los factores económicos, se encontró que el nivel de ingresos tiene incidencia muy significativa en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna, siendo esta incidencia directamente proporcional (ver Tabla 23).

La variable nivel de ingresos, está en función del precio en planta de la trucha, la cual en promedio resulto ser de S/. 9,5 por kg de trucha (ver Tabla 13).

Los productores de trucha tuvieron un ingreso mínimo de S/. 2 800 y un ingreso máximo de S/. 600 000 en el año 2015 (ver tabla 14).

El contraste de hipótesis de la variable ingresos y la variable producción, reportó que los productores con alto nivel de producción, tuvieron alto nivel de ingresos, mientras que los productores con bajo nivel de producción tuvieron bajo nivel de ingresos. Esto con un 99 % de seguridad estadística.

Al respecto, en una economía de libre mercado, el precio es el principal impulsor en la asignación de recursos. En el caso de los ofertantes, el precio es quien determina los márgenes de ingreso y ganancias. En ese sentido, la ley de oferta establece que: “si los demás factores permanecen constantes, cuanto más alto sea el precio de un bien, mayor será la cantidad ofrecida de este, y cuanto más bajo sea el precio de un bien, menor será la cantidad ofrecida del mismo” (Parkin, 2009).

Esto está relacionado con las motivaciones del productor acuícola, el cual se motiva cuando obtiene altos ingresos, de modo que decidirá continuar con la producción, incluso buscar incrementarla. Por el contrario, aquellos que reciben bajos ingresos, se desmotivan, de modo que deciden cambiar o dejar de producir.

El hecho de tener bajos ingresos afecta al 60 % de los productores de trucha en Tacna, pues son estos los productores que tienen bajos niveles

de producción (ver Figura 4), lo cual condicionaría negativamente la producción de trucha en Tacna.

En cuanto a los factores empresariales, se encontró que el planeamiento estratégico y el marketing empresarial, tuvieron incidencia significativa en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna, siendo esta directamente proporcional (ver Tablas 31 y 33).

A nivel de las dos variables, planeamiento estratégico y marketing empresarial, los resultados muestran la existencia de dos grupos de productores, un 50 % que aplica planeamiento estratégico y marketing empresarial, y otro 50% que no hace uso de estas herramientas empresariales (ver Figuras 12 y 13).

El contraste de hipótesis entre la variable planeamiento estratégico y marketing empresarial con la variable nivel de producción, reporta significativamente que los productores que utilizan el planeamiento estratégico y el marketing empresarial, tienen altos niveles de producción; en tanto que los productores que no utilizan planeamiento estratégico ni marketing empresarial tienen niveles bajos de producción (ver Tablas 31 y 33).

Al respecto, Yapuchura (2002) observó en los productores de trucha del departamento de Puno, que estos producen y comercializan truchas con una orientación empírica en su mayoría, ya que no cuentan en forma objetiva con el planeamiento estratégico para una producción competente, razón por la que los productores enfrentan dificultades a nivel interno y externo que limita su desarrollo como productores eficientes. Así mismo, observó que la promoción del producto es mediante el uso de las técnicas de muestreo y publicidad por radio, las que son apropiadas según la envergadura de la producción y las características de cada unidad productora, sin embargo, no son usados con frecuencia para mantener en expectativa a los consumidores.

Similar situación observó Tantalean (2014), reportó que los pequeños productores de trucha en la ciudad de Chota en Cajamarca, en su mayoría se encuentran organizados de manera empírica, sus procesos de producción no se encuentran documentados, no cuentan con personal especializado, ni aplican un plan estratégico de negocio que ayude a encaminar las actividades diarias hacia el logro de metas y objetivos trazados.

Esta situación también se observa en al menos el 50 % de los productores de trucha en Tacna, quienes no saben identificar

técnicamente, las debilidades y fortalezas de su empresa, ni tampoco identificar las amenazas y oportunidades de su entorno. Así mismo, este tipo de productores no conoce técnicamente, las exigencias que tienen sus clientes respecto de su producto, que saben fijar adecuadamente el precio del producto, ni conocen la plaza donde destinan su producción y la forma correcta de promocionar su producto. Esta carencia de conocimiento, tiene efectos negativos en el productor de truchas de Tacna, pues incrementa el nivel de riesgo de su actividad productiva, y ante la aversión al riesgo, el productor posiblemente dejara de producir truchas para dedicarse a otra actividad económica.

## CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en el presente estudio se puede concluir en lo siguiente:

1. Se identificó que los factores sociales grado de estudios y nivel de capacitación, inciden significativamente ( $p < 0,05$ ) y en forma positiva en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.
2. Se estimó que el factor económico ingresos del productor, tiene participación altamente significativa ( $p < 0,01$ ) y en forma positiva en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.
3. Se encontró que los factores empresariales planeamiento estratégico y marketing empresarial actúan significativamente ( $p < 0,05$ ) y en forma positiva en la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.

## RECOMENDACIONES

A la luz de los resultados y las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Ampliar la investigación, analizando el grado de planeamiento estratégico y el nivel de marketing empresarial que aplican las empresas acuícolas, y su relación con la producción de trucha arco iris en la región de Tacna.
- Se sugiere ampliar la investigación, tomando como ámbito de estudio a la región de Puno, por ser la zona de mayor producción de Trucha en el Perú, de modo que se pueda comparar los resultados con los obtenidos en la región de Tacna.
- Ampliar la investigación, midiendo el nivel de capacidad empresarial que tiene el productor de trucha en la región de Tacna, según el instrumento desarrollado por Moreno (2008), y la relación que esta puede tener con el nivel de producción de trucha.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia peruana de noticias . (24 de Noviembre de 2014). *Andina*.  
Obtenido de <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-fondos-procompite-benefician-a-los-productores-trucha-oyon-532761.aspx>
- Alcón, F. (2007). *Adopción y difusión de las tecnologías de riego: aplicación en la agricultura de la región de Murcia*. Cartagena España: Tesis (Doctorado). Universidad politécnica de Cartagena. 311 p.
- Banco Central de Reserva del Perú. (31 de Diciembre de 2015). *BCR*.  
Recuperado el 15 de Agosto de 2016, de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2015/memoria-bcrp-2015-4.pdf>
- Belío, J. & Sainz, A. (2007). *Conózca el nuevo marketing: el valor de la información*. Madrid: Wolters Kluwer España. 207 p.
- Briceño, A. (2011). La educación y su efecto en la formación de capital humano y en el desarrollo económico de los países. *Apuntes del CENES*, Volumen 30. N° 51. Primer Semestre. PP 45-59.

Cannock, G. & Zuñiga, A. (1994). *Economía Agraria*. Lima, Perú.: Editorial de la Universidad del Pacífico.

Centro de estudios para el desarrollo y la participación. (2009). *Global Biotech Consulting Group*. Recuperado el 23 de Mayo de 2016, de <http://www.gbcbiotech.com/genomicaypesca/documentos/peces/trucha/Manual%20de%20crianza%20truchas.pdf>

Cramer, G. & Jensen, C. (1990). *Economía Agrícola y Agroempresas*. México: Compañía Editora Continental. 485p.

Diccionario de la lengua española. (Octubre de 2014). *Real Academia Española*. Recuperado el 20 de Mayo de 2016, de <http://dle.rae.es/?id=YCEk4Yy>

Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero. (22 de Mayo de 2016). *Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero* . Obtenido de <http://www.fondepes.gob.pe/index.php/joomlart>

Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero. (2016). *FONDEPES*. Recuperado el 25 de Julio de 2016, de [http://www.fondepes.gob.pe/images/src\\_creditos/REQUISITOS\\_ACUICULTURA.pdf](http://www.fondepes.gob.pe/images/src_creditos/REQUISITOS_ACUICULTURA.pdf)

Fred, D. (2008). *Conceptos de administracion estrategica*. Mexico: Pearson Educación. 11 Edicion. p416.

Fuentes, C; Medina, C; Rojas, M. & Silva, N. (2015). *Políticas públicas de desarrollo productivo para pequeños productores rurales*. Lima: Universidad ESAN. 162p. Recuperado el 22 de Mayo de 2016, de <http://www.esan.edu.pe/publicaciones/2015/03/04/productores-rurales.pdf>

Gobierno Regional Junín. (2009). *Manual de producción de truchas*. Huancayo: Direccion Regional de la Producción. 90 p.

Gomez-Biedma, S; Vivo, M. & Soria, E. (2001). Pruebas de significación en Bioestadística. *Rev Diagn Biol [online]*, Vol. 50. N° 4. 207-218. Recuperado el 1 de Abril de 2016, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-79732001000400008](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-79732001000400008)

Hernández, R; Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodologia de la investigacion*. Mexico: McGraw Hill Interamericana. 850p.

Mankiw, G. (2004). *Principios de economía*. Mexico: McGraw Hill. 3ª Edicion. 535p.

Ministerio de la Producción. (2010). *Elaboración del estudio de mercado de la trucha en Arequipa, Cusco, Lima, Huancayo y Puno*. Lima: PRODUCE. 174 P.

Ministerio de la Producción. (2015). *Catastro Acuícola Nacional*. Recuperado el 25 de Julio de 2015, de <http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web/>

Ministerio de la Producción. (Marzo de 2015). *Portal del Ministerio de la Producción*. Recuperado el 23 de Julio de 2015, de <http://www.produce.gob.pe/index.php/estadisticas/anuarios-estadistico>

Molina, C. (2004). *Producción y comercialización de trucha “arco iris” (Onchorhynchus mykiss) para exportación*. Quito: Tesis (Titulo). Universidad San Francisco de Quito. 31 p.

Molinero, L. (Setiembre de 2003). *Asociación de la sociedad española de hipertensión*. Recuperado el 22 de Mayo de 2016, de <http://www.seh-lilha.org/pcorte.htm>

Moreno, M. (2008). *Análisis de la capacidad empresarial de pequeños productores del Cantón de Guácimo, Costa Rica. El caso de los productores inscritos al Programa de Desarrollo Comunitario de la*

*Universidad EARTH*. Turrialba, Costa Rica: Tesis (Maestría).  
Universidad Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda.  
88p.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la  
Agricultura. (2016). Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de  
[http://www.fao.org/fishery/statistics/global-aquaculture-  
production/es](http://www.fao.org/fishery/statistics/global-aquaculture-production/es)

Orús, M. (2014). *Estadística Descriptiva e Inferencial Esquemas de Teoría  
y Problemas Resueltos*. Madrid: Lulu.com. 202p.

Parkin, M. (2009). *Economía*. México: Pearson Addison Wesley 8ª  
Edición. 799p.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (25 de 09 de 1999).  
Fomento de la capacidad empresarial. *Nociones Esenciales* , 2  
(12). 1-13. Obtenido de  
[http://www.undp.mn/publications/essentials/document/spanish/SpE  
ssentialsNo2.pdf](http://www.undp.mn/publications/essentials/document/spanish/SpEssentialsNo2.pdf)

Rivera, J. & Lopez, M. (2007). *Dirección de marketing: fundamentos y  
aplicaciones*. Madrid: ESIC Editorial. 434p.

Rodríguez, C. (2009). *Diccionario de economía etimológico, conceptual y procedimental*. Mendoza: Universidad Católica Argentina. 117p.

Romero, J. (2011). *Diseño de criaderos y cultivo de truchas y tilapias*. Lima: Universidad Nacional del Callao. 184 p.

Sabino, C. (1991). *Diccionario de Economía y Finanzas*. Caracas: Editorial Panapo. pp 304.

Sabino, C. (1991). *Diccionario de Economía y Finanzas*. Caracas: Editorial Panapo. 304 p.

Spencer, M. (1993). *Economía contemporánea*. Barcelona: Editorial Reverte. 3ra Edición. 824p.

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria. (2016). Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de <http://www.guiatributaria.sunat.gob.pe/formalizacion-mype/constitucion/223-cuales-son-los-tipos-de-empresa-y-sus-caracteristicas>

Talavera, L. (2008). *Determinación de presencia de Renibacterium salmoninarum y caracterización renal de lesiones histopatológicas presentes en truchas arcoiris (Oncorhynchus mykiss) en crianza*

*comercial*. Lima: Tesis (Título). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 102p.

Tanaka, G. (2005). *Análisis de estados financieros para la toma de decisiones*. Lima: Fondo editorial de la PUCP. 563 p.

Tantalean, R. (2014). *Proyecto de inversión para la instalación de una piscigranja de truchas en el centro poblado menor el campamento en la provincia de chota – Cajamarca – Perú*. Chiclayo: Tesis (título). Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo. 262 p.

Villajuana, C. (2006). *Costos*. Lima: Villajuana Consultores SAC. 599p.

Yapuchura, A. (2002). *Producción y comercialización de truchas en el departamento de puno y nuevo paradigma de producción*. Lima: Tesis (Maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 158 p.

**ANEXOS**

## Anexo 1. Constancias de validación de expertos



FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y EMPRESARIALES  
QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO  
IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA REGIÓN DE TACNA,  
EN EL AÑO 2014.



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe:

EDWIN ISMAEL PALZA CHAVE

Documento Nacional de Identidad N°:

00507276

Registro de Colegio de Ingenieros N°:

59121

Hago constar que evalué mediante **Juicio de Expertos**, el instrumento de recolección de información con fines de académicos; considerándolo **válido** para el desarrollo de los objetivos planteados en la investigación denominada: "FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y EMPRESARIALES QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA REGIÓN DE TACNA, EN EL AÑO 2014".

Constancia que se expide en Tacna, en el mes de octubre de 2015.

Firma:

Email: epalza@gmail.com

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

"FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y EMPRESARIALES QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA REGIÓN DE TACNA, EN EL AÑO 2014".

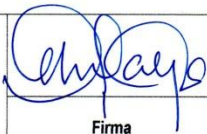
SECCIÓN I: DATOS GENERALES	
1.1. Nombre y Apellido del Experto:	EDWIN ISHAEL PALZA CHAMBE
1.2. Indicar Título profesional del Experto:	INGENIERO EN ECONOMIA AGROPECUARIA
1.3. Indicar Grado Académico del Experto:	MAGISTER
1.4. Cargo e institución donde labora el Experto:	UNJBG

SECCIÓN II: ASPECTOS DE EVALUACIÓN							
Nº	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENA (41-60%)	MUY BUENA (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1.	CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					95
2.	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					90
3.	ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95
4.	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					93
5.	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95
6.	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de las estrategias científicas.					90
7.	CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científico.					90
8.	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, las dimensiones y variables					90
9.	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					95

SECCIÓN III: PROMEDIO DE VALORACIÓN

PROMEDIO 92,56%

SECCIÓN IV: OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es de investigación		
Nombre y Apellido:	EDWIN ISHAEL PALZA CHAMBE	 Firma
Nº DNI o Nº de Colegiatura	00507276 / CIP 59131	
Fecha:	16/10/2015	



FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y EMPRESARIALES  
QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO  
IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA REGIÓN DE TACNA,  
EN EL AÑO 2014.



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe:

Documento Nacional de Identidad N°: 00411644

Registro de Colegio de Ingenieros N°: 17378

Hago constar que evalué mediante **Juicio de Expertos**, el instrumento de recolección de información con fines de académicos; considerándolo **válido** para el desarrollo de los objetivos planteados en la investigación denominada: "FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y EMPRESARIALES QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA REGIÓN DE TACNA, EN EL AÑO 2014".

Constancia que se expide en Tacna, en el mes de octubre de 2015.

Firma:

Email:

sv.agronomiz@Gmail.com

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

"FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y EMPRESARIALES QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA REGIÓN DE TACNA, EN EL AÑO 2014".

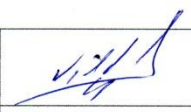
SECCIÓN I: DATOS GENERALES	
1.1. Nombre y Apellido del Experto:	VIRGILIO VILDOSO GONZALES
1.2. Indicar Título profesional del Experto:	ING. AGRÓNOMO
1.3. Indicar Grado Académico del Experto:	MAGISTER
1.4. Cargo e institución donde labora el Experto:	UNIBG - FCAG.

SECCIÓN II: ASPECTOS DE EVALUACIÓN							
Nº	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE (0 -20%)	REGULAR (21 -40%)	BUENA (41-60%)	MUY BUENA (61 -80%)	EXCELENTE (81 -100%)
1.	CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
2.	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3.	ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4.	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5.	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
6.	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de las estrategias científicas.				X	
7.	CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científico.				X	
8.	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, las dimensiones y variables				X	
9.	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.				X	

**SECCIÓN III: PROMEDIO DE VALORACIÓN**

PROMEDIO

**SECCIÓN IV: OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

El instrumento es de investigación	DESCRPTIVA - Explicativa	
Nombre y Apellido:	VIRGILIO VILDOSO GONZALES	
Nº DNI o Nº de Colegiatura	CIP 17378	
Fecha:	15-10-15	
		Firma



FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y EMPRESARIALES  
QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO  
IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA REGIÓN DE TACNA,  
EN EL AÑO 2014.



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe: *Luis ALBERTO BERNARDO RIVERA CHIPONA*

Documento Nacional de Identidad N°: *00424486*

Registro de Colegio de Ingenieros N°: *33846*

Hago constar que evalué mediante **Juicio de Expertos**, el instrumento de recolección de información con fines de académicos; considerándolo **válido** para el desarrollo de los objetivos planteados en la investigación denominada: "FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y EMPRESARIALES QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA REGIÓN DE TACNA, EN EL AÑO 2014".

Constancia que se expide en Tacna, en el mes de octubre de 2015.

Firma:

Email: *Consultorespesqueros4093@hotmail.com*

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

"FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y EMPRESARIALES QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA REGIÓN DE TACNA, EN EL AÑO 2014".

SECCIÓN I: DATOS GENERALES	
1.1. Nombre y Apellido del Experto:	Luis ALBERTO B. RIVERA CHIPANA
1.2. Indicar Título profesional del Experto:	ING° PESQUERO
1.3. Indicar Grado Académico del Experto:	MSc. EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLES
1.4. Cargo e institución donde labora el Experto:	DOCENTE UNIVERSITARIO - UNJBG.

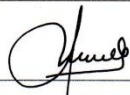
SECCIÓN II: ASPECTOS DE EVALUACIÓN							
Nº	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE (0 -20%)	REGULAR (21 -40%)	BUENA (41-60%)	MUY BUENA (61 -80%)	EXCELENTE (81 -100%)
1.	CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				80	
2.	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					95
3.	ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95
4.	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				80	
5.	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90
6.	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de las estrategias científicas.					98
7.	CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científico.					95
8.	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, las dimensiones y variables					95
9.	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					98

SECCIÓN III: PROMEDIO DE VALORACIÓN

PROMEDIO

91.7%

SECCIÓN IV: OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es de investigación		
Nombre y Apellido:	Luis ALBERTO B. RIVERA CHIPANA	 Firma
Nº DNI o Nº de Colegiatura	00424486 / CIP: 33846	
Fecha:	16-10-15	

**Anexo 2.** Cuestionario validado que se administró a los productores de trucha



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE  
GROHMANN – TACNA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
E. A. P. de Ingeniería Pesquera



CUESTIONARIO

“FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y EMPRESARIALES QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA REGIÓN DE TACNA, EN EL AÑO 2015”.

Razón social de la empresa: \_\_\_\_\_ Encuesta N° \_\_\_\_\_

I. Producción

1.1. Cantidad producida de trucha (kg o t): \_\_\_\_\_

1.2. Precio de venta por kilo: \_\_\_\_\_

II. Factores Sociales

2.1. Edad (años): \_\_\_\_\_

2.2. Nivel de estudios alcanzado:

Ninguno ( ) Primaria ( ) Secundaria ( ) Educación Superior ( )

2.3. Número de miembros que compone su familia: \_\_\_\_\_

2.4. ¿Recibió capacitación en alguna de siguientes prácticas de producción acuícola?

Instalación acuícola: Si ( ) No ( ). Si respondió sí, cual tipo \_\_\_\_\_

Técnicas de cultivo de truchas: Si ( ) No ( )

Manejo de truchas reproductoras: Si ( ) No ( )

Técnicas de engorde de truchas: Si ( ) No ( )

Técnicas de cosecha de truchas: Si ( ) No ( )

Manejo post cosecha y comercialización de trucha: Si ( ) No ( )

Buenas prácticas de producción acuícola: Si ( ) No ( )

### III. Factores Económicos

- 3.1. ¿Cuánto de área concesionada o autorizada tiene? \_\_\_\_\_
- 3.2. ¿Qué área destina para la producción de truchas? \_\_\_\_\_
- 3.3. ¿Cuánto es su densidad de carga? \_\_\_\_\_
- 3.4. ¿Cuánto es su espejo de agua? \_\_\_\_\_
- 3.5. ¿Qué tipo de instalación acuícola tiene?: Estanque \_\_\_ Jaula \_\_\_ Otros. \_\_\_\_\_
- 3.6. ¿Qué Tasa de mortalidad final tuvo en la producción de truchas? \_\_\_\_\_ %
- 3.7. ¿Solicito préstamo de dinero para financiar los gastos que involucra la producción de trucha? Si ( ) No ( )
- 3.8. Si la respuesta fue Si, ¿De quién solicito el préstamo?
- Banco ( ) Cajas ( ) Cooperativas ( ) Familiares ( ) Otros. ( )
- 3.9. ¿Cuánto fue el capital de trabajo invertido? \_\_\_\_\_
- 3.10. ¿Cuánto fue su inversión en infraestructura y maquinaria? \_\_\_\_\_

### IV. Factores Empresariales

- 4.1. ¿Cuántos trabajadores permanentes tiene la empresa?
- 4.2. ¿Cuántos trabajadores temporales?
- 4.3. ¿Qué registro legal tiene su empresa?: SRLT \_\_\_ SA, \_\_\_ SAC \_\_\_ otro \_\_\_
- 4.4. ¿Cuántos socios tiene la empresa? \_\_\_\_\_
- 4.5. En la empresa, ¿se aplica el planeamiento estratégico? No \_\_\_ Si \_\_\_
- 4.6. En la empresa, ¿se aplica el marketing empresarial? No \_\_\_ Si \_\_\_
- 4.7. ¿Pertenece a alguna asociación u organización? Si ( ) No ( )
- 4.8. Si la respuesta fue Si, ¿A qué organizaciones pertenece? \_\_\_\_\_

Muchas gracias por su colaboración.

### Anexo 3. Trabajo de campo (fotos)

Fotografía 1: Encuesta a productor de trucha del distrito de Curibaya



Fotografía 2: Encuesta a productor de trucha del distrito de Candarave



Fotografía 3: Vista de instalación acuícola tipo jaula en el distrito de Candarave



Fotografía 4: Encuesta a productor de trucha del distrito de Candarave



#### Anexo 4. Costos de producción

##### a) Costo de jaula flotante

Base de cálculo: Dimensión 5 \* 5 \* 4 m

Capacidad de carga por jaula: 6 - 8 kg/m<sup>3</sup>

Capacidad de producción: 600 – 800 kg

#### Estructura de costo de jaula flotante para alevinos de trucha

N°	Material	Medida	Medida	Cant.	Precio Unit. (S/.)	Costo (S/.)
1	palos de eucalipto	6 m * 4" Ø	Unidad	8	39.3	314.6
2	palos de 3,0 m y 2" de diámetro (pestaña)	80 cm * 2"	Unidad	2	4.8	9.5
3	cilindros plásticos (tipo bidón)	vol. 220 l	Unidad	4	113.2	452.9
4	planchas de jebe (protector cilindro)	60*90 cm	Unidad	4	23.8	95.3
5	pernos y "huachas"	1/2" * 8"	Unidad	16	6.8	108.7
6	cabo de polipropileno verde	1/4" Ø	kg	7	23.4	163.5
7	cabo de polipropileno verde	1" Ø	kg	15	23.4	350.4
8	cabo de polipropileno verde	1/2" Ø	kg	12	23.4	280.3
9	boyas de señalización	10" Ø	Unidad	2	41.7	83.4
10	redes raschell nylon alq. 1/4"	5*5*3.5 m	kg	32	46.5	1487.3
11	cordel nylon torcido alq.	N° 36	kg	4	39.3	157.3
12	sacos de polipropileno	Estándar	Unidad	7	1.2	8.3
Costo total (S/.)						3511.6

Fuente: (Ministerio de la Producción, 2010)

Nota: Los precios han sido actualizados al año 2015, tomando como base de actualización, la tasa de inflación anual promedio publicado por el Banco Central de Reserva del Perú (2015).

b) Costo de producción de trucha

Base de cálculo: 20 t

Sistema de producción: Jaula flotante

Tasa de mortalidad para todo el proceso: 20 %

Peso unitario de trucha comercial: 250 g

### Estructura de costo de producción para alevinos de trucha

Ítem	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo parcial (S/.)
<b>Alimento</b>				
alimento balanceado	kg	22000	5.32	116934
<b>mano de obra</b>				
Técnico	persona	1	20021	20021
Obrero	persona	2	14301	28602
<b>Ovas</b>				
Ovas importadas	millar	100	107.3	10726
<b>Implementos de trabajo</b>				
Mallas (corrales con nylon)	kg	30	36	1073
Canastillas	unidad	2	95	191
Sainé con plomos	unidad	1	238	238
Seleccionadoras (del 4" al 22")	unidad	10	95	953
Balanza tipo reloj	unidad	1	179	179
Depreciaciones y otros	Global	1	2383	2383
<b>Costo total (S/.)</b>				<b>181300</b>
Producción truchas	kg			20000
<b>Costo unitario (S/./kg)</b>				<b>9.06</b>

Fuente: (Ministerio de la Producción, 2010)

Nota: Los precios han sido actualizados al año 2015, tomando como base de actualización, la tasa de inflación anual promedio publicado por el Banco Central de Reserva del Perú (2015).