



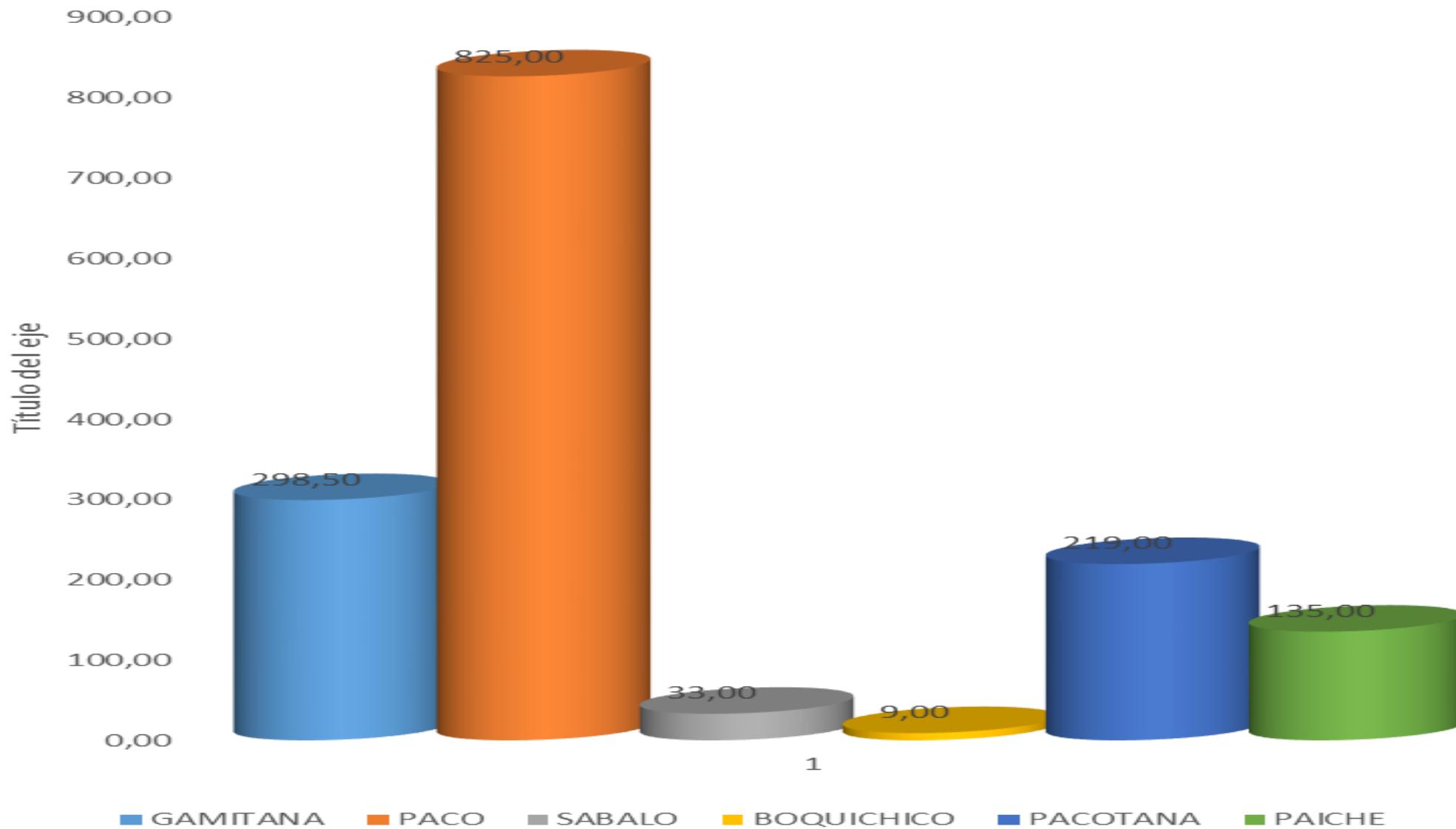
# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE ALTO AMAZONAS



**INVESTIGACIONES EN ACUICULTURA EN  
ALTO AMAZONAS**

**Mg MAGNO REYES BEDRIÑANA**

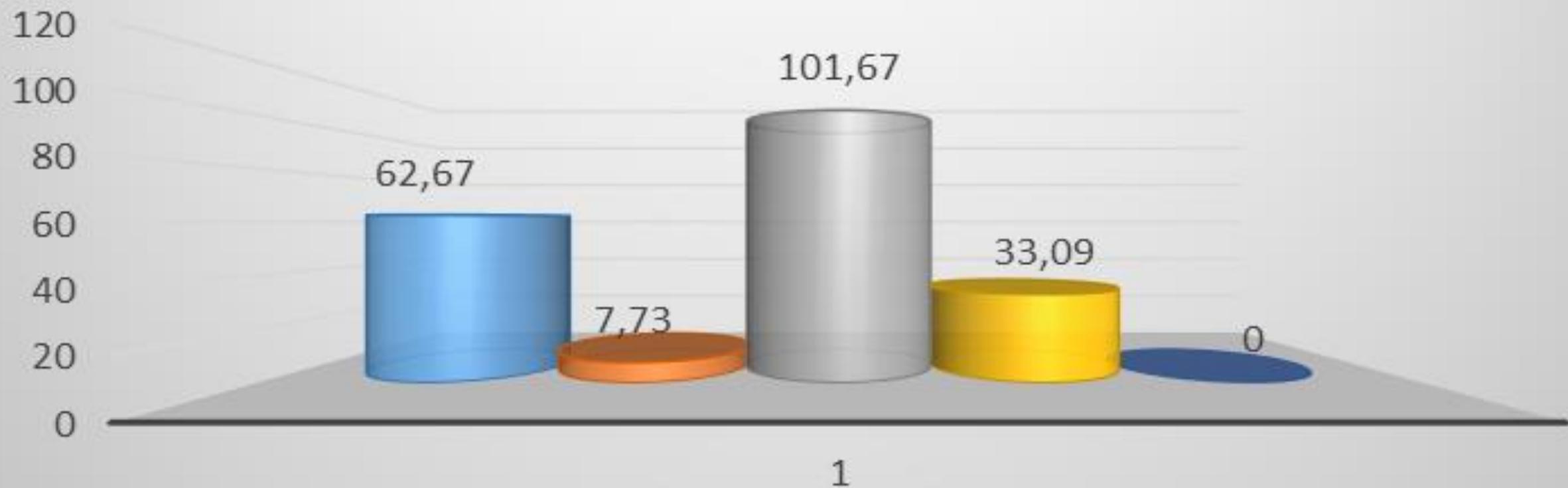
## PRODUCCION DE LA ACUICULTURA DE LA AMZONIA (TM) 2015



FUENTE PRODUCE

# PRODUCCION DE LA ACUICULTURA DE LORETO (TM) 2015

ES EL 13.7 % DE LA  
AMAZONIA



Fuente  
Produce

■ GAMITANA ■ PACO ■ PAICHE ■ SABALO ■ OTROS

# Investigaciones en acuicultura en Alto Amazonas

EFECTO DE SUPLEMENTO ALIMENTICIO CON HARINA DE KUDZU (*Pueraria phaseoloides*) EN EL  
CRECIMIENTO Y GANANCIA DE PESO EN JUVENILES Y ALEVINOS DE GAMITANA (*Colossoma  
macropomum*)

RESPONSABLES

2007 2008

Ing. Magno Reyes Bedriñana  
Ing. Marco Antonio Mathios Flores



## **OBJETIVO GENERAL**

Establecer niveles adecuados de los recursos naturales de la zona en la alimentación para peces

## **OBJETIVO DE PROPÓSITO**

Determinar el efecto de suplemento alimenticio con harina de kudzu.

## **JUSTIFICACION**

La harina de pescado que tradicionalmente se usa como insumo proteico, eleva el costo de producción, por lo que se plantea el problema siguiente: ¿COMO EL EFECTO DE SUPLEMENTO ALIMENTICIO CON HARINA DE KUDZU (*Pueraria phaseoloides*) INFLUYE EN EL CRECIMIENTO Y GANANCIA DE PESO EN JUVENILES Y ALEVINOS DE GAMITANA (*Colossoma macropomum*) ? ; teniendo en cuenta que el kudzu es una leguminosa de regeneración rápida, adaptada a las condiciones edafoclimáticas de la zona y posee un alto contenido de proteína

## TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

El tipo de investigación fue experimental debido a que se ensayaron raciones alimenticias para verificar el efecto de suplemento con harina de kudzu (*pueraria phaseoloides*) influye en el crecimiento y ganancia de peso en juveniles y alevinos de gamitana (*colossoma macropomum*)

Diseño del Estudio: Se utilizo el Completamente al azar para no ocasionar sesgos en los resultados y las unidades experimentales serán homogéneas

## DISEÑO MUESTRAL

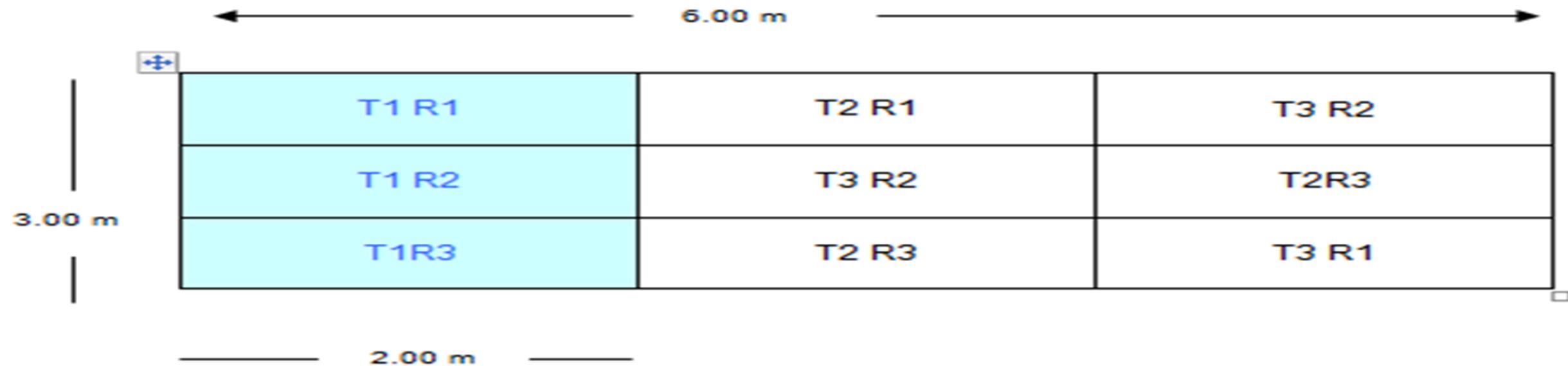
Todos los peces fueron alimentados con raciones isoproteicas e isoenergéticas, con diferentes niveles de harina de kudzu (*pueraria phaseoloides*), 02 veces al dia los que darán tres tratamientos:

T1 = Ración con 0 % de harina de kudzu (*pueraria phaseoloides*).

T2 = Ración con 10 % de harina de kudzu (*pueraria phaseoloides*).

T3 = Ración con 20 % de harina de kudzu (*pueraria phaseoloides*)

DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS EN EL ESTANQUE.



9



## INSTALACION

Estanque tipo presa con un área aproximadamente de 9,000m<sup>2</sup> en el Km 22 Carretera Ygs Tarapoto



Cuadro 1. Análisis Proximal de los principales insumos alimenticios, en base seca (%)

Insumo	Materia seca	Proteína cruda	Grasa cruda	Fibra cruda	Ceniza	Nifex
Harina hoja de <i>cetico</i>	87.8	16.18	2.00	19.09	8.51	54.22
Harina hoja de <i>amasisa</i>	88.1	19.36	4.56	22.63	6.88	46.57
Hna. <i>Kudzú</i>	87.4	15.99	1.92	13.74	5.40	62.95
Hna. <i>C. pubescens</i>	88.7	17.47	2.02	32.22	4.76	43.53
Harina <i>Stylo</i>	87.9	14.60	0.99	30.22	4.98	49.21
Harina <i>Desmodio</i>	89.1	12.08	1.01	33.92	4.26	48.73

ROSALES, J. y TANG, T. Composición química y digestibilidad de insumos alimenticios de la zona de Ucayali.

## **Siembra de juveniles de gamitana (*Colossoma macropomum*)**

En la primera etapa ( primer año) se realizo la siembra 30 juveniles por jaulas con peso promedio de 180 gr. y talla 20 cm los mismos que se evaluaron mensualmente durante 5 meses tomando como variables de peso y talla. 22 % de proteina

Esta etapa se fue disminuyendo mensualmente la densidad hasta concluir el experimento en 20 unidades por jaula

## **Siembra de alevinos de gamitana (*Colossoma macropomum*)**

En la primera etapa (segundo año) se realizo la siembra 90 alevinos con peso promedio de 5 gr. y talla 3 cm los mismos que se evaluaron mensualmente durante 8 meses tomando como variables de peso y talla, en esta etapa de igual manera se fue disminuyendo mensualmente la densidad hasta concluir el experimento en 20 unidades por jaula. 30% proteina

En relación a juveniles no se encontró diferencia estadística significativa ( $P<0,05$ ) entre los tratamientos en cuanto al peso final durante los 4 meses T1 (520 gr), T2 (560 gr), y T3 ((580 gr).

Realizada la prueba de Duncan existe diferencia significativa entre el T1 y T3 ; donde el T3 supera en un 12% al T1;. No hubo diferencia significativa entre el T2 y T3, de igual modo entre el T1 y el T2., solo encontrándose una diferencia numérica de 4 % y 8% respectivamente.

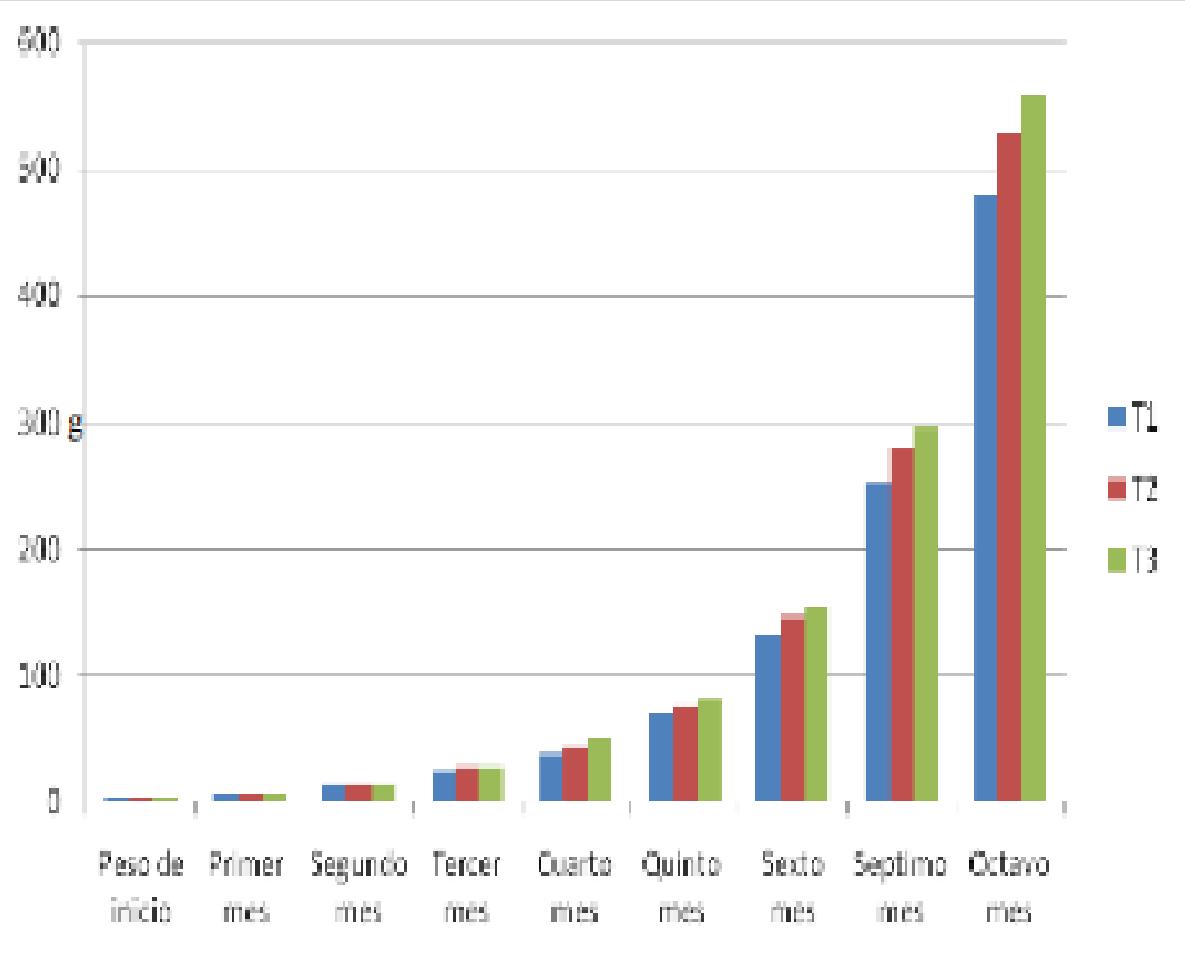
En lo que respecta a alevinos de gamitana segundo año) de igual manera no se encontró diferencia estadística significativa ( $P<0,05$ ) entre los tratamientos en relación a peso final durante la evaluación de 8 meses T1 (480 gr), T2 (530 gr), y T3 ((560 gr).

De acuerdo a la prueba de Duncan se determino existe diferencia significativa entre el T1 y T3 ; donde el T3 supera en un 13% al T1;. No hubo diferencia significativa entre el T2 y T3, de igual modo entre el T1 y el T2., solo encontrándose una diferencia numérica de 6 % y 10% respectivamente

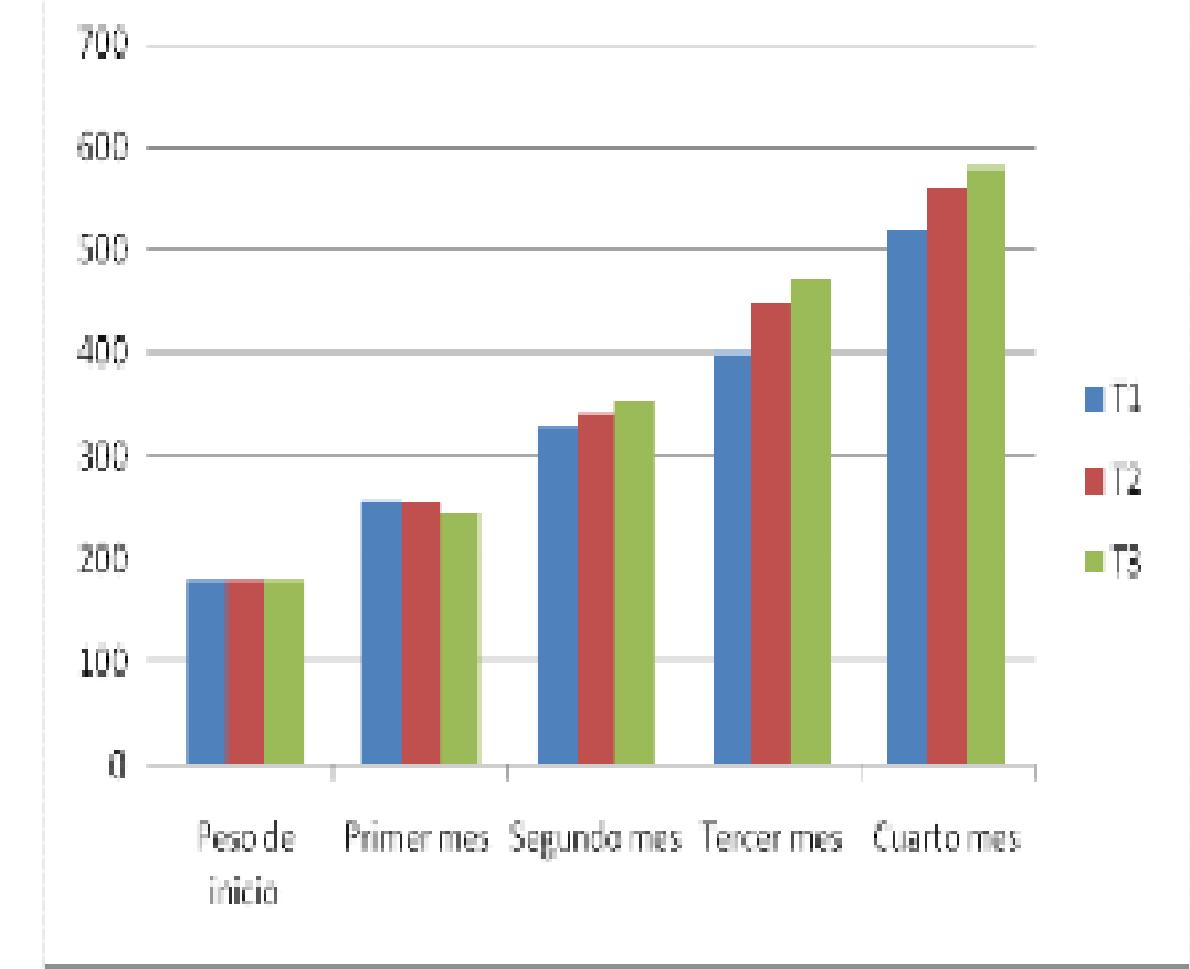
## Talla

En cuanto a la talla al final en la evaluación de juveniles en 04 meses , no se encontró diferencia significativa entre tratamientos T1 (27 cm), T2 (28 cm) y T3 (28 cm)

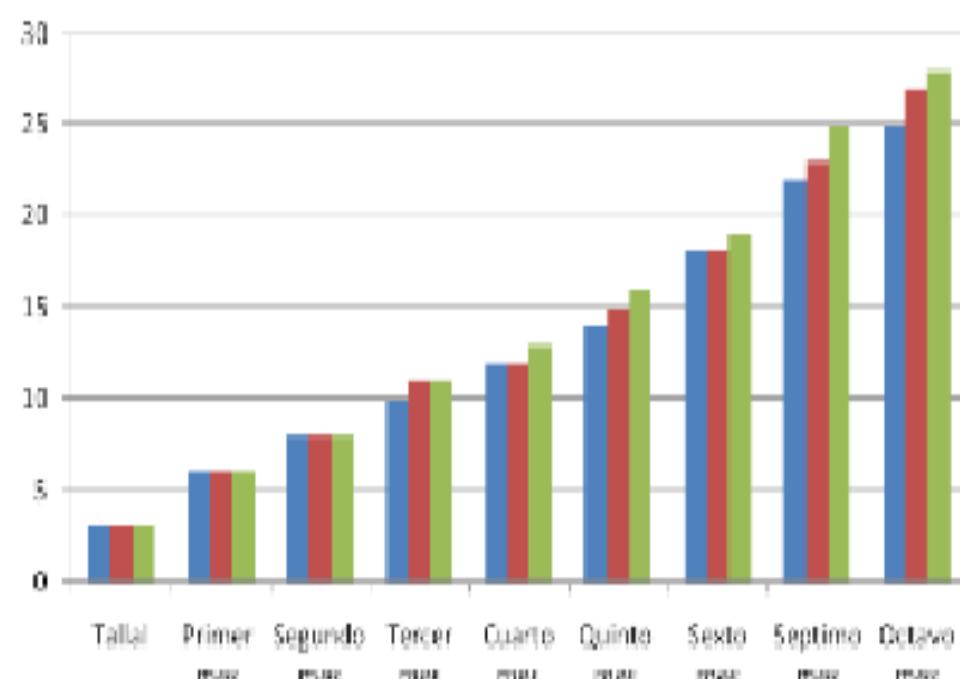
La prueba de Duncan nos demuestra que no hay diferencia significativa entre el T1 y T2,T3 con una diferencia numérica 4% para el T1. En cuanto a T2 y T3 no existe diferencia significativa ni numérica. donde el tratamiento 3 tiene 35.2 % mas que el T1. Así mismo no hay diferencia significativa entre el T2 y T3, pero hay una diferencia numérica de 9.5% para el T3



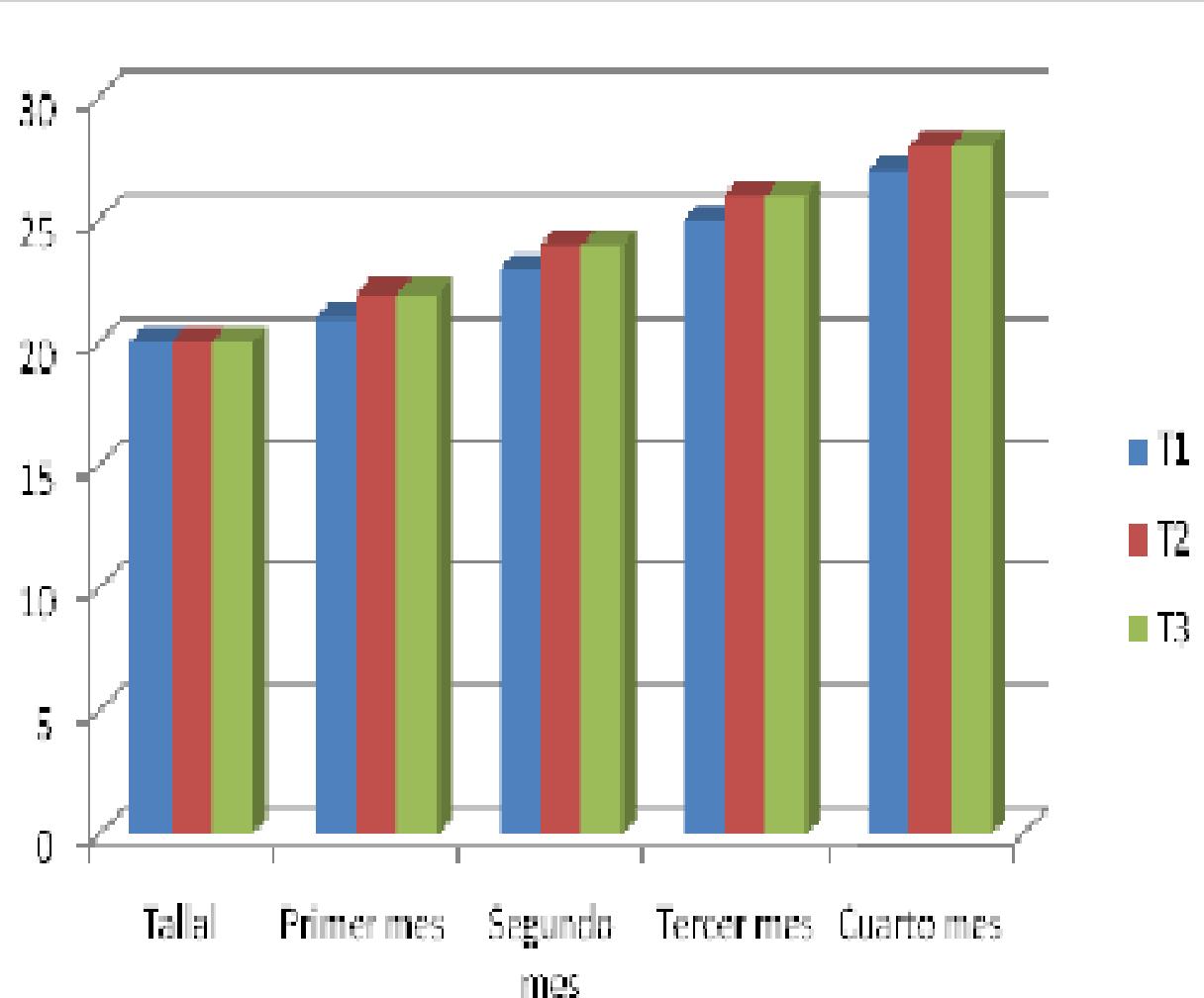
Incremento de peso alevinos



Incremento de peso de juveniles



T1  
T2  
T3



T1  
T2  
T3

## CONCLUSIONES

Al finalizar el presente experimento se llego a las siguientes conclusiones:

En el primer y segundo año el T3 a nivel de alevinos y juveniles tuvo mejor efecto en el incremento de peso.

La harina de kudzu al ser agregado a la dieta en mayor porcentaje le da flotabilidad al alimento, favoreciendo esto para el mejor aprovechamiento por la gamitana.

Para la preparación de la harina se tuvo inconvenientes sobre todo en la época de invierno para el secado..



# Estado Situacional de la Actividad Acuícola en Alto Amazonas.

INVESTIGADOR:

Ing. Magno R. Reyes Bedriñana

Co-investigador:

Ing Marco Antonio Mathios Flores

Econ. Walker Díaz Panduro

Erick Alberto Del Águila Panduro (IIAP San Martín)

Manuel Enrique Navas Vásquez (IIAP San Martín)

Objetivo

Realizar un diagnóstico del estado situacional de la acuicultura en la provincia de Alto Amazonas

Encuesta a los piscicultores, y verificación de in situ de la actividad; habiéndose realizado 94 encuestas a lo distribuidos en los ejes: carretera Yurimaguas – Tarapoto (36) – Munichis (34) y Alto Huallaga (24)



# Eje carretera Yurimaguas Tarapoto.

Grafico 1.-Ubicacion de acuicultores eje carretero Ygs Tpto

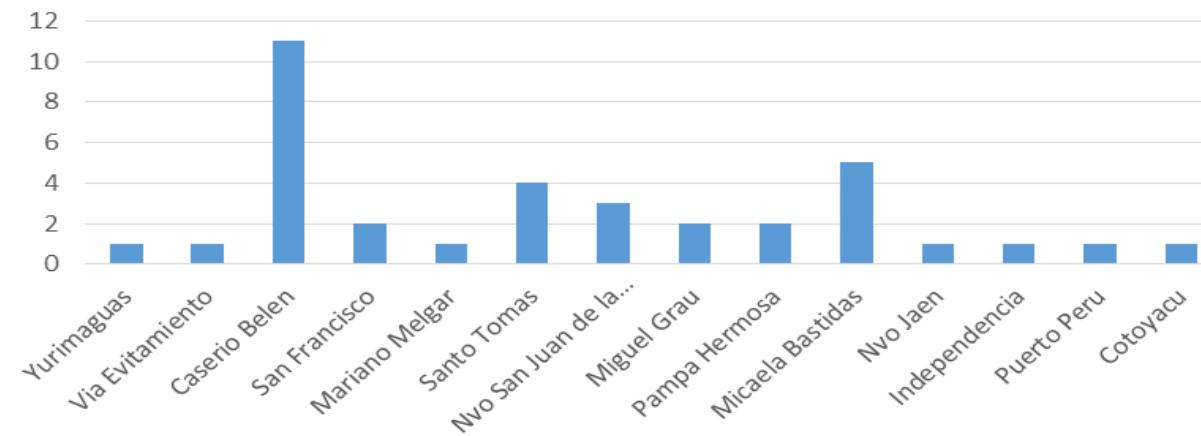
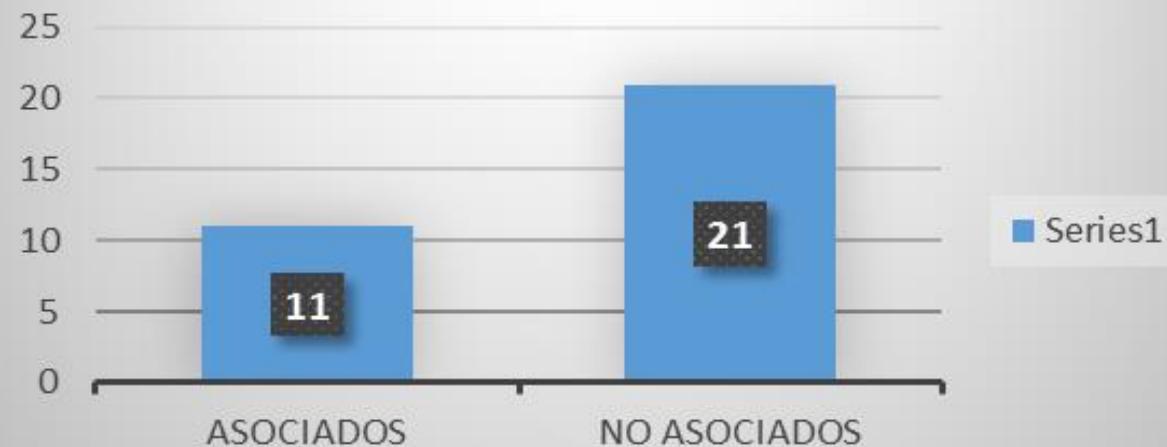
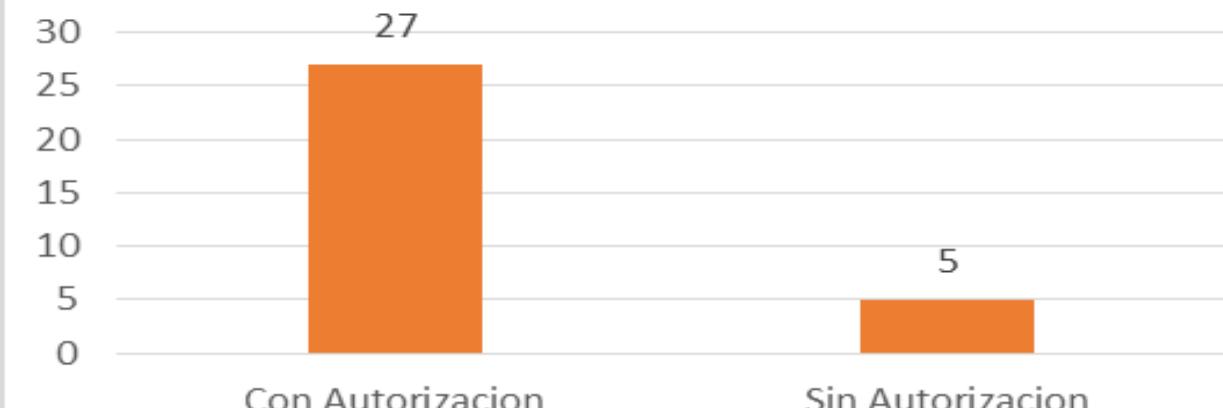


Fig 2 de Acuicultores Eje Ygs -Tarapoto

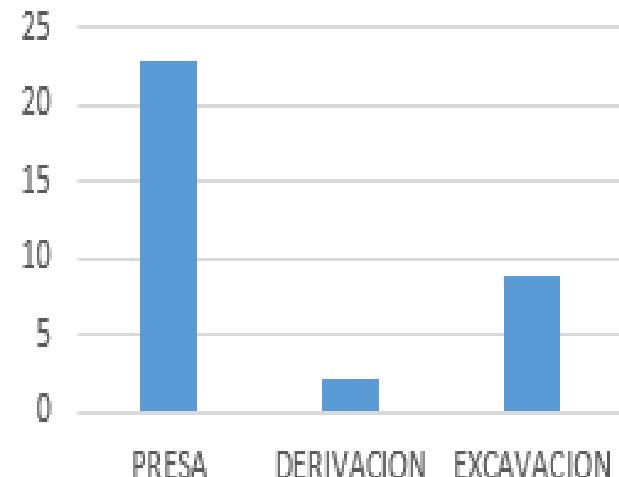


Existen tres asociaciones

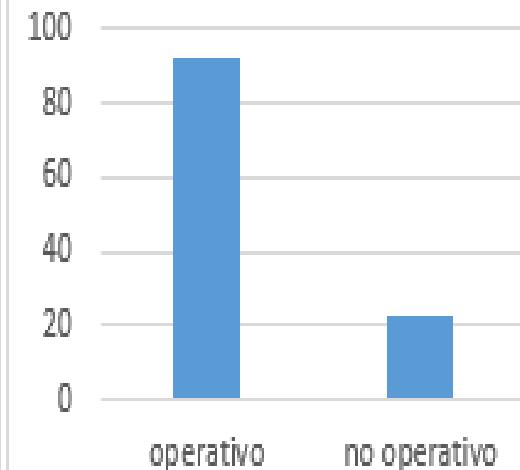
Grafico 3 Acuicultores con formalidad en eje Ygs \_ Tarapoto



Graf 4 Tipos de estanque



Graf. 5 Estado de estanques



Respecto a las capacitaciones realizadas y asistencia técnica en el área de estudio, diversas instituciones públicas y privadas (ONGs), tales como FONDEPES, IIAP y DIREPRO

El 65 % realiza monocultivo con gamitana, paco, pacotana, , boquichico. Se ha determinado que la preferencia de algunos piscicultores por el monocultivo de boquichico es por el requerimiento de poca inversión.

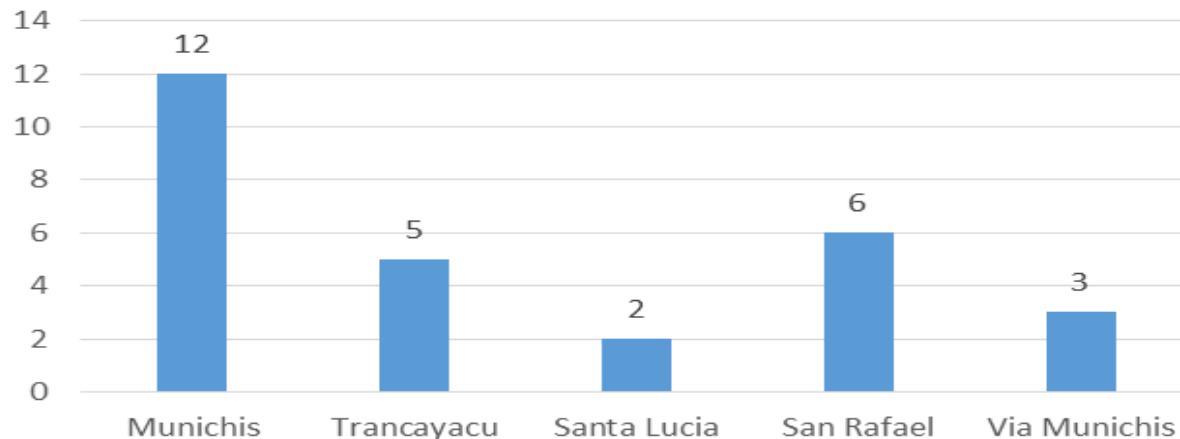
El 45% alimenta en los primeros meses con alimento balanceado comercial y luego con subproductos agrícolas y frutas cultivadas en sus chacras; 19 % combina ambos alimentos, el 25 % utiliza la fertilización como fuente de alimentación, el 4 % complementa con vísceras, y alrededor del 7% no suministra ningún tipo de alimento, dependiendo el cultivo exclusivamente de la producción natural.

El sistema de comercialización de la producción piscícola del eje carretero Yurimaguas -Tarapoto es al estado fresco

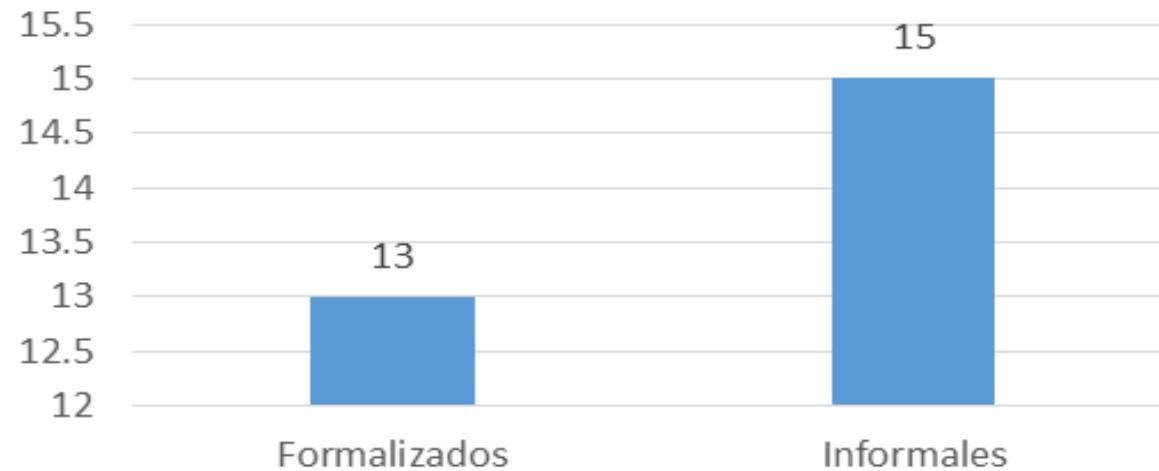
Así mismo, algunos piscicultores del eje carretero están comercializan al Departamento de San Martín (Tarapoto) el mismo que tiene el apoyo del IIAP organizando ferias regionales

## Eje carretera Yurimaguas Munichis.

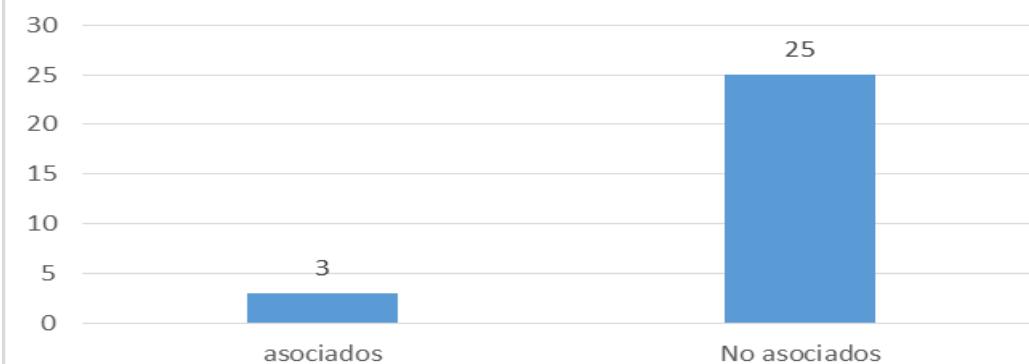
Graf 6 Ubicacion de piscicultores eje yurimaguas Munichis



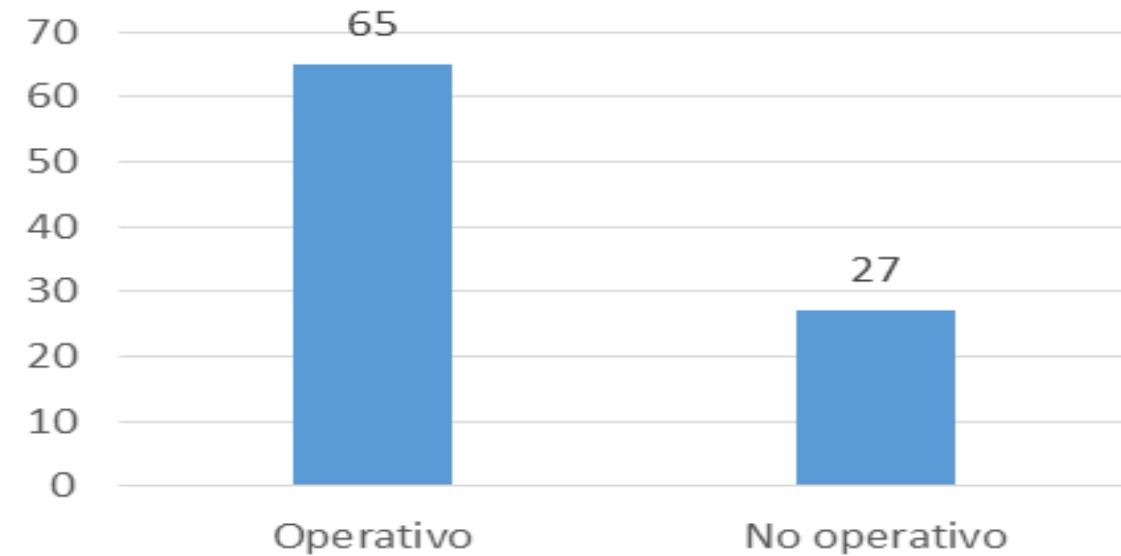
Graf. 8 Formalidad en actividad acuicola



Graf 7 organizacion de Eje Yurimaguas Munichis

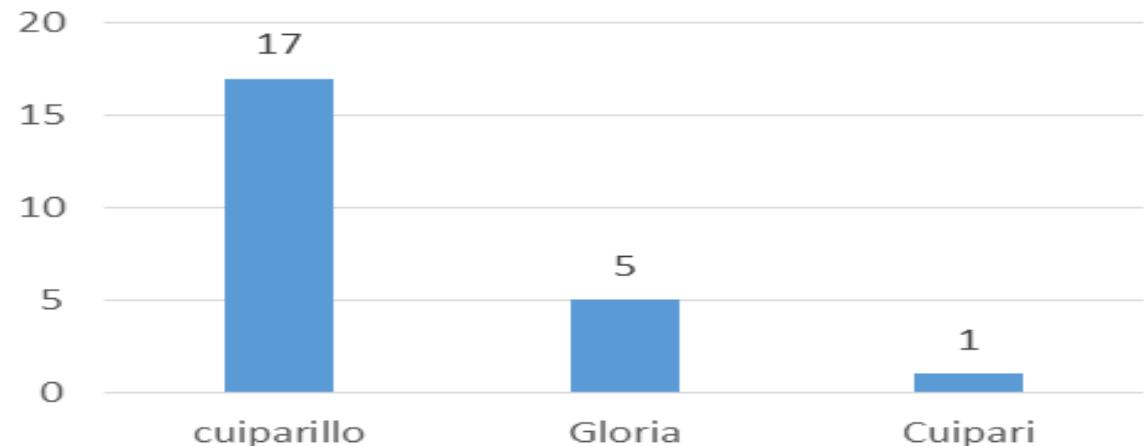


Graf. 9 Situacion de estanques

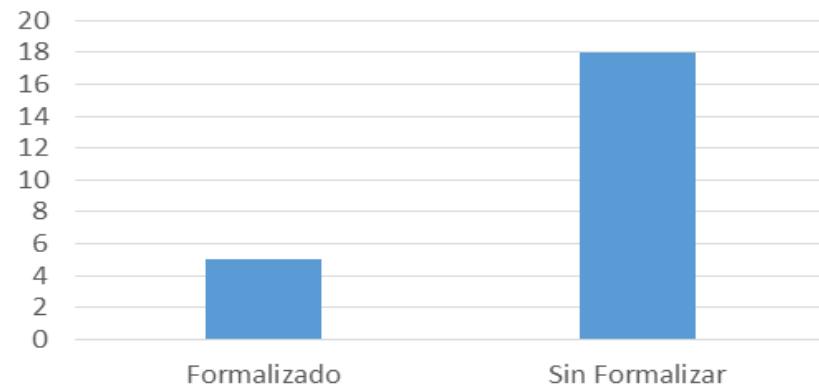


## Eje del Alto Huallaga

Graf. 12 Ubicacion de piscicultores de Alto Huallaga



Graf 14 Formalizacion de piscicultores Alto Huallaga



Graf 13 Organizacion de acuicultores Alto Huallaga

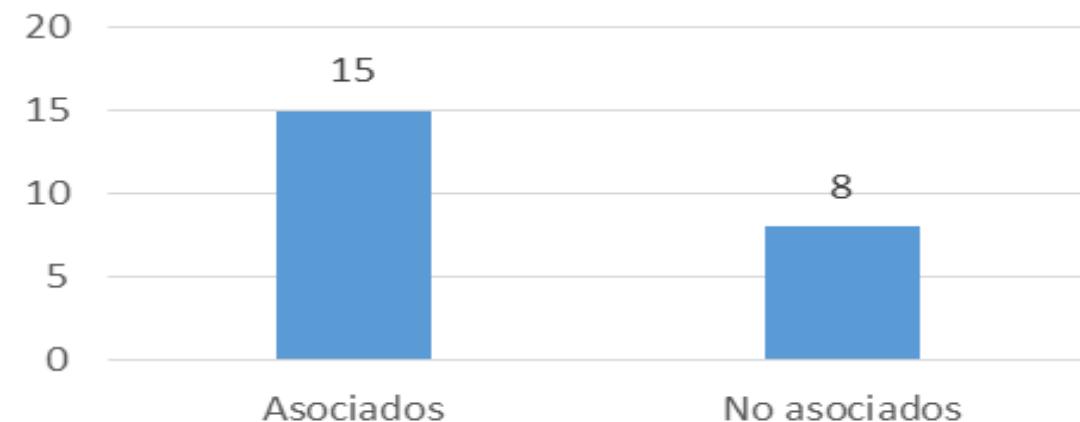
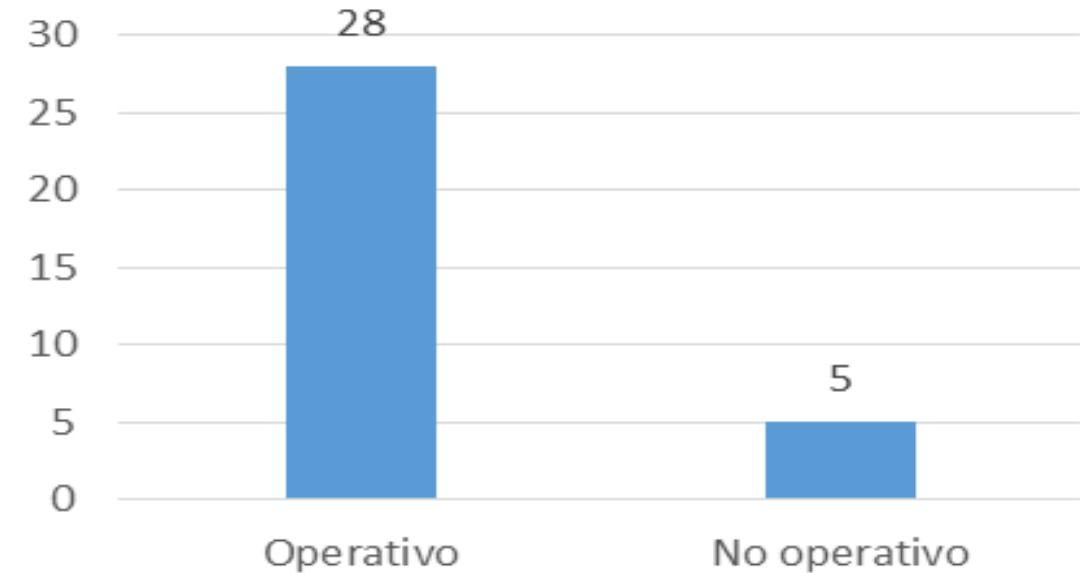


Grafico 15 Condicion de estanques



UBICACIÓN	PISCICULTORES	ESTANQUES	ESPEJO DE AGUA m <sup>2</sup>
YGS - TARAPOTO	36	115	208 670
YGS - MUNICHIS	34	92	222 300
ALTO HUALLAGA	24	33	80 509
<b>TOTAL</b>	<b>94</b>	<b>240</b>	<b>511 479</b>

## Conclusiones

- El número de estanques total y por piscicultor es mayor en el eje carretero Yurimaguas- Tarapoto y como consecuencia la producción es mayor y el eje Alto Huallaga el de menor numero.
- El tipo de estanque tipo presa es el de mayor construcción en ambos ejes
- No existe una piscicultura intensiva a excepción de un piscicultor en el eje carretero Yurimaguas Tarapoto,
- Existe 01 acuicultor que cuenta con un laboratorio de alevinos que promoverá el incremento de esta actividad debido a que el factor semilla es una problemática de la piscicultura.
- El nivel económico de los piscicultores ha mejorado practicando esta actividad
- La mayoría de los piscicultores han recibido capacitación y asesoramiento Técnico con entidades estatales (IIAP; PRODUCE Y FONDEPES) y ONGs.
- La producción piscícola se caracteriza por el monocultivo, usando las especies: gamitana, paco, pacotana, y boquichico ; y en poca escala realiza el policultivo.
- En cuanto al tipo de alimentación los piscicultores del eje carretero Yurimaguas- Tarapoto

# **“INFLUENCIA DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA EN EL CRECIMIENTO DE ALEVINOS DE ACARAHUAZU (*Astronotus oceliatus*) CRIADOS EN JAULAS ”**



## **. Objetivo:**

### **General**

Determinar la Influencia de la densidad de siembra en el crecimiento de alevinos de acarahuazu(*Astronotus oceliatus*)criados en jaulas.

### **Específicos**

- Evaluar la influencia de la densidad de siembra en el peso y talla de alevinos de acarahuazu criados en jaulas.
- Evaluar los parámetros físico - químicos del agua.

## Hipótesis

Hipótesis nula : La densidad de siembra de acarahuazu influye en el Incremento de peso y talla.

Hipótesis alterna: La densidad de siembra de acarahuazu no influye en el Incremento de peso y talla

## Lugar de ejecución

La investigación se ejecutó en un estanque tipo presa sito el Caserío San Francisco- Km 22 Carretera Yurimaguas Tarapoto con espejo de agua de 1800 m<sup>2</sup>. Políticamente pertenece al Distrito de Yurimaguas, Provincia de Alto Amazonas, Departamento de Loreto.

## Unidades experimentales

Se confeccionaron nueve (09) jaulas de 1.0 m<sup>3</sup> a base de tubos de PVC de una pulgada de diámetro, las cuales fueron forradas con mallas de plástico de 2 mm de abertura de malla. Las dimensiones de cada jaula fueron de 1 m x 1 m x 1. m de largo, ancho y alto respectivamente. Las nueve jaulas fueron colocadas en el estanque, formando 3 hileras con 3 unidades cada una.



## Densidad de cultivo

Los tratamientos (densidades de siembra) fueron las siguientes: T1: 8 peces/m<sup>3</sup>, T2: 12 peces/m<sup>3</sup> y T3: 16 peces/m<sup>3</sup>, La influencia de las densidades de cultivo fue evaluada a través del crecimiento de los alevinos, durante 60 días de cultivo.

## Longitudes y pesos iniciales de los peces

Los peces tuvieron un peso y longitud inicial promedio de 33.13 g y 10.65 cm; 29.12 g y 10.73 cm y 31.67 g y 10.67 cm para el T1, T2 y T3 respectivamente. El peso y longitud inicial de los peces de los tratamientos, no mostró diferencias significativas ( $P>0.05$ ) lo que significa que la población inicial en estudio fue homogéneo



## Alimentación de los peces

Durante la ejecución del experimento, los peces fueron alimentados con una dieta comercial de Purina con un tenor de 28% de proteína bruta.

La tasa de alimentación empleada fue del 9% al inicio y en el segundo mes fue de 8% de la biomasa total existente en cada unidad experimental. La frecuencia de alimentación fue de dos veces al día (08:00 y 16:00 h)

## RESULTADOS

Durante los sesenta días de cultivo, los peces mostraron un crecimiento en peso y longitud diferentes entre los tres tratamientos; puesto que al finalizar el cultivo, los peces alcanzaron un peso corporal y longitud total promedio de 53.54 g y 13.68 cm; 49.17 g y 13.21 cm y 46.77 g y 13.33 cm para el T1, T2 y T3 respectivamente, mostrando diferencias significativas ( $P>0.05$ ).

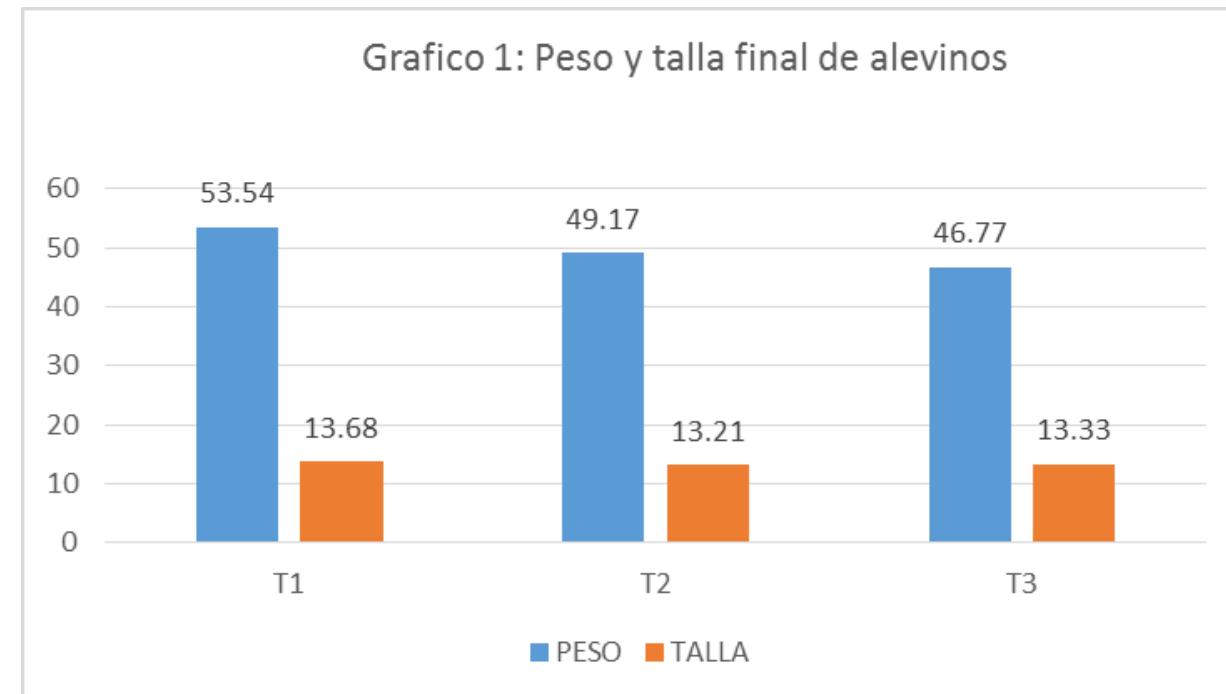
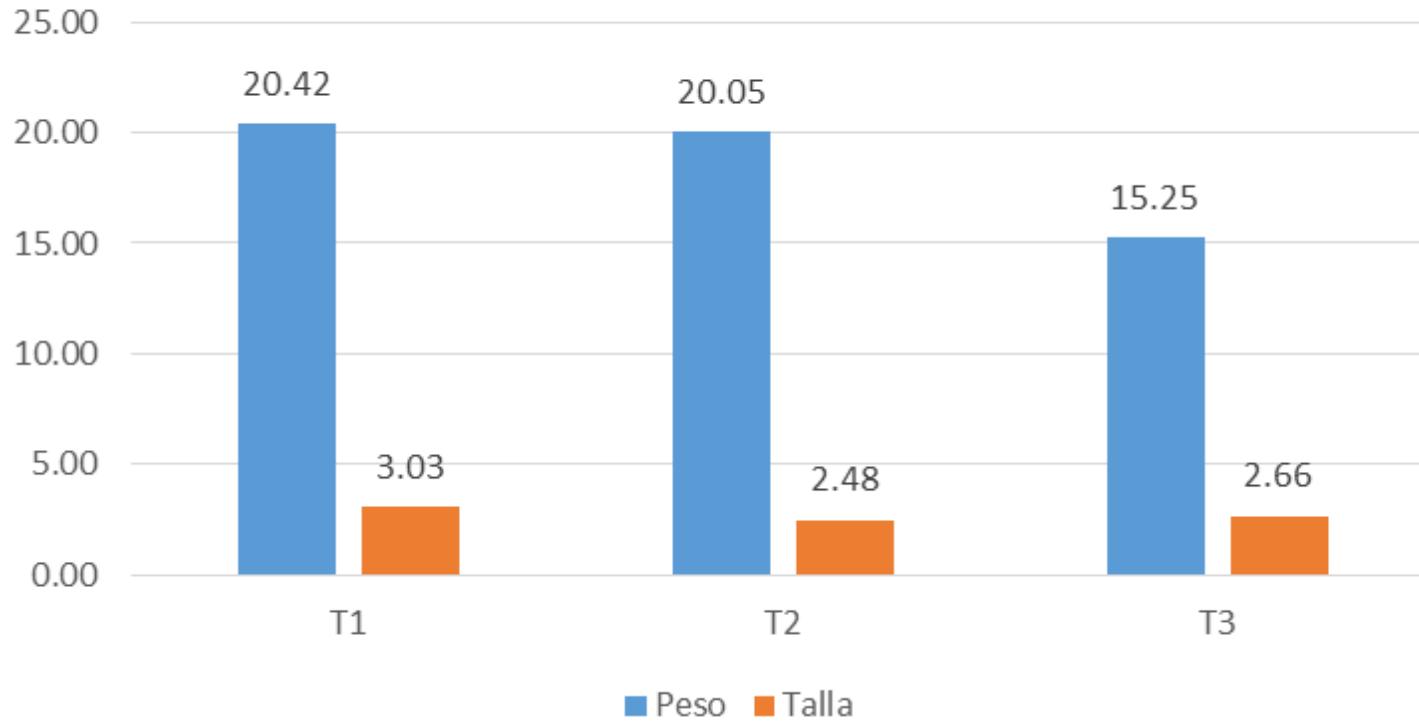


Grafico 2 : Ganancia promedio de peso y talla



Al cabo de los sesenta días del cultivo, se observó que los tratamientos no tuvieron diferencia significativa ( $P>0.05$ ) en el peso promedio ganado (T1: 20.42 g, 20.05 g y T3: 15.25 g), siendo en la variable talla significativa (T1: 3.03 cm.; T2: 2.48 cm. y T3: 2.66 cm.).

## CONCLUSIONES

- Las densidades utilizadas en el periodo experimental, tuvieron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) en el crecimiento en peso y longitud de los peces bajo las condiciones experimentales.
- El desempeño de alevinos de acarahuazu durante el cultivo, mostró diferencias significativas en el promedio de peso corporal final y en la ganancia de peso corporal entre los tratamientos evaluados.
- Al final de los 60 días de cultivo experimental, los alevinos mostraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) en peso final, siendo el  $T1 > T2 > T3$ .
- La densidad adecuada para iniciar un cultivo de alevinos de acarahuazu es de 8 peces/m<sup>3</sup>; debido a que mostró un mejor peso corporal final y una mejor ganancia de peso corporal.
- Los rangos de los diferentes parámetros físico-químicos del agua estuvieron dentro de lo

