

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS



INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“ESTADO DE LAS CONDICIONES DE LA
ACTIVIDAD ACUÍCOLA EN EL DISTRITO DE
TOCACHE, REGIÓN DE SAN MARTÍN”

AUTOR: ROBERTO ORLANDO QUESQUÉN FERNÁNDEZ

(PERIODO DE EJECUCIÓN: Del 01 de abril de 2023 al 31 de marzo de
2024) (Resolución de aprobación N° 255-2023-R)


Callao, 2024

PERÚ

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mi alma mater, la Universidad Nacional del Callao, Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos porque me ha brindado la oportunidad de desarrollarme en esta área del conocimiento y que constituye una actividad productiva de importancia para el país y para el mundo entero, pues constituye una de la más prometedora alternativa de contribuir con la seguridad alimentaria de la población humana frente al colapso de la mayoría de los ecosistemas marinos del mundo que sustentan la pesca mundial el cual se traduce con una disminución continua de los desembarques de especies hidrobiológicas marinas.

También dedico este trabajo a la comunidad acuícola, aquella que es desarrollada por personas humildes que teniendo un terreno se aventuran en el cultivo de especies nativas para producir en pequeña escala. Esta actividad desarrollada de manera democrática contribuye con la economía del país, contribuye con la seguridad alimentaria en la zona local y que si sigue creciendo como lo viene haciendo también podría contribuir con el ingreso de divisas con los beneficios que esto implica



AGRADECIMIENTO

Agradezco al Instituto Marítimo Coreano que contribuyó con el desarrollo de este trabajo de investigación al permitirnos viajar a la provincia de Tocache. También agradezco a la Universidad Nacional del Callao por brindar las facilidades del caso para el desarrollo de investigación de los proyectos que se presentan dentro de nuestras actividades como docentes de la universidad.



INDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- 1.1 Descripción de la realidad problemática (seleccionar el problema en el contexto de las líneas prioritarias o transversales)
- 1.2 Formulación del problema (definir el problema general y específicos)
- 1.3 Objetivos (objetivo general y objetivos específicos)
- 1.4 Limitantes de la investigación (teórica, temporal, espacial)

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

- 2.1 Antecedentes
- 2.2 Marco:
 - 2.2.1. Teórico
 - 2.2.2. Conceptual
- 2.3 Definición de términos básicos

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

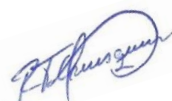
- 3.1 Hipótesis
- 3.2 Definición conceptual de las variables
- 3.3 Operacionalización de la variable:

CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

- 4.1 Tipo y diseño de la investigación.
- 4.2 Método de investigación.
- 4.3 Población y muestra
- 4.4 Lugar del estudio
- 4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información
- 4.6 Análisis y procedimientos de datos

CAPITULO V: RESULTADOS

- 5.1. Resultados descriptivos
- 5.2. Resultados inferenciales



CAITULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- 6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados
- 6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares
- 6.3. Responsabilidad ética

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

.

ANEXOS

- Matriz de consistencia
- Instrumentos validados
- Base de datos



INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la provincia de Tocache y sus distritos.....	12
Figura 2. Rango de las edades de los acuicultores de la provincia de Tocache..	27
Figura 3. Estado civil de los acuicultores de la provincia de Tocache.....	27
Figura 4. Número de miembros de la familia del acuicultor	28
Figura 5. Número de miembros de la familia que trabaja en el C.A.	28
Figura 6. Idioma materno de los acuicultores de la provincia de Tocache	30
Figura 7. Tenencia de la vivienda de los acuicultores de Tocache	30
Figura 8. Ubicación de las viviendas de los acuicultores de Tocache	31
Figura 9. Capacitación recibida en los últimos dos años por los acuicultores	32
Figura 10. Producción (kg) de peces por Centro Acuícola	33
Figura 11. Inversión (S/) por campaña para el cultivo de especies amazónicas..	33
Figura 12. Número de trabajadores por Centro Acuícola en Tocache	34
Figura 13. Porcentaje de trabajadoras en los Centros Acuícolas de Tocache ...	35
Figura 14. Horas promedio de trabajo por día en los C.A. de Tocache	35
Figura 15. Años que el acuicultor desarrolla la actividad acuícola	36
Figura 16. Precio (S/) por kilo de pez cosechado en Tocache	36
Figura 17. Forma de presentación para la venta del pescado cultivado	37
Figura 18. Acuicultores que accedieron a crédito	38
Figura 19. Forma de capacitación del agua para los cultivos amazónicos	39
Figura 20. Forma de conducción del agua para los cultivos amazónicos	40
Figura 21. Acuicultores que realizan análisis del agua de sus estanques	40
Figura 22. Tipos de estanques usadas en el cultivo de especies amazónicas ...	41
Figura 23. Número de estanques por Centro Acuícola	41
Figura 24. Espejo de agua promedio por C.A. de la provincia de Tocache	42
Figura 25. Tipo de semilla que utilizan en la provincia de Tocache	43
Figura 26. Peso (gr) de cosecha de los peces cultivados en Tocache	43
Figura 27. Meses de cultivo de los peces cultivados en Tocache	44
Figura 28. Cantidad de alimento (t) suministrado a los peces por campaña	44
Figura 29. Uso de formatos de gestión de los acuicultores de Tocache	45
Figura 30. Productividad (kg/ha) acuícola en Tocache por campaña	46
Figura 31. Inversión acuícola por hectárea de espejo de agua	46
Figura 32. Inversión acuícola por kilogramo de producción	47
Figura 33. Inversión acuícola por alevín sembrado	47
Figura 34. Utilidad bruta (S/) por mes de campaña en Tocache	48
Figura 35. Kilogramos de cal por hectárea de espejo de agua	48
Figura 36. Uso de kg de fertilizante por hectáreas de espejo de agua	49




Figura 37. Cantidad de alevines sembrados por metro cuadrado	49
Figura 38. Mortalidad (%) en base a la cantidad de alevines sembrados	50
Figura 39. Kilogramos de alimento suministrado por alevín sembrado	50
Figura 40. Conversión Alimenticia en los pacos cultivados en Tocache	51

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de la dimensión, indicadores, método y técnica	24
Tabla 2. Nivel educativo que tienen los acuicultores de la provincia de Tocache..	29
Tabla 3. Distancia (km) de las instituciones educativas y Centro de Salud respecto al hogar de los acuicultores	29
Tabla 4. Material predominante de la vivienda del acuicultor de Tocache	31
Tabla 5. Servicios básicos que tienen las viviendas de los acuicultores	31
Tabla 6. Institución que capacitó en temas acuícolas en los dos últimos años	32
Tabla 7. Calificación que dan los acuicultores a la capacitación recibida	32
Tabla 8. Otras actividades que desarrolla el acuicultor de Tocache	34
Tabla 9. Otras actividades económicas que se desarrollan en el C.A. de Tocache	34
Tabla 10. Labor que realizan las mujeres en el C.A. de Tocache	35
Tabla 11. A quien vende la producción acuícola en la provincia de Tocache	37
Tabla 12. Lugar donde se produce la venta de los peces cultivados	37
Tabla 13. Instituciones que otorgaron crédito a acuicultores de Tocache	38
Tabla 14. Razones por la que no accedió a crédito a acuicultor de Tocache	38
Tabla 15. Uso que le dio al crédito recibido por el acuicultor de Tocache	39
Tabla 16. Fuente de la toma de agua para la actividad acuícola en Tocache	39
Tabla 17. Frecuencia con que se realiza el análisis del agua en Tocache	41
Tabla 18. Porcentaje por número de estanques que no se usa en Tocache	42
Tabla 19. Tipo de fertilizante usado en los C.A. de Tocache	42
Tabla 20. Entidad que vende semilla a los acuicultores de Tocache	43
Tabla 21. Tipo de alimento suministrado a los peces cultivados en Tocache	45
Tabla 22. Especies cultivadas en los Centros Acuícola de Tocache	45

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es caracterizar la actividad acuícola desarrollada en la provincia de Tocache, departamento de San Martín. Se aplicó la encuesta a 69 acuicultores. Del resultado se encontró que la edad media es de 48,6 años, el 74% son casados o convivientes y el 16% son solteros. El tamaño de la familia es de 4,3 miembros, de los cuales el 48% está involucrado en el cultivo de peces. El 80% de los acuicultores tienen solo educación básica completa o incompleta. La principal fuente de agua son las quebradas (51%) que es captado por la fuerza de gravedad (94%) y traslado por tuberías de PVC (61%) para llenar los estanques, pero no realizan ningún análisis de su calidad (71%). El espejo de agua promedio de los Centros Acuícolas varía de 0,29 a 0,95 ha repartidos entre 1 a 90 estanques. Cultivan principalmente paco. La cantidad de cal y fertilizante es baja (557-1303 Kg/ha, 33-305 Kg/ha respectivamente) por lo que se sospecha que tenga poca eficacia. La densidad de siembra es de 3,55 alevines/m². Generalmente venden el pez alrededor de los 300 gramos que se alcanza en 4,3 meses, teniendo una tasa de mortalidad de 34,3% siendo lo esperado que sea 10%. Esos resultados evidencian el mal manejo acuícola, recomendándose la profesionalización de la actividad acuícola de la selva.

Palabras claves: Acuicultura amazónica, paco, condiciones de cultivo

SUMMARY

The objective of this research is to characterize the aquaculture activity developed in the province of Tocache, department of San Martín. The survey was applied to 69 fish farmers. From the result, it was found that the average age is 48.6 years, 74% are married or cohabiting and 16% are single. The family size is 4.3 members, of which 48% are involved in fish farming. 80% of fish farmers have only complete or incomplete basic education. The main source of water is the streams (51%) which is captured by the force of gravity (94%) and transported through PVC pipes (61%) to fill the ponds, but they do not carry out any analysis of its quality (71%). The average water surface of the Aquaculture Centers varies from 0.29 to 0.95 ha distributed between 1 to 90 ponds. They mainly grow paco. The amount of lime and fertilizer is low (557-1303 Kg/ha, 33-305 Kg/ha respectively) so it is suspected that it has little effectiveness. The stocking density is 3.55 fingerlings/m². Generally they sell the fish around 300 grams, which is reached in 4.3 months, having a mortality rate of 34.3%, with the expected rate being 10%. These results show poor aquaculture management, recommending the professionalization of aquaculture activity in the jungle.

Keywords: Amazonian aquaculture, paco, culture conditions



INTRODUCCIÓN

En el Perú se observa que en las últimas décadas, de una manera continua el crecimiento de la acuicultura, en especial las relacionadas con las especies amazónicas, presentándose en toda la selva peruana. Las especies más representativas son el paiche, el paco, la gamitana, el boquichico entre otras.

Una de las zonas donde se observa dicho crecimiento es el distrito de Tocache, departamento de San Martín. En el distrito de Tocache, provincia del mismo nombre tiene registrado 64 centros acuícolas formalizados, 48 son del tipo AREL (Acuicultura de Recursos Limitados) y 16 son del tipo AMYPES (Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa), existe una cantidad aparentemente mayor de no formalizadas (PRODUCE, 2023). La demanda de estas especies amazónicas en la selva peruana no es cubierta por la producción acuícola. Existe un gran potencial de desarrollo, tanto por la demanda del mercado local como por la disponibilidad de tierras para su cultivo.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

A nivel mundial, la acuicultura es el sector con más rápido crecimiento, con una tasa de 8,8 % al año desde 1970, mientras que la pesca creció solamente 1,2 % y la producción de carne un 2,8 %” (FAO, 2007). En las décadas de 1980 y de 1990 creció a 10,8 % y 9,5% respectivamente. En el periodo 2001-2016 presentó un crecimiento notablemente inferior, en promedio creció 5,3% anual, en tanto que el crecimiento fue de 4% en 2017 y de 3,2% en 2018 (con 114,5 millones de toneladas, cuyo valor total de venta es de 263 600 millones de USD), ello fue debido a la desaceleración del crecimiento en China, el mayor productor (FAO, 2020). Asia tiene el 89% de la producción, destacando China, Viet Nam y Bangladesh (FAO, 2020).

La acuicultura en el Perú está en una etapa incipiente en comparación de sus pares sudamericanos, representa el 4% de la producción regional. Sin embargo, en nuestro país ha crecido en promedio 13% en la última década, el 95% de la producción está centrado en 3 especies: trucha, concha de abanico y langostinos. En menor proporción, pero con rápido crecimiento, está la acuicultura de especies amazónicas especialmente en los departamentos amazónicos como San Martín, Loreto, Madre de Dios, Ucayali. Las especies más cultivadas en estas regiones son



el paco, gamitana, paiche, sábalo, boquichico, entre otros. A febrero de 2023 existen 9235 derechos acuícolas destinadas al cultivo de especies amazónica, lo que representa el 68% del total nacional, de acuerdo al catastro acuícola de PRODUCE.

La acuicultura amazónica se está desarrollando en el sector rural, especialmente como una actividad marginal de la agricultura, ocupando espacios no usados. Se está constituyendo en una fuente cada vez más importante de alimentos y la economía de la población rural no dependen únicamente del sector agrícola, sino del potencial de los recursos naturales de una región y el apoyo económico del Estado. Frente a esta realidad, es necesario recurrir al estudio de las comunidades amazónicas dedicadas a la acuicultura para determinar su perfil socioeconómico y para que el estado pueda brindar su apoyo con eficiencia.

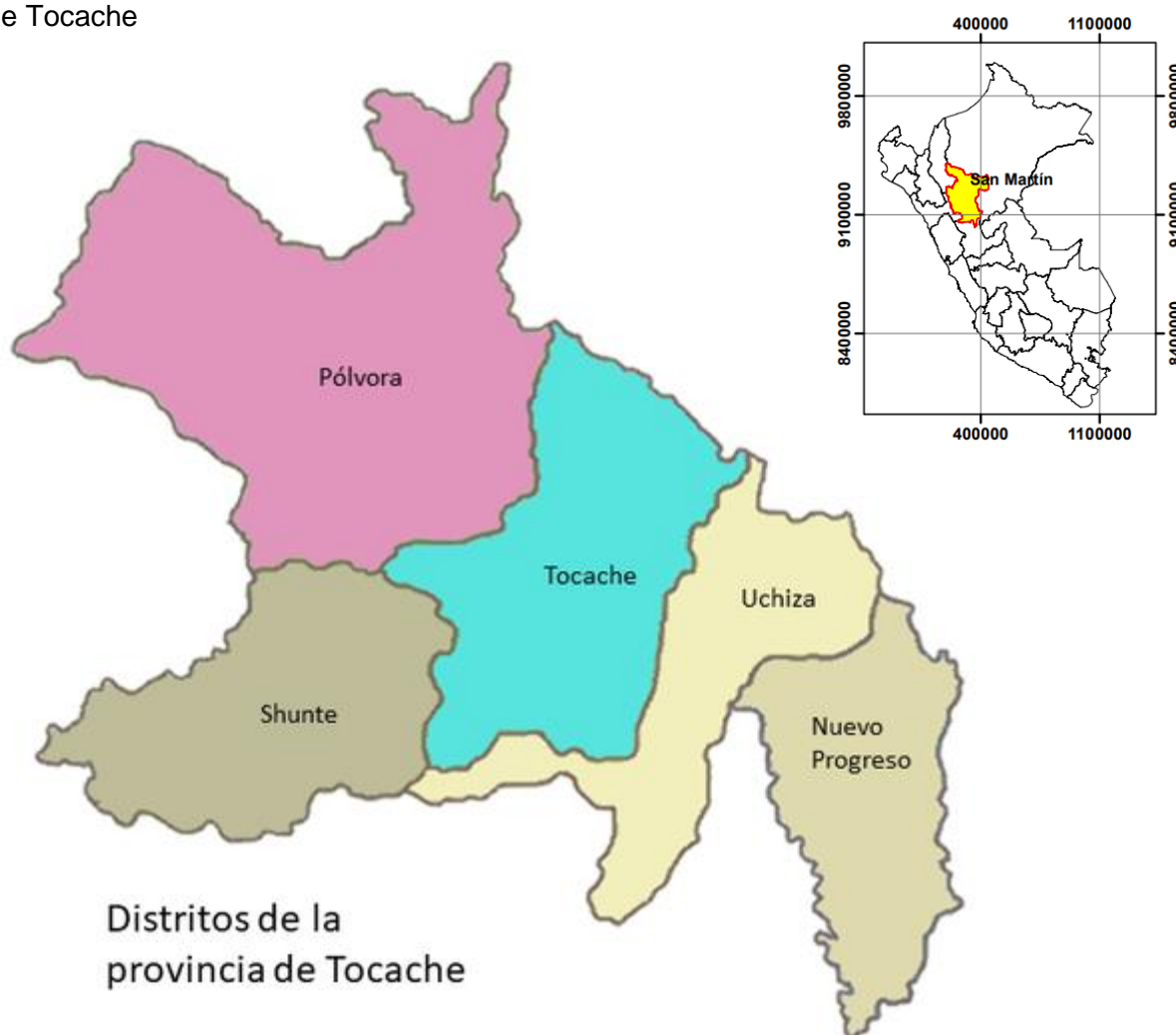
La Amazonía peruana o Selva Peruana tiene una extensión de 782.880,55 km², lo que representa el 60,91% del territorio peruano. La Amazonia está conformada por cinco departamentos: San Martín, Amazonas, Madre de Dios, Loreto y Ucayali, además de parte de los departamentos de Amazonas, San Martín, Pasco, Junín Cuzco y Puno. San Martín ha venido creciendo a un ritmo de 5,6%. ¹ Enfocándose este proyecto en el levantamiento de información socioeconómico del distrito de Tocache, provincia de Tocache del Departamento de San Martín. La actividad acuícola en este distrito en su mayor parte es informal. En el castro de PRODUCE se tiene el registro de 64 Centros Acuícolas, aunque se tiene conocimiento por referencia de extensionistas acuícolas de este departamento, que en el distrito existen un número no determinado de Centros acuícolas informales.

El distrito de Tocache tiene un área de 1142 Km² y una población de 26.166 habitantes según el censo del 2017. Limita por el norte con el distrito de Polvora (provincia de Bellavista), por el Sur y Este con el distrito de Uchiza y por el oeste con los distritos de Polvora y Shunte. Geográficamente se ubica en la selva norte. El distrito de Tocache es uno de los 5 distritos de la provincia de Tocache, su capital es la ciudad de Tocache que se ubica a 497 msnm

¹ Instituto Peruano de Economía



Figura 1. Mapa de ubicación del distrito de Tocache y los otros distritos de la provincia de Tocache



Fuente: https://www.familysearch.org/es/wiki/Tocache,_San_Mart%C3%ADn,_Per%C3%BA_-_Genealog%C3%ADa

El distrito de Tocache tiene 5 centros poblados: Tocache Nuevo, Nuevo Bambamarca, Tananta, Santa Colonia y Santa Rosa de Tananta. Geográficamente no se caracteriza por ser una zona agrícola, el cual está concentrados en cultivos de arroz, palma aceitera, etc. Respecto al sistema vial, tiene conexiones a las principales ciudades, pero no a todos los lugares con potencial productivo, predominando las trochas carrozables. Respecto a los servicios básicos, su cobertura es amplia debido a la atención que recibe por la lucha contra el narcotráfico (Saavedra, 2006).

Respecto a la actividad acuícola y según el catastro acuícola de PRODUCE, en el distrito de Tocache se tiene registros formales de centros acuícolas desde el 2014

y su número ha crecido en los últimos años. Existe predominancia del cultivo de paco en este distrito. Su desarrollo es promovido por el Gobierno Regional y el Gobierno local, así como por organismos como DEVIDA. Sin embargo, a pesar de estas iniciativas se evidencia una inadecuada articulación haciendo poca efectiva estos esfuerzos.

1.2 Formulación del problema

Problema general:

¿Cuáles son las condiciones de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín?

Problemas específicos:

- a. ¿Cuáles son las condiciones técnicas de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín?
- b. ¿Cuáles son las condiciones económicas de la actividad acuícola en el distrito Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín?
- c. ¿Cuáles son las condiciones sociales de la actividad en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín?

1.3 Objetivos

Objetivo general:

Determinar el estado de las condiciones de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.

Objetivos específicos:

- a. Determinar el estado de las condiciones técnicas de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.
- b. Determinar el estado de las condiciones económicas de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.
- c. Determinar el estado de las condiciones sociales de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.

1.4 Limitantes de la investigación

Limitante teórica: La acuicultura en la zona de la selva peruana tiene un bajo nivel tecnológico, lo que explica en parte sus bajos niveles de productividad. La academia, ni las instituciones vinculadas con la investigación no están desarrollando investigación para profundizar en el conocimiento de las especies



objetos de cultivo ni del ecosistema donde vive. Tampoco desarrollan tecnología para establecer sistemas de cultivo específicos que permitan producción con la máxima productividad posible para estas especies.

Limitante temporal: El cultivo de especies amazónicas en el Perú aún está en sus etapas iniciales. Depende de la temporada de reproducción natural para la obtención de alevines. Esto limita la temporada de inicio de cultivo, predominando en los meses de setiembre a diciembre.

Limitante espacial: La actividad acuícola para el cultivo del paco (*Piaractus brachypomus*) se desarrolla principalmente en la selva peruana, predominando lugares alejados de las grandes ciudades capitales de la región, como es Tocache, Uchiza, Nueva Esperanza, entre otros. Su acceso se ve limitado a la vía terrestre, a veces con carreteras que no están en buenas condiciones, en un territorio extenso como es la selva peruana.



II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Antecedentes Internacionales

La FAO define a la acuicultura como el cultivo de organismos acuáticos, que abarcan los peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas; la crianza implica diversas operaciones para aumentar la producción (FAO, 2018), mediante el uso óptimo de los recursos naturales y del territorio en armonía con la conservación de la biodiversidad (D.S.Nº1195, 2016). Se da por sentado la propiedad individual o de asociación del recurso objeto de cultivo (FAO, 2018).

Marcel Huet (1973) reporta que la piscicultura tiene por objeto el cultivo racional de los peces. Comprende el control de su crecimiento y su reproducción. El propósito es incrementar la producción y la calidad del producto. El cultivo de los peces es destinado para el consumo directo o a la repoblación de espejos de agua natural (Huet, 1973). Wheaton considera a la acuicultura como producción, proceso, transporte y venta de organismos acuáticos; es decir tiene un enfoque más amplio a la fase de producción (Wheaton, 1982).

Según la Real Academia Española, define a la acuicultura como el cultivo de especies acuáticas vegetales y animales. También al conjunto de técnicas y conocimientos relativos al cultivo de especies acuáticas (RAE, 2014)

Los sistemas de cultivo se pueden desarrollar en ambientes diversos como los costeros, marinos, estuarinos o de agua dulce, cuya elección depende de la especie a cultivarse (FAO, 2018).

La visión de la acuicultura por Drucker (1999) afirma que, dentro de los próximos cincuenta años, la acuicultura nos puede cambiar de cazadores y recolectores en los mares a pastores marinos, de manera similar a como hace 10 000 años una invocación cambio a nuestros ancestros de cazadores y recolectores en la tierra a agricultores y pastores. Además, incide que la acuicultura, no así el internet, representa la mayor oportunidad de inversión en el siglo XXI (Drucker Peter, 2003).

Soto, Aguilar Manjarrez y Hishamunda establecieron la definición de un enfoque ecosistémico de la acuicultura (EEA); “es una estrategia para la integración de la



actividad en el ecosistema más amplio, que promueva el desarrollo sostenible, la equidad y la capacidad de recuperación de los sistemas socio-ecológicos interconectados” (FAO, 2011). Igualmente señala que un enfoque sistémico de la acuicultura (EEA) [...] proporciona una forma de planificar y gestionar el desarrollo de la acuicultura en integración con el desarrollo de otros sectores y con mayores beneficios a las comunidades locales. Siendo una estrategia, no es lo que se hace sino cómo se hace, teniendo como base en la participación de los interesados (FAO, 2011).

Antecedentes nacionales.

Además, la FAO exhorta a la adopción generalizada de un EEA para demandar una conexión mucho más estricta de la ciencia, política y gestión. Así mismo, será esencial que los gobiernos incluyan el EEA en sus política, estrategia y planes de desarrollo de la acuicultura. En este marco, el artículo 3.2 de la Ley General de la Acuicultura establece que la actividad acuícola se “adecúa y respeta el enfoque ecosistémico [...] garantizando la recuperación de los sistemas socio-ecológicos interconectados” (PRODUCE, 2016).

De otro lado, Deza et al., (2002) realizaron un estudio del efecto de la densidad de siembra en el crecimiento del paco en estanques seminaturales. El FONDEPES, como parte de sus actividades de promoción del desarrollo de la pesca y la acuicultura, publicó un manual de cultivo de la gamitana, especie amazónica de gran demanda local. Tuesta (2005) realizó un estudio sobre el potencial y la infraestructura acuícola en la provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco. Tafur et al., (2009) realizaron estudios de cultivos combinados del paco y la gamitana. Chu-KOO et al., (2016) realizó estudios sobre el coeficiente de digestibilidad de vegetales crudos y cocidos por la gamitana y el paco. Por su parte Kleeberg (2019) realizó un estudio de la productividad y competitividad del sector acuícola en el Perú. Por su parte Quesquén et al. (2022, 2022a) realizaron estudios sobre la caracterización de la acuicultura amazónica de Loreto y de Ucayali.

2.2 Marco:

2.2.1. Teórico

Es necesario precisar que Con Decreto Supremo N° 002-2020-PRODUCE, que modifica el Reglamento de la Ley General de Acuicultura aprobado por Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE, en su artículo 10 se define las categorías productivas:



- **Acuicultura de Recursos Limitados (AREL):** Actividad desarrollada de manera exclusiva o complementaria por personas naturales, quienes deben cumplir todas las exigencias establecidas para esta categoría, alcanza a cubrir la canasta familiar y es realizada principalmente para autoconsumo y emprendimientos orientados al autoempleo. La producción anual de la AREL no supera las 3.5 toneladas brutas.
- **Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE):** Actividad desarrollada con fines comerciales por personas naturales o jurídicas. La producción anual de la AMYPE es mayor a las 3.5 toneladas brutas y no supera las 150 toneladas brutas. Se encuentran comprendidos dentro de esta categoría las autorizaciones de investigación, los centros de producción de semilla, entre otros.
- **Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (AMYGE):** Actividad desarrollada con fines comerciales por personas naturales o jurídicas. La producción anual de los AMYGE es mayor a las 150 toneladas brutas.

En la selva peruana existen numerosas especies que habitan el sistema hídrico y también es numeroso el número de especies consumido por la población local (García-Dávila et al., 2018), sin embargo, los que son objetos de cultivo comercial son unas 5 especies: Gamitana, paco, boquichico, sábalo y paiche. La gamitana (*Colossoma macropomum*) se distribuye por toda la cuenta del río Amazonas se caracteriza por tener un cuerpo romboidal, cabeza grande de color oscuro uniforme casi negro; tiene aletas adiposas corta con radios osificadas en los adultos lo que lo hace distintivo, las hembras son más grandes que los machos en la etapa adulta.

El paco (*Piaractus brachypomus*) tiene un cuerpo comprimido con escamas clicoideas numerosas en la línea lateral, su color varía con la edad, en la etapa juvenil es plateado con una mancha en el centro del cuerpo, en los adultos no tiene esa mancha, pero en la parte ventral es de color anaranjado hasta la mitad del cuerpo, en la otra mitad superior es de color gris mientras que sus aletas son amarillentas. Son omnívoros de adultos que lo alcanza en 3 a 4 años.

El boquichico (*Prochilodus nigricans*) tiene un cuerpo fusiforme de color plateado con bandas longitudinales oscuras, puede llegar hasta 50 cm y pesar hasta 3 kg, la boca es de forma de ventosa rodeado por papilas globulares, se distribuyen en toda

la selva de Sudamérica. El sábalo (*Brycon melanopterus*) tiene cuerpo robusto que alcanzar hasta 35 cm de longitud, su color es plateado, con el parte dorsal ligeramente oscuro y en la parte ventral tiene una línea de coloración negra, tiene dos manchas rojas en el opérculo, son omnívoros, se reproduce una vez al año y se distribuyen en toda la selva de Sudamérica.

El paiche (*Arapaima gigas*) es uno de los peces más grandes de la Selva peruana, tiene forma alargada, comprimido lateralmente comprimido cerca de la aleta caudal y achatado la cabeza relativamente pequeña, puede llegar a más de 3 metros de largo y puede pesar 250 kg, son ictiófagos aunque a veces consume moluscos, camarones, cangrejos e insectos, prefieren aguas negras de lagunas y ríos y tienen respiración aérea obligatoria, por lo que tienen que salir a respirar al menos después de 40 minutos.

En la Amazonía peruana existen 79 especies de peces que se comercializan en los mercados de Loreto, Ucayali y Madre de Dios es estado fresco o seco - salado en Loreto y Ucayali y como salpreso en Loreto. En otras zonas casi no hay registros porque la mayoría de los centros acuícolas son informales (García-Dávila & et. al., 2018)

Según Huet, (1973) para la construcción de estanque es necesaria una cantidad suficiente de agua cuya calidad depende de las especies de peces y de la densidad de cultivo, es decir, el cálculo de la cantidad de agua necesario para un criadero, depende del nivel de explotación, tipo de cultivo, la necesidad de mantener el nivel del agua y compensar su pérdida por evaporación o por filtración (Salinas Acosta, Rodríguez Quirós, & Morales Hidalgo, 2010). En la selva peruana la fuente de agua tiene diversos orígenes como las lluvias y escorrentía superficial, quebradas y ríos, lagos, lagunas y reservorios, aguas subterráneas, manantiales, etc. El llenado del estanque es a través de canales cerrados o abiertos, por uso de tubos (Salinas Acosta, Rodríguez Quirós, & Morales Hidalgo, 2010). Cabe destacar la influencia de la lluvia en el llenado de estanques que en algunas zonas es la principal fuente de agua (Quesquén et al., 2022).

La calidad del agua en los cultivos de peces es de suma importancia para el normal desarrollo de las especies, según Huet (1973) señala que, las aguas alcalinas son las más favorables, por ser las más productivas y ricas en alimento natural. Los



niveles adecuados de temperatura, oxígeno disuelto, pH, y otros parámetros productivos también son importantes para el adecuado cultivo.

Según el IIAP (2000), precisa que se requiere de estanques que permitan un adecuado control de la entrada y salida del agua constante que permita llenar los estanques en cualquier época del año, así como realizar los recambios de agua y la recuperación de los niveles que se pierde por evaporación y filtración. El tipo de estanque que se recomienda es de derivación de los cursos de agua o de represas. Las fuentes de escorrentía de lluvias, de manantiales u ojos de agua no dan seguridad en el abastecimiento que permita manejar el agua, para compensar las pérdidas mencionadas anteriormente.

Por otro lado, se estima que, para las condiciones climáticas de la región amazónica, un caudal de la fuente de 10 litros/minuto es suficiente para compensar las pérdidas de agua de una hectárea de estanque (Reyes, 1998).

Respecto a la infraestructura acuícola, los estanques tienen mayor impacto. Estos son de tierra, los más utilizados, seguido de los canales, tanques sobre el suelo, jaulas y corrales de acuerdo a los ambientes y condiciones locales. Los sistemas integrados de cultivo continentales cuentan con avances rápidos y significativos en productividad y un mejor uso del recurso e incluso han reducido el impacto en el medio ambiente (FAO, 2020).

Huet (1973) menciona que, la piscicultura se práctica en estanques naturales o artificiales, mediante las fases de producción, alimentación y el crecimiento de los peces en atención al funcionamiento y mantenimiento de los recintos acuosos (Huet, 1973). El tamaño de los estanques varía dentro de un amplio rango, desde pocas decenas de metros cuadrados (pequeños) para granjas piscícolas familiares, hasta decenas de hectáreas para explotación a gran escala (IIAP, s/f).

Según IIAP (2000), las dimensiones de los estanques pueden variar desde 1,000 hasta los 5,000 m², ya que a mayor tamaño del estanque disminuyen los costos de inversión en la obra; pero tiene la desventaja que el manejo es más difícil, sobre todo en las capturas, para muestreo, y cosecha. El sistema de desagüe es del tipo monge, pudiendo, también recurrir al sistema de tubo acodado abatible de 8 a 10 pulgadas de diámetro.

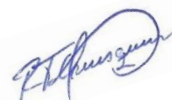


Para la preparación de estanques se requiere de abonamiento y encalado. Guerra (1992) indica que antes del abonamiento se debe realizar un encalado con cal viva (CaO₃) o cal apagada, usando de 80 a 100 kg. /1000 m² de espejo de agua. Asimismo, en el estudio de Álvarez (2009) se precisa que el abonamiento inicial, se realiza cuando el nivel de agua alcanza el 50% del volumen total y con la finalidad de producir plancton (alimento natural). Cuando se utiliza cerdaza o gallinaza la cantidad a usar está entre 100 a 120 kg/1000 m² y cuando se utiliza vacaza ésta varía de 125 a 150 kg/1000 m².

Respecto a la alimentación, Tang (2002) y Alcántara (2002) indican que la gamitana, al igual que otros peces tropicales, tiene un régimen omnívoro, sus hábitos alimentarios varían estacionalmente, es un consumidor agresivo y tiene un amplio espectro alimenticio, pueden ser frugívoros y herbívoros consumen frutos, semillas y algunas gramíneas, además de larvas de insectos, crustáceos planctónicos y algas filamentosas; así mismo Sánchez (2005), indica que consumen invertebrados, granos de cereales, subproductos de agroindustrias, tortas oleaginosas. Debido a su régimen frugívoro tiene un papel importante en la dispersión de las semillas y regeneración del bosque. Asimismo, acepta con facilidad alimento balanceado y tiene buena tasa de crecimiento y conversión alimenticia (Alcántara, 2008).

La densidad de siembra se caracteriza por ser baja, debido a la competencia por espacio y por alimento (Rebaza, 2004), alcanzando en el mejor de los casos los 5000 peces/Ha, siendo el crecimiento de los peces lento por la densidad y la informalidad en la alimentación (Guerra et al., 1992). La densidad de siembra de alevinos está entre 1 a 1,2 peces/m², su peso entre 30 y 50 gr., lo que implica un periodo de pre-cría de 45 a 60 días, pues el alevino en el centro de producción pesa aproximadamente 3 gr, cultivándose en este nivel en las modalidades de monocultivo de paco o gamitana, policultivo con combinaciones gamitana + boquichico o paco + boquichico, constituyendo el control de la calidad del agua una tarea necesaria (Guerra et al., 1992).

Otro aspecto importante que destacar, es el conocimiento del sistema legal que suma diversas regulaciones para promover las inversiones en el desarrollo acuícola, dependiendo de características particulares en relación con las categorías productivas (AREL, AMYPE, AMYGE), desde los cultivos extensivos, semi-intensivos e intensivos acorde con los niveles de explotación, desde los cultivos de



nivel del autoconsumo hasta los fines comerciales (ver la figura 1) (D.S.Nº1195, 2016).

Mediante las normas, principios y acciones del ordenamiento de la acuicultura permiten administrar la actividad sobre la base de conocimientos actualizados en armonía con otras actividades y para la sostenibilidad productiva (art. 18º del D.S. N° 1995).

Castillo (2020) reporta que el estado actual de la acuicultura, según los Derechos Acuícolas, estos se otorgan mediante régimen de concesión y de régimen de autorización de acuerdo a los artículos 32º, 33º y 34º de la ley de promoción de la acuicultura (D.S.Nº1195, 2016).

2.2.2. Conceptual:

Una de las actividades que más depende de la naturaleza es la acuicultura, sobre todo las de pequeñas dimensiones. Por ese motivo la tendencia de la gestión de la acuicultura está orientado hacia un enfoque ecosistémico, enmarcado en el sistema de socioecológico (FAO, 2011). Esto implica que se debe identificar los problemas y la gestión del ecosistema de manera integral y participativos. Un obstáculo importante para aplicar este enfoque es el escaso conocimiento sobre el ecosistema y su interacción con la sociedad humana a diferentes niveles y escalas. Otro aspecto importante es desconocimiento como se realiza la actividad acuícola en la selva por estar fuera del sistema formal, por eso se requiere de un análisis de las implicaciones en el orden ambiental, social y económica (Vogt et al., 2015)

En el marco socioecológico se considera elementos como entornos sociales y económicos; los actores, sistemas de recursos; sistemas de gobernanza entre otros elementos. Estos elementos interactúan entre si en diferentes escalas de manera compleja (McGinnis y Ostrom, 2014). El entorno social y económico involucra el aspecto de desarrollo económico del país y de la región donde se desarrolla la actividad acuícola que se analiza, su tendencia demográfica, la estabilidad política necesario para el desarrollo de toda actividad productiva. El sistema de recursos comprende el alcance en que se da la actividad acuícola, como se distribuyen los centros acuícolas. también es necesario caracterizar estas instalaciones acuícolas y su nivel de productividad a nivel de centro acuícola como de todo el sistema acuícola. La dinámica de este sistema también resulta importante definirlo y caracterizarlo (Ostrom, 2010; FAO, 2011).



Las unidades de recursos comprenden el análisis de las especies cultivadas, grado de conocimiento sobre crecimiento, reproducción, crianza desde alevines, sus aspectos sanitarios, características distintivas que le hace tener venta sobre otras especies con la que compite en el mercado, etc. Los actores que participan en el sistema acuícola deben ser analizados en los aspectos como las atribuciones socioeconómicas, los involucrados en la investigación para ampliar el conocimiento para cultivos eficientes, los que intervienen conociendo la tecnología disponible y apropiada para cada especie en particular, etc. (FAO, 2011; McGinnis y Ostrom, 2014).

2.3 Definición de términos básicos:

Acondicionamiento del medio: Ajuste o modificación del ambiente natural o artificial que se efectúa para favorecer el desarrollo del cultivo (D.L. 1195).

Actividades de la acuicultura: Son aquellas que ayudan a desarrollarla como la selección y acondicionamiento del medio, la obtención o producción de las semillas, siembra y cosecha, procesamiento primario, la investigación científica, el desarrollo e innovación tecnológico para la acuicultura (D.L. 1195).

Acuicultura: Es el cultivo de organismos hidrobiológicos en la que mediante el proceso de cría para aumentar la producción. Se realiza con el propósito de proporcionar alimentación, empleo e ingresos, optimizado los beneficios económicos. Esto tiene que realizarse en armonía con la preservación del ambiente y la conservación de la biodiversidad, el uso óptimo de los recursos naturales y del territorio. Esta actividad debe garantizar la propiedad individual o colectiva del recurso cultivado (D.L. 1195).

Centro de Producción Acuícola: Son infraestructura destinada a la producción de especies hidrobiológicas en cualquiera de sus fases, mediante la aplicación de técnicas de cultivo (D.L. 1195).

Semilla: En acuicultura, son los individuos usados para sembrar en los cuerpos de cultivo y se refiere a larvas, post larvas, alevines, juveniles o plántulas que se producen en viveros o laboratorios, o se colectan del medio natural y se emplean en un sistema de cultivo acuícola (D.L. 1195).



III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

Hipótesis general:

Se puede determinar el estado de las condiciones de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.

Hipótesis específicas:

- a. Se puede determinar el estado de las condiciones técnicas de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.
- b. Se puede determinar el estado de las condiciones económicas de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.
- c. Se puede determinar el estado de las condiciones sociales de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.

3.2. Definición conceptual de las variables

Actividad acuícola. “Conjunto de elementos interactuantes para la obtención de recursos hidrobiológicos provenientes de cultivo, la misma que incluye todas sus fases productivas” (Artículo 4c del Decreto Ley 1195 Ley General de Acuicultura). Respecto a los elementos interactuantes Tuestas (2005) indica que los elementos interactuantes comprenden al hombre, tecnología, recursos naturales, recursos de capital, mercado, cultura y política. Al compararlo con la ley citada arriba, se entiende que por hombre hace mención al titular de la concesión/autorización (Artículo 36.2 de la DL N° 1195) y que en este trabajador se utilizará el término de productor. El término de tecnología en la misma ley se entiende por “Centro de Producción Acuícola” definiéndolo como “infraestructura destinada a la producción de especies hidrobiológicas en cualquiera de sus fases, mediante la aplicación de técnicas de cultivo” (Artículo 4h del DL N° 1195).



3.3. Operacionalización de la variable:

3.3.1. Definición operacional de la variable (dimensiones, indicadores, índices, técnica estadística, método y técnica).

En los siguientes cuadros se presenta la definición operacional de cada variable, en la que se incluye las dimensiones de la variable independiente y de la variable dependiente, los indicadores de cada dimensión de las variables, el método y la técnica correspondiente para cada indicador

Tabla 1.

Descripción de la dimensión, indicadores, método y técnica de la variable

DIMENSIÓN	INDICADORES	INDICE	TÉCNICA ESTADIST	MÉTODO	TÉCNICA		
Productor	Productor acuícola	Unidad	Estadística descriptiva: Frecuencia y/o promedia	Hipotético deductivo	Encuesta y entrevista		
Centro de producción acuicola	Infraestructura	# estanques					
	Cultivo	Tipo					
	Cosecha	TM					
	Desarrollo e innovación	# innovaciones					
Recursos naturales	Recurso hídrico	Tipo de fuente					
	Espejo de agua	Ha					
	Especie cultivada	Especie					
Mercado	Comercialización	Precio y destino					Revisión bibliogr
Cultura	Cultura	Costumbre					Entrevista
Política	Marco normativo	Normas			Revisión bibliogr		

Fuente: Elaboración propia

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Tipo y diseño de la investigación.

La presente investigación es del tipo descriptiva. Se describió la caracterización de la actividad de la acuicultura del distrito de Tocache.

El diseño es no experimental dado que no se realizó experimento alguno. Esta investigación tiene un diseño no experimental transversal.

4.2. Método de investigación.

Asimismo, Fontainez (2012), sostiene que el enfoque de la investigación es cuantitativo puesto que, "privilegia el uso de esquemas de medición para establecer la certeza de los resultados, empleando para ello pruebas estadísticas como base para establecer conocimientos generalizables..." (p.216)

4.3. Población y muestra

Para el presente trabajo, se consideró como población a los 64 Centros Acuícolas registradas en el catastro acuícola de PRODUCE. Por ser bajo el tamaño de la población se trató de encuestar a todos los acuicultores que se pudieron ubicar durante la visita al distrito de Tocache.

4.4. Lugar del estudio y periodo desarrollado.

Es el distrito de Tocache, provincia de Tocache y departamento de San Martín. La visita para realizar la encuesta se realizó en el mes de junio del año 2023.

4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Los datos para la elaboración del marco teórico se obtuvieron mediante el uso de palabras clave en buscadores académicos como Google académico, Repositorios de CONCYTEC, Ministerio de la Producción (PRODUCE), EBSCO, SCOPUS y otros., de donde se seleccionó artículos, informes y tesis de posgrado.

Asimismo, se visitó a los centros acuícolas para aplicar un cuestionario (tomado de Quesquén et al., 2021) compuesto por 63 preguntas de tipo cerrada y abierta. En términos generales, los aspectos centrales del cuestionario son:

- Localización, tipo de vivienda
- Cantidad de alevines sembrados y especies



- Origen de los alevines
- Volumen de producción por cosecha total de la piscigranja
- Espejo de agua activo y tipo de estanque
- Tipo de alimentación
- Destino de la producción.
- Independiente o miembro de organización.
- Emplea generado.
- Apoyo crediticio existente

Por otra parte, se obtuvo información adicional de los informes y registros de PRODUCE de los últimos años que corresponde a la zona de intervención.

4.6. Análisis y procesamiento de datos

Los datos recogidos se depuraron corrigiendo posibles incoherencias de los mismos, una vez corregidos se elaboran una base de datos en Excel. Se procesó la información elaborando cuadros y gráficos con la ayuda de tablas dinámicas. Se analizó estos resultados y se interpretó para la elaboración del informe final.



V. RESULTADOS

5.1. Resultados descriptivos

Aspecto social.

Los acuicultores de la provincia de Tocache tienen una edad promedio de 48,6 años, predominando, con un 31,9%, los que se encuentran en el rango de 51 a 60 años, como se observa en la Figura 2. Los acuicultores mayores de 60 años representan el 18,8% de los acuicultores.

Figura 2. Rango de las edades de los acuicultores de la provincia de

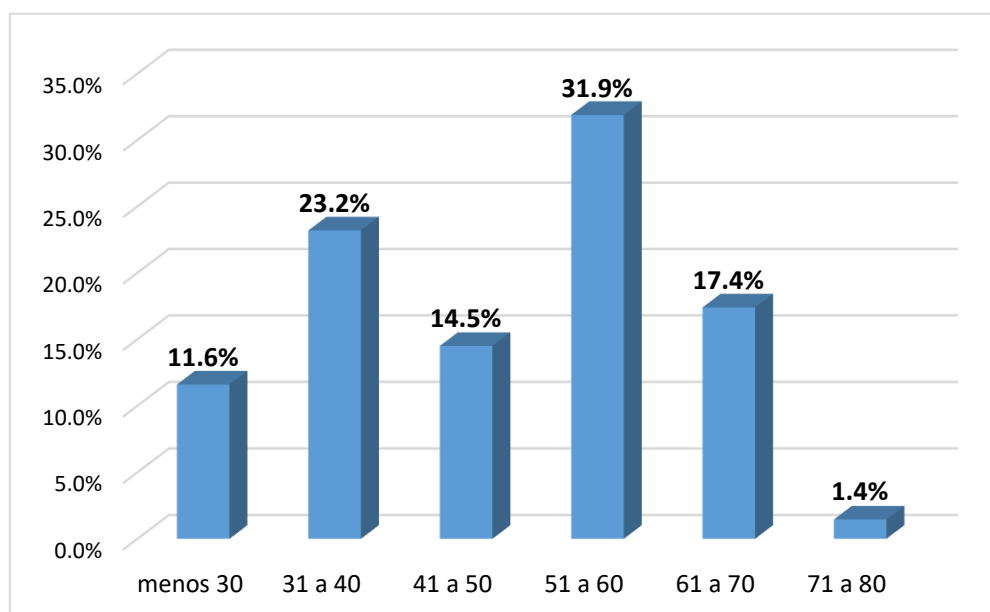
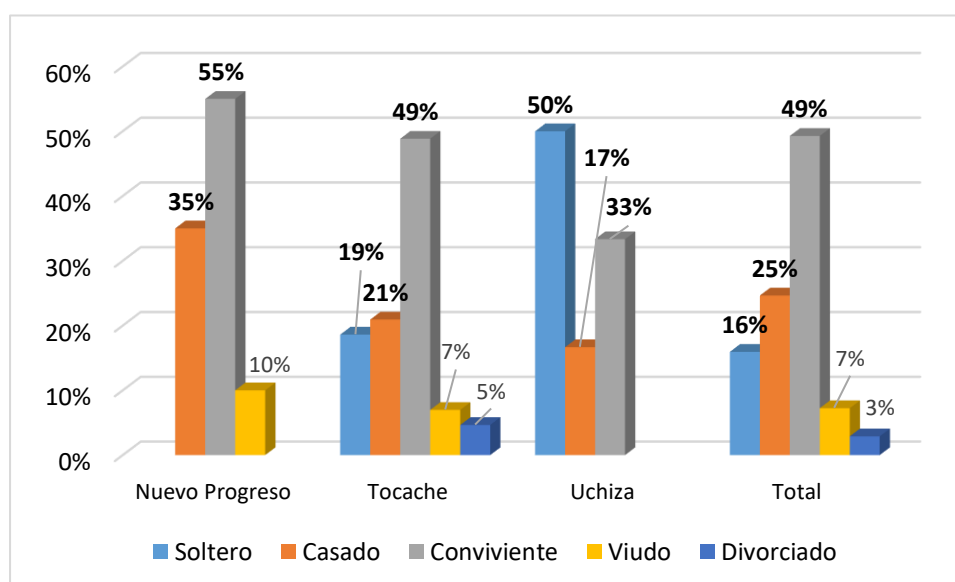


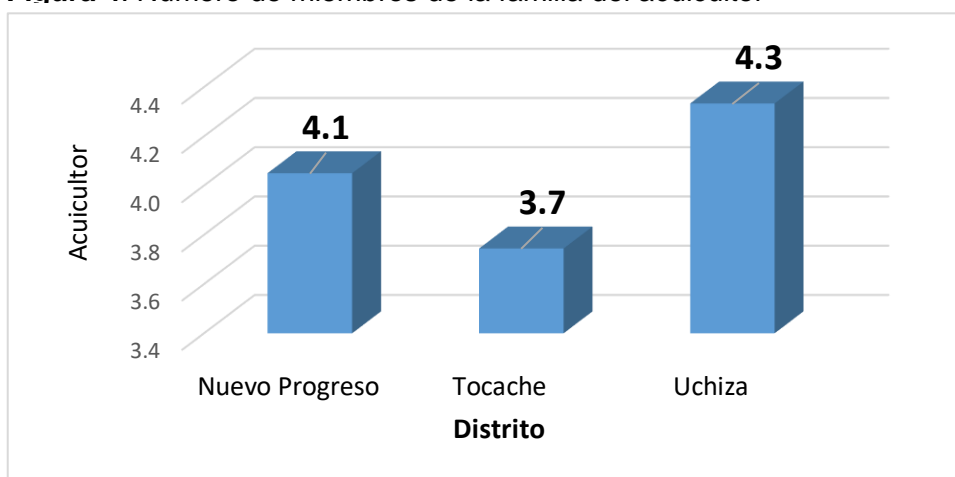
Figura 3. Estado civil de los acuicultores de la provincia de Tocache



Una característica social notable es el estado civil. El 49% de los acuicultores de la provincia de Tocache son convivientes mientras que el 25% son casados. En el caso del distrito de Nuevo progreso no se encontró acuicultores solteros, entre casados y convivientes constituyen el 90%. En Uchiza el 50% son solteros, como se observa en la Figura 3.

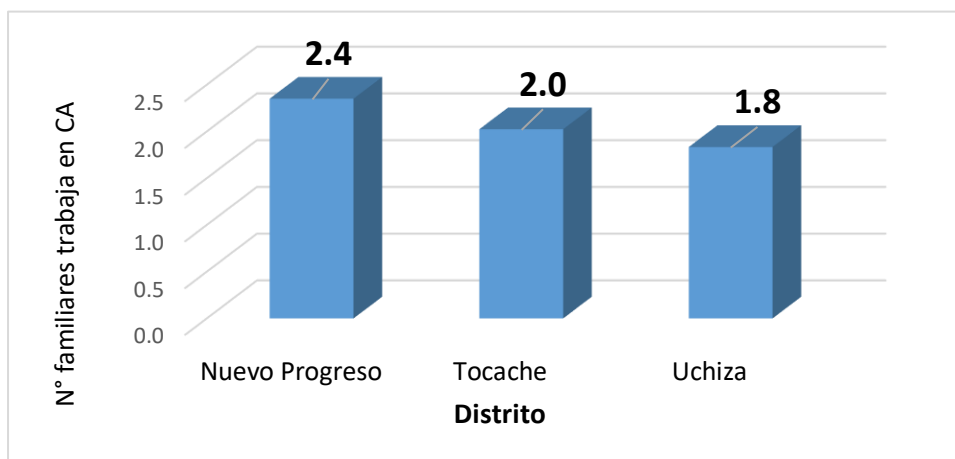
El tamaño de la familia también es una característica notable, en Uchiza la familia está compuesto por 4,3 miembros, en Nuevo Progreso son 4,1 miembros, mientras que en Tocache solo son 3,7 miembros por familia, como se observa en la Figura 4.

Figura 4. Número de miembros de la familia del acuicultor



Los miembros de la familia suelen participar en las actividades acuícolas, en el caso del distrito de Nuevo Progreso en promedio participan 2,4 miembros, mientras que en Tocache son 2 y en Uchiza representan solo 1,8, como se observa en la Figura 5.

Figura 5. Número de miembros de la familia que trabaja en el C.A.



Otra condición social es el nivel de educación posee. En la Tabla 2 se observa que existe un 10% tiene primaria incompleta, los que tuvieron primaria completa son el 19%, los que tienen secundaria incompleta son el 29%, los que tienen secundaria completa son el 22%. El 20% restante tienen educación superior completa o incompleta. En el distrito de Nuevo Progreso es donde se encuentra los menores niveles de educación de los acuicultores.

Tabla 2. Nivel educativo que tienen los acuicultores de la provincia de Tocache

Nivel de Educación	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Primaria incompleta	10%	9%	17%	10%
Primaria completa	25%	14%	33%	19%
Secundaria incompleta	30%	33%		29%
Secundaria completa	25%	19%	33%	22%
Técnico incompleto		5%		3%
Técnico completo	5%	12%		9%
Universitario incompleto			17%	1%
Universitario completo	5%	9%		7%

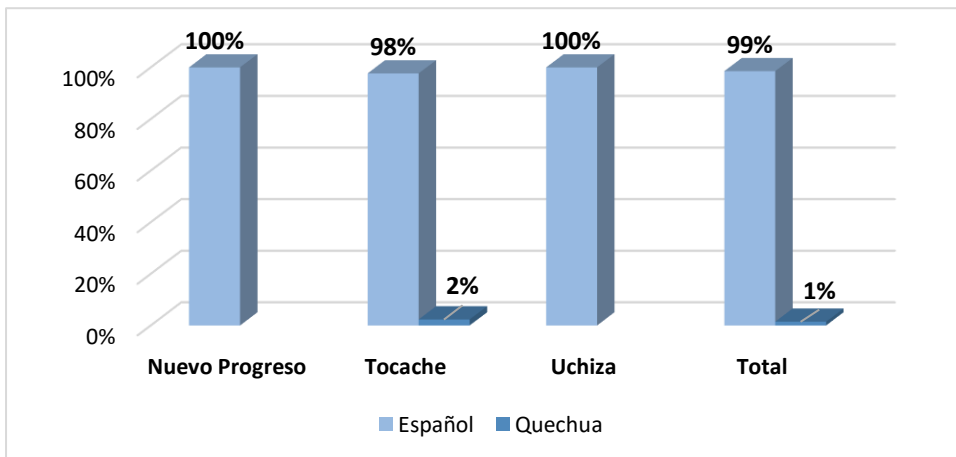
Una forma de medir el acceso a la educación es la distancia que existe entre la vivienda y las instituciones educativas. De acuerdo a la Tabla 3, las instituciones educativas iniciales y de primaria son las que están más cercanas, en promedio están a 1,23 y 1,17 km respectivamente, las más lejanas están en el distrito de Tocache. Las instituciones educativas de secundaria en promedio están a 2,27 km, los más lejanas están en Nuevo Progreso con 2,93 km. En este mismo distrito, el Centro de Salud está a 4 km. En Uchiza se ubica más cercano a la vivienda de los acuicultores con 1,83 km.

Tabla 3. Distancia (km) de las instituciones educativas y Centro de Salud respecto al hogar de los acuicultores

Institución Educativa	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Inicial	1.13	1.31	1.02	1.23
Primaria	1.13	1.21	1.01	1.17
Secundaria	2.93	2.03	1.34	2.27
Centro Salud	4.00	2.60	1.83	2.94

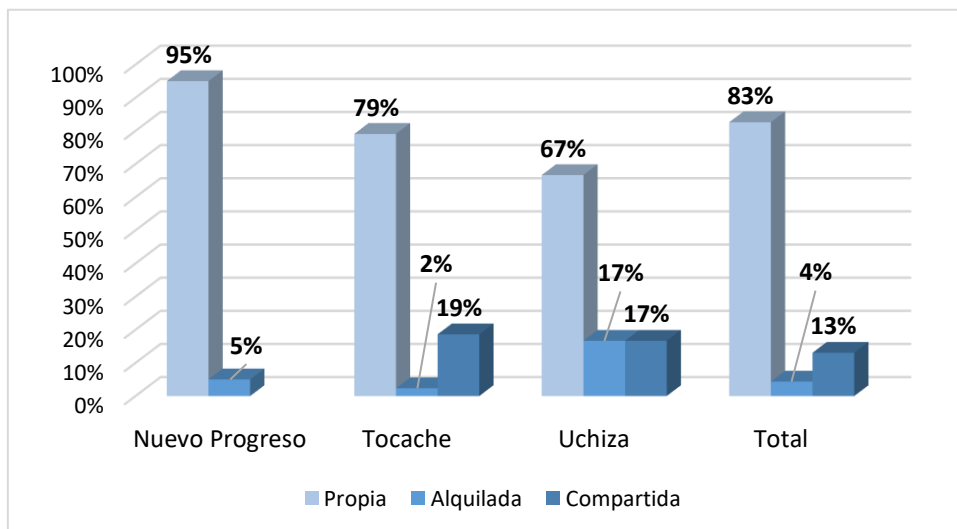
Respecto al idioma que predominantemente habla el acuicultor, el 100% respondieron que es el español, mientras que, en el idioma materno, tanto en Nuevo Progreso y Uchiza, el 100% indicaron que es el español. Solo en el distrito de Tocache se encontró un 2% tiene como idioma materno el quechua, como se observa en la Figura 6.

Figura 6. Idioma materno de los acuicultores de la provincia de Tocache



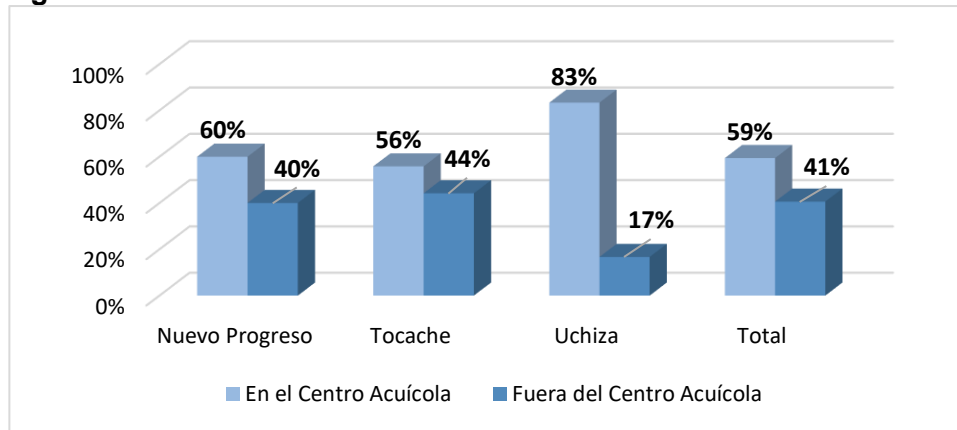
La vivienda de los acuicultores se caracteriza porque en su mayor parte (83%) son de su propiedad, el 4% es alquilado y el 13% es una vivienda compartida. En el distrito de Nuevo Progreso, el 95% de los acuicultores son dueños de su vivienda. En el distrito de Tocache los dueños constituyen el 79%, como se observa en la Figura 7.

Figura 7. Tenencia de la vivienda de los acuicultores de Tocache



De acuerdo a la Figura 8, el 59% de los acuicultores tienen su vivienda ubicada en la misma chacra o finca donde se encuentra las instalaciones acuícolas. Esta condición predomina con un 83% entre los acuicultores de Uchiza. Por otro lado, en el distrito de Tocache el 56% de los acuicultores tiene su vivienda en el mismo Centro Acuícola, como se observa en la Figura 8.

Figura 8. Ubicación de las viviendas de los acuicultores de Tocache



Respecto al material predominante de la vivienda del acuicultor, el 51% es de madera y el 38% es de material noble. En Nuevo Progreso el 60% de los acuicultores tienen casa de madera, lo mismo ocurre en el 50% de las viviendas de Uchiza, en Tocache el 47% de los acuicultores tienen casa de madera, como se observa en la Tabla 4.

Tabla 4. Material predominante de la vivienda del acuicultor de Tocache

Material de la vivienda	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Madera	60%	47%	50%	51%
Material noble	40%	37%	33%	38%
Adobe		9%	17%	7%
Piedra con barro		7%		4%

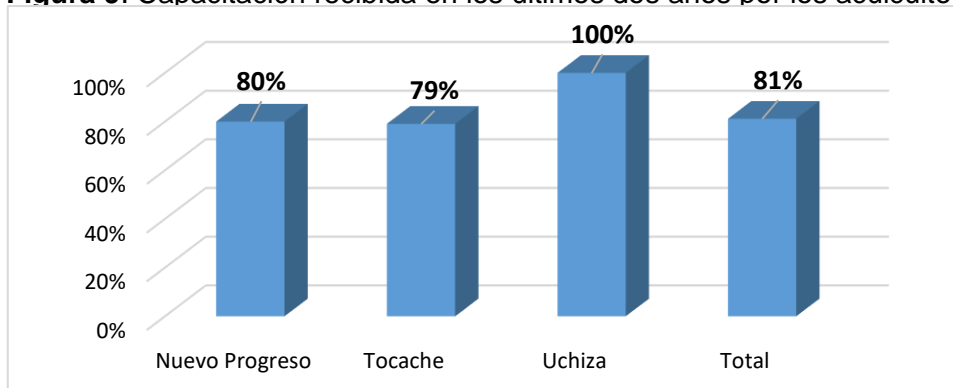
En relación a los servicios básicos que disponen las viviendas y los acuicultores de la provincia de Tocache, la Tabla 5 presenta que el 94% tiene teléfono, el 78% tiene energía eléctrica, por el contrario, solo el 6% tiene alcantarilla, el 33% tiene agua potable y el 38% tiene alumbrado público. En el distrito de Uchiza es donde tiene los más altos porcentajes en los servicios básicos, así la tercera parte de los acuicultores tiene agua potable, alcantarilla y cable, el 67% tiene energía eléctrica, alumbrado público e internet.

Tabla 5. Servicios básicos que tienen las viviendas de los acuicultores

Servicios básicos	Agua Potable	Alcantarilla	Energía Eléctrica	Alumbrado Publico	Internet	Teléfono	Cable
Nuevo Progreso	25%	5%	65%	40%	45%	90%	20%
Tocache	37%	2%	86%	33%	40%	95%	30%
Uchiza	33%	33%	67%	67%	67%	100%	33%
Total	33%	6%	78%	38%	43%	94%	28%

En los dos últimos años el 81% de los acuicultores recibieron capacitación para desarrollar la actividad acuícola, destacando el distrito de Uchiza donde el 100% recibieron capacitación. El distrito de Tocache es donde menos capacitación han recibido, constituyendo el 79%, como se observa en la Figura 9.

Figura 9. Capacitación recibida en los últimos dos años por los acuicultores



La capacitación que recibieron los acuicultores fue proporcionada principalmente por el Gobierno Regional (33%) y por DEVIDA (26%), destacando en el distrito de Nuevo Progreso, también participó el Gobierno Local (19%). Existe un 14% que no ha recibido capacitación, como se observa en la Tabla 6.

Tabla 6. Institución que capacitó en temas acuícolas en los dos últimos años

Institución capacitadora	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Gobierno Regional	37%	30%	38%	33%
Gobierno Local	3%	30%		19%
DEVIDA	37%	20%	25%	26%
FONDEPES	7%	2%	25%	5%
Otro	3%	2%	12%	3%
Ninguno	13%	16%		14%

Estas capacitaciones recibidas fueron calificadas como bueno (74%) y regular (20%), solo el 6% lo consideraron como muy bueno. Nadie lo consideró como malo, como se observa en la Tabla 7.

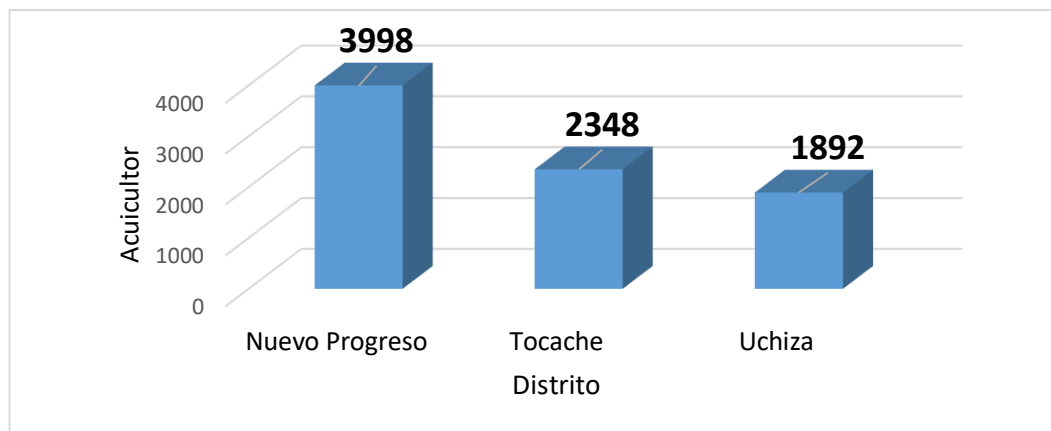
Tabla 7. Calificación que dan los acuicultores a la capacitación recibida

Calificación	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Muy bueno		6%	17%	6%
Bueno	88%	69%	66%	74%
Regular	13%	25%	17%	20%

Aspecto económico

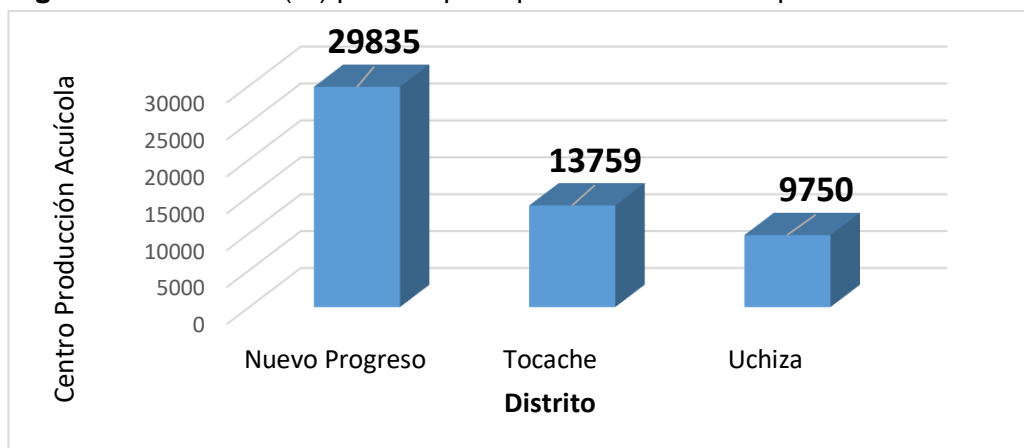
Los Centros Acuícolas, por campaña, tienen una producción de casi 4 t en Nuevo Progreso, de 2,3 t en Tocache y de 1,9 t en Uchiza, como se observa en la Figura 10.

Figura 10. Producción (kg) de peces por Centro Acuícola



La inversión que realizan los acuicultores para desarrollar la actividad acuícola asciende a S/ 29835 soles en el distrito de Nuevo Progreso como se observa en la Figura 11. En el distrito de Tocache este es de solo S/ 13759 soles y en el distrito de Uchiza es de S/ 9750 soles.

Figura 11. Inversión (S/) por campaña para el cultivo de especies amazónicas



Los acuicultores desarrollan otras actividades económicas. La principal actividad es la agricultura, con un 81% en la provincia de Tocache, destacando el distrito de Uchiza con el 86%. Otra actividad menos frecuente es el comercio que en Nuevo Progreso representa el 13% y en Uchiza el 14%, como se observa en la Tabla 8.

Tabla 8. Otras actividades que desarrolla el acuicultor de Tocache

Actividades del acuicultor	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Agricultura	78%	81%	86%	81%
Comercio	13%	2%	14%	7%
Transporte		5%		3%
Otro	9%	5%		5%
Ninguno		7%		4%

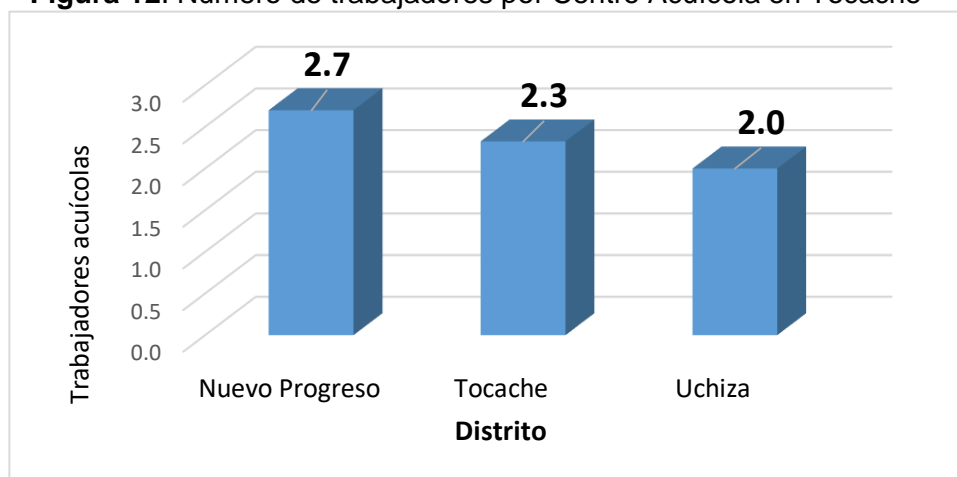
Generalmente en la finca o chacra construyen los estanques para desarrollar el cultivo de peces. En efecto, el 68% de los acuicultores afirman tener sus instalaciones acuícolas en su chacra desarrollando la agricultura, destacando Uchiza con el 75%. También crían cerdos (8%) y ganado (3%). El 17% no desarrolla ninguna otra actividad como se observa en la Tabla 9.

Tabla 9. Otras actividades económicas que se desarrollan en el C.A. de Tocache

Otra actividad en el C.A.	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Agrícola	68%	68%	75%	68%
Crianza de cerdos	16%	2%	13%	8%
Crianza de ganado	4%		13%	3%
Venta de comida		2%		1%
otros		5%		3%
Ninguno	12%	23%		17%

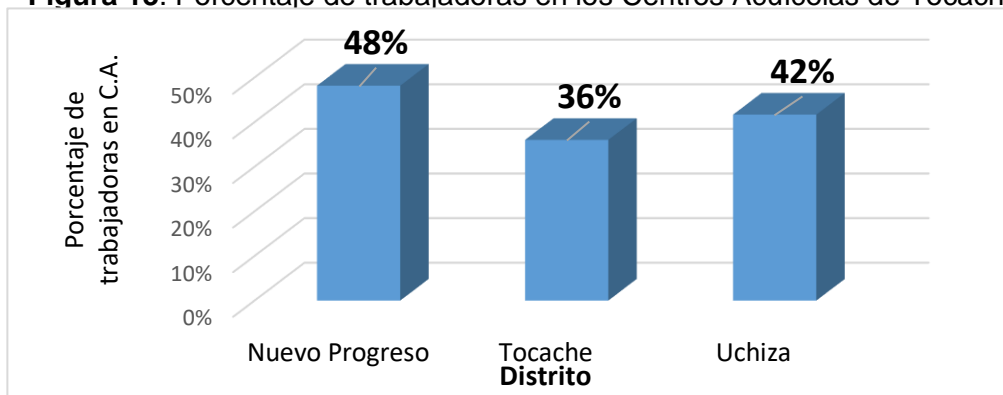
Los Centros de Desarrollo Acuícola tienen una fuerza laboral baja. Como se observa en la Figura 12, donde en el distrito de Nuevo Progreso laboran en promedio 2,7 personas, en Tocache laboran 2,3 trabajadores y en Uchiza laboran 2,0 trabajadores.

Figura 12. Número de trabajadores por Centro Acuícola en Tocache



De la fuerza laboral que existe en los Centros Acuícolas de la provincia de Tocache, la presencia de la mujer es notoria. Como se observa en la Figura 13, en Nuevo Progreso constituyen el 48%, en el distrito de Tocache representa el 36% y en el distrito de Uchiza son el 42%.

Figura 13. Porcentaje de trabajadoras en los Centros Acuícolas de Tocache



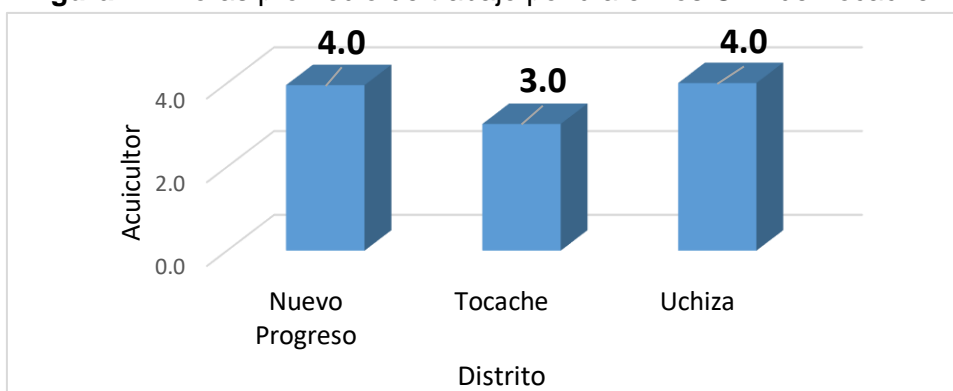
Respecto a la labor que realizan las mujeres en los Centros de Desarrollo Acuícola, el 48% se dedica a dar alimento, el 36% a la comercialización y el 18% en la cosecha. En el distrito de Nuevo Progreso el 52% de las mujeres se dedica a la alimentación, así como el 43% en Tocache y el 46% en Uchiza, como se observa en la Tabla 10.

Tabla 10. Labor que realizan las mujeres en el C.A. de Tocache

Labor de la mujer	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Alimentación	52%	43%	46%	46%
Comercialización	37%	34%	45%	36%
Cosecha	11%	23%	9%	18%

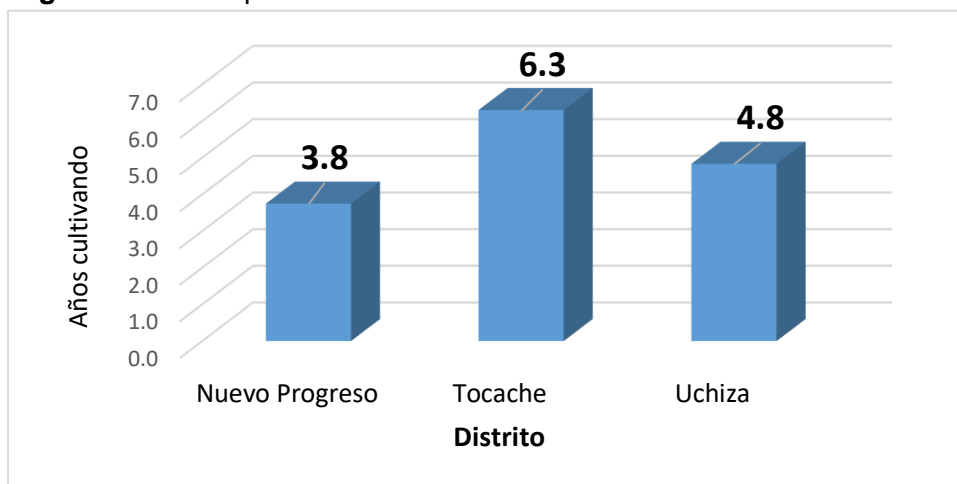
El tiempo que el acuicultor le dedica a la actividad acuícola es de 4 horas por día tanto en los distritos de Nuevo Progreso y de Uchiza, en el distrito de Tocache es de solo 3 horas por día como se observa en la Figura 14.

Figura 14. Horas promedio de trabajo por día en los C.A. de Tocache



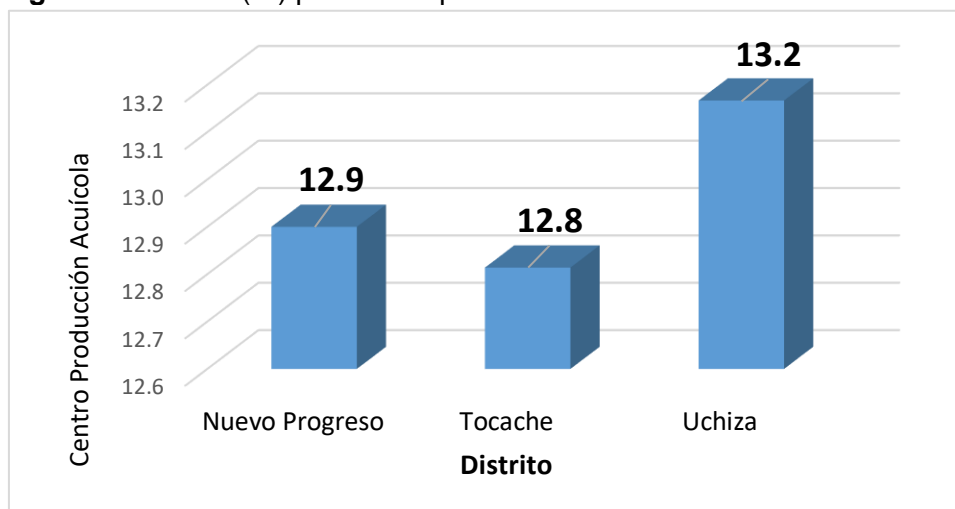
Los acuicultores en la provincia de Tocache vienen desarrollando esta actividad, en promedio, desde no hace mucho, pues en el distrito de Nuevo Progreso es de solo 3,8 años, en Uchiza es de 4,8 años y en el distrito de Tocache es de 6,3 años, como se observa en la Figura 15.

Figura 15. Años que el acuicultor desarrolla la actividad acuícola



El precio de venta por kilogramo de pescado al que vende el acuicultor es de S/ 12,9 en el distrito de Nuevo Progreso, de S/ 12,8 en el distrito de Tocache y de S/ 13,2 soles en el distrito de Uchiza, como se observa en la Figura 16.

Figura 16. Precio (S/) por kilo de pez cosechado en Tocache



Los acuicultores suelen vender el producto acuícola directamente al público consumidor, representando el 78%, pero en el distrito de Nuevo Progreso constituyen el 90%,

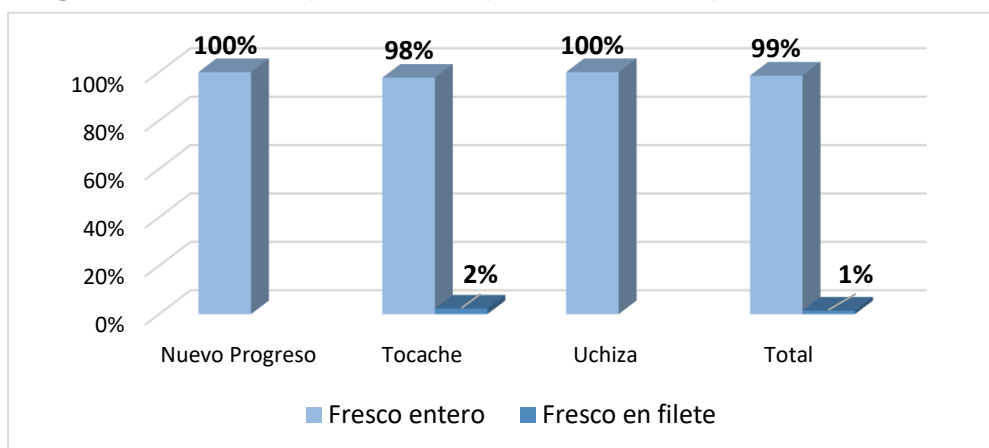
mientras que en Uchiza es de solo el 57%, donde los minoristas constituyen el 29%, como se observa en la Tabla 11.

Tabla 11. A quien vende la producción acuícola en la provincia de Tocache

A quien vende	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Directo al público	90%	76%	57%	78%
Acopiadores	10%	4%	14%	7%
Minoristas		12%	29%	10%
Restaurantes		8%		5%

La forma en que vende el producto acuícola en la provincia de Tocache es en estado fresco entero, constituyendo el 99%, siendo en Nuevo Progreso y Uchiza el 100%, como se observa en la Figura 17.

Figura 17. Forma de presentación para la venta del pescado cultivado



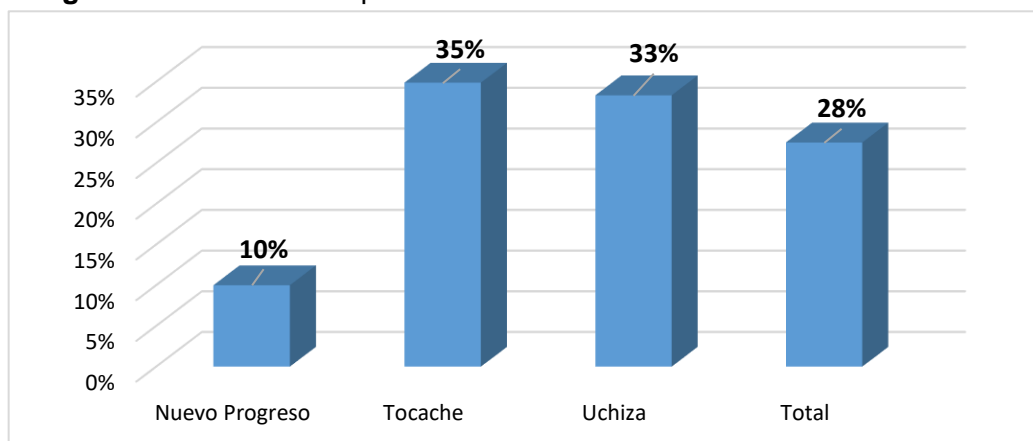
El lugar de venta predominante en la provincia de Tocache es en la misma piscigranja (43%) y en el mercado local (51%). En los distritos evaluados se observa la misma proporción, tanto en la piscigranja y en el mercado local, como se observa en la Tabla 12.

Tabla 12. Lugar donde se produce la venta de los peces cultivados.

Lugar de venta	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Piscigranja	46%	42%	43%	43%
Mercado local	46%	52%	57%	51%
Restaurante	4%	6%		5%
Fuera de la ciudad	4%			1%

Respecto al acceso al crédito para desarrollar la actividad acuícola solo el 28% lo hizo, predominando en Tocache con 35% y Uchiza 31%, como se observa en la Figura 18.

Figura 18. Acuicultores que accedieron a crédito



Las instituciones que otorgaron crédito a los acuicultores fueron FONDEPES con el 32%, los bancos con el 41% y las cooperativas con el 23%. En Uchiza FONDEPES otorgó crédito al 100% de los acuicultores, mientras que las financieras otorgaron al 67% en Nuevo Progreso y al 41% en Tocache, como se observa en la Tabla 13.

Tabla 13. Instituciones que otorgaron crédito a acuicultores de Tocache

Institución acreedora	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
FONDEPES		29%	100%	32%
Financiera	67%	41%		41%
Cooperativa	33%	24%		23%
Agrobanco		6%		4%

La principal razón por la que no accedió al crédito es porque no tiene confianza al sistema financiero, esto ocurre en el 100% de los acuicultores de Nuevo Progreso y de Uchiza, representando el 84% en la provincia de Tocache, como se observa en la Tabla 14.

Tabla 14. Razones por la que no accedió a crédito el acuicultor de Tocache

Razones por que no accedió a crédito	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total	
No lo solicitó		100%	64%	100%	84%
No tiene historial crediticio			6%		3%
No hay institución financiera			6%		3%
Tiene deuda pendiente			6%		3%
Otros			18%		7%

El uso que le da al crédito los acuicultores es principalmente para comprar el alimento balanceado, siendo el 70% de los casos en la provincia de Tocache, siendo el 100% en el distrito de Uchiza, como se observa en la Tabla 15.

Tabla 15. Uso que le dio al crédito recibido por el acuicultor de Tocache

Uso del crédito	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Alimento balanceado	67%	67%	100%	70%
Semilla		11%		9%
Equipos y materiales	33%	11%		13%
Otros		11%		9%

Aspecto técnico

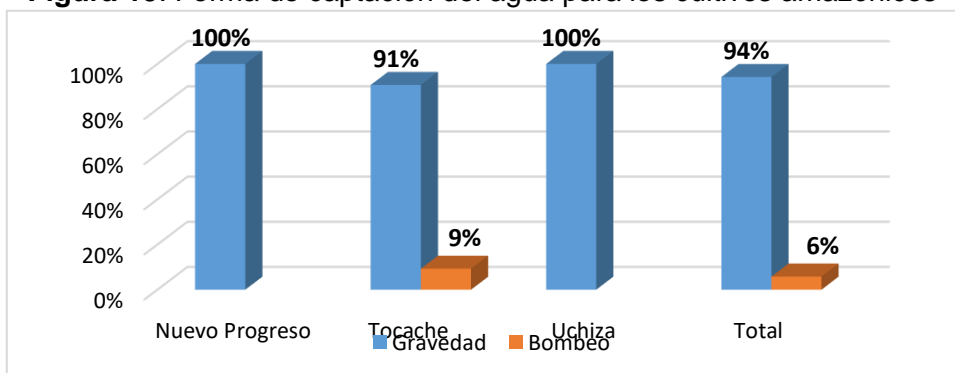
El agua usada en la actividad acuícola es captada principalmente de las quebradas, constituyendo el 51% en la provincia de Tocache, siendo similar en los distritos de Nuevo Progres y Tocache, solo en Uchiza es de 33%. Los que toman agua del río constituyen la tercera parte de los acuicultores, como se observa en la Tabla 16.

Tabla 16. Fuente de la toma de agua para la actividad acuícola en Tocache

Fuente de agua	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Quebrada	50%	53%	33%	51%
Ojo de agua	15%	16%	33%	17%
Pozos	5%	2%		3%
Río	30%	28%	33%	29%

La forma que capta el agua el acuicultor predominantemente es mediante la fuerza de la gravedad (94%), solo el 6% lo capta mediante bombeo. En Nuevo Progreso y en Uchiza el 100% lo capta por gravedad, como se observa en la Figura 19.

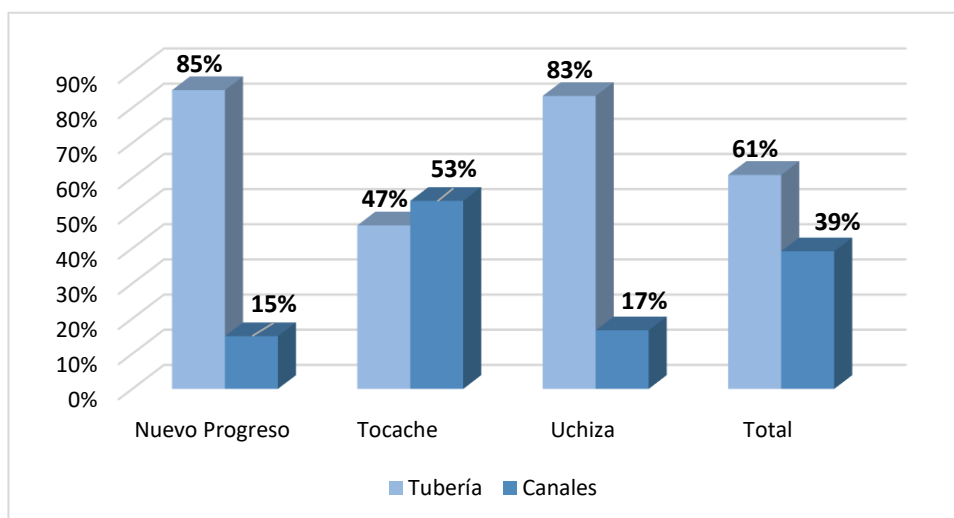
Figura 19. Forma de captación del agua para los cultivos amazónicos



La forma de conducir el agua captado hasta los estanques, predomina principalmente mediante tubería (61%) destacando en Nuevo Progreso (85%) y Uchiza (83%) como se observa en la Figura 20.

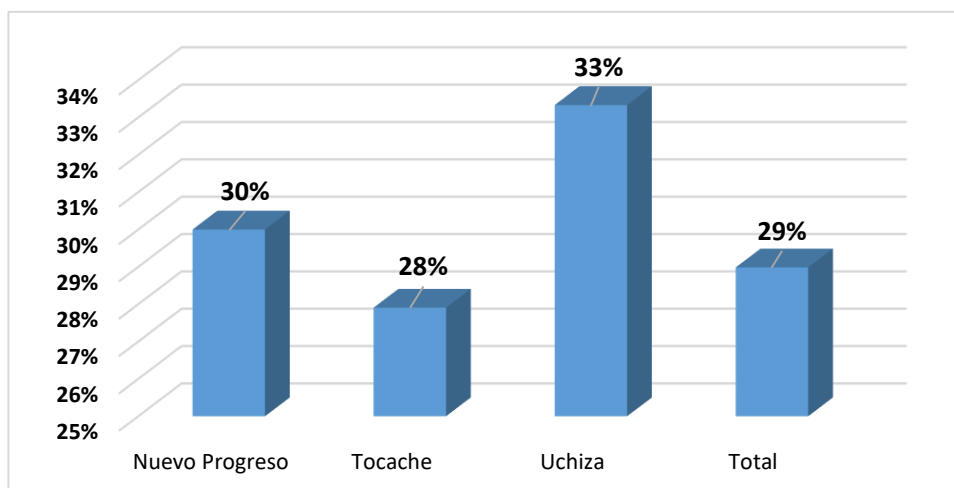
[Firma manuscrita]

Figura 20. Forma de conducción del agua para los cultivos amazónicos



Respecto al análisis del agua de los estanques, esta no es una costumbre entre los acuicultores de la provincia de Tocache, pues representan el 29%, con valores similares en los distritos, es decir, alrededor de la tercera parte de los acuicultores lo realizan como se observa en la Figura 21.

Figura 21. Acuicultores que realizan análisis del agua de sus estanques



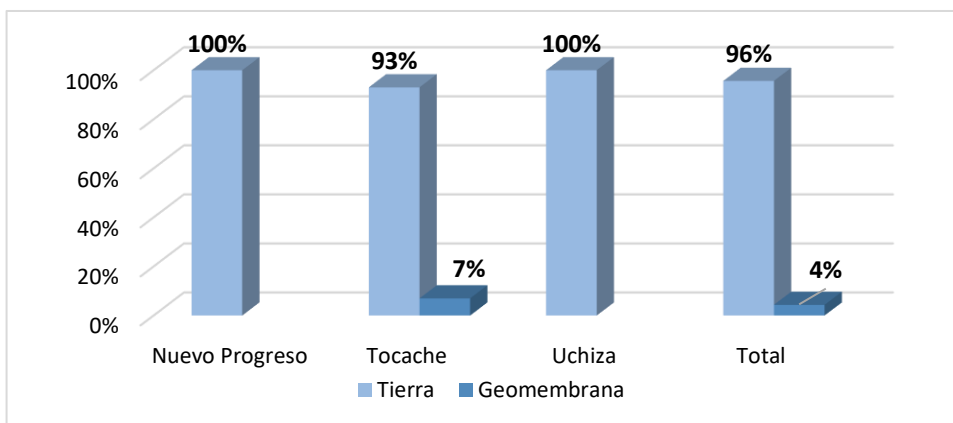
La frecuencia con que realiza el análisis de agua predominantemente es mensual, con el 60% a nivel de provincia, especialmente en Uchiza (100%), Tocache (59%) y Nuevo Progreso (50%). El 25% de los acuicultores de la provincia de Tocache analizan el agua de manera quincenal, solo el 5% lo analiza de manera diaria que se encuentran en el distrito de Tocache, como se observa en la Tabla 17.

Tabla 17. Frecuencia con que se realiza el análisis del agua en Tocache

Frecuencia	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Diario		8%		5%
semanal	17%	8%		10%
Quincenal	33%	25%		25%
Mensual	50%	59%	100%	60%

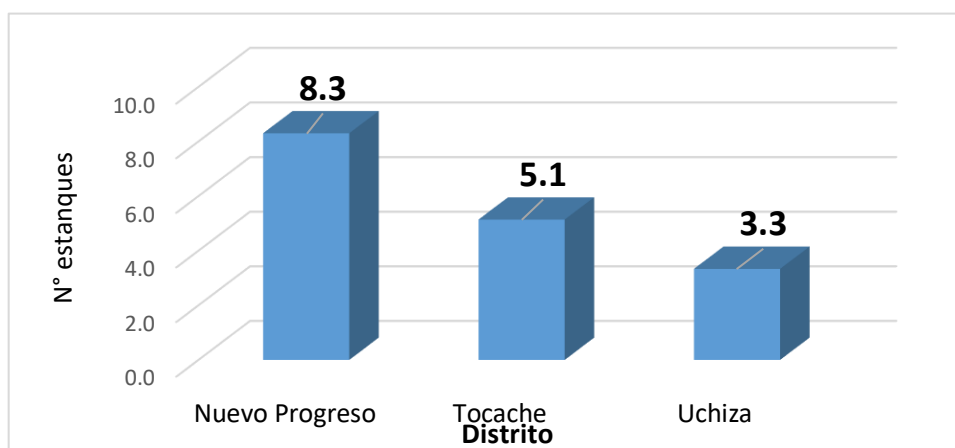
El tipo de estanques que predominan en la provincia de Tocache son estanques de tierra (98%), solo el 7% de los acuicultores del distrito de Tocache tienen estanques de geomembrana, como se observa en la Figura 22.

Figura 22. Tipos de estanques usados en el cultivo de especies amazónicas



El número de estanques que tienen los Centros de Desarrollo Acuícola, en promedio, es de 8,3 en el distrito de Nuevo Progreso, de 5,1 en el distrito de Tocache y de 3,3 en el distrito de Uchiza

Figura 23. Número de estanques por Centro Acuícola



Alfonso

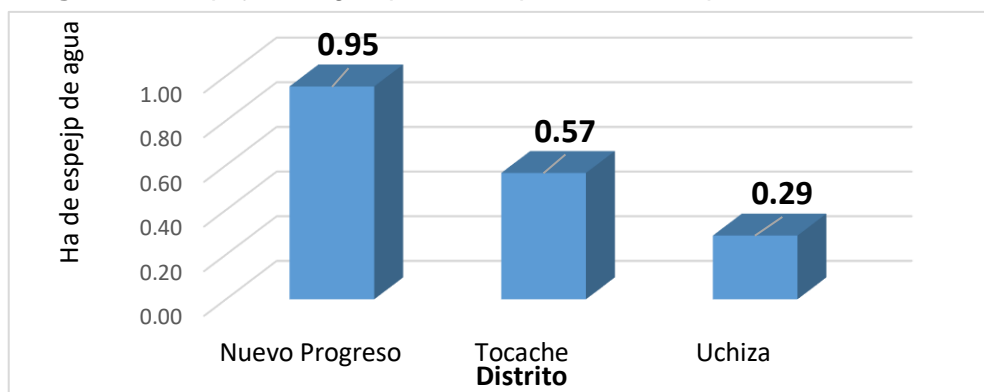
Existen estanques que no se utilizan en la provincia de Tocache, esto le pasa al 32% de los Centros de Producción Acuícolas, siendo el 32% en Uchiza y solo 15% en Nuevo Progreso. El 9% de estos tienen 6 estanques que no utilizan, el 7% no utilizan 2 estanques, como se observa en la Tabla 18.

Tabla 18. Porcentaje por número de estanques que no se usa en Tocache

Estanques sin uso	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
0	85%	86%	66%	68%
1		2%	17%	3%
2	5%	5%	17%	7%
3	5%	2%		6%
4	5%			6%
6		5%		9%

Respecto al tamaño del espejo de agua de los Centros de Producción Acuícola se presenta en la Figura 24. En Nuevo Progreso, en promedio, son de 0,95 hectáreas, en el distrito de Tocache son de 0,57 ha y en Uchiza es de solo 0,29 ha.

Figura 24. Espejo de agua promedio por C.A. de la provincia de Tocache



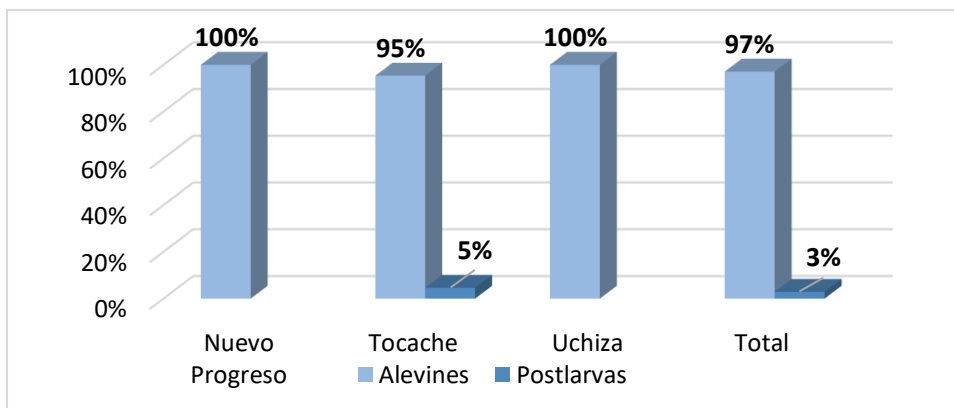
De acuerdo a la Tabla 19, el 16% de los acuicultores de la provincia de Tocache no usan fertilizante, el 49% uso fertilizante inorgánico y el 35% usó fertilizante orgánico.

Tabla 19. Tipo de fertilizante usado en los C.A. de la provincia de Tocache

Tipo de fertilizante	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Inorgánico	40%	51%	67%	49%
Orgánico	45%	30%	33%	35%
Ninguno	15%	19%		16%

Respecto al tipo de semilla que utilizan los acuicultores de la provincia de Tocache, predominantemente son alevines (97%), siendo el 100% en Nuevo Progreso y Uchiza. Solo en el distrito de Tocache representan el 95% como se observa en la Figura 25.

Figura 25. Tipo de semilla que utilizan en la provincia de Tocache



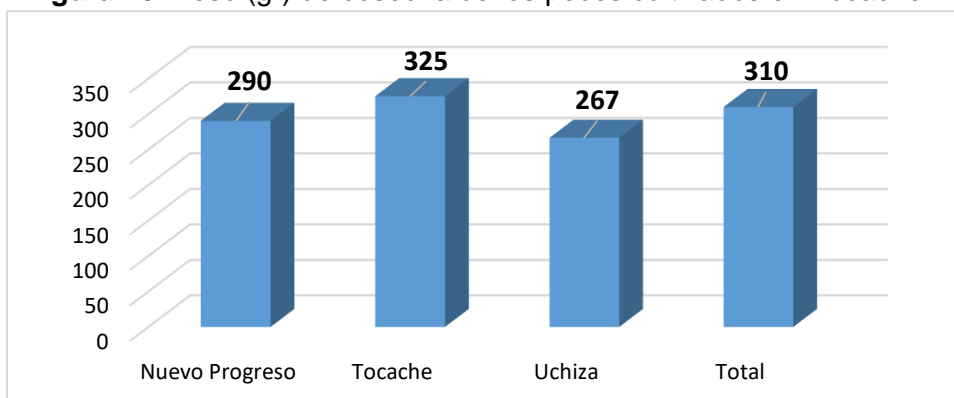
Las instituciones que venden semillas, conocidos como semilleros, son principalmente los laboratorios particulares, siendo el 90% en Nuevo Progreso, el 83% en Uchiza y 64% en Tocache. El IIAP es la segunda institución que más vende siendo el 14% de los casos en la provincia de Tocache, como se observa en la Tabla 20.

Tabla 20 Entidad que vende semillas a los acuicultores de Tocache

Vendedor de semilla	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Laboratorio particular	90%	64%	83%	73%
IIAP		20%	17%	14%
Gobierno Regional	5%	9%		7%
Producción propia	5%	7%		6%

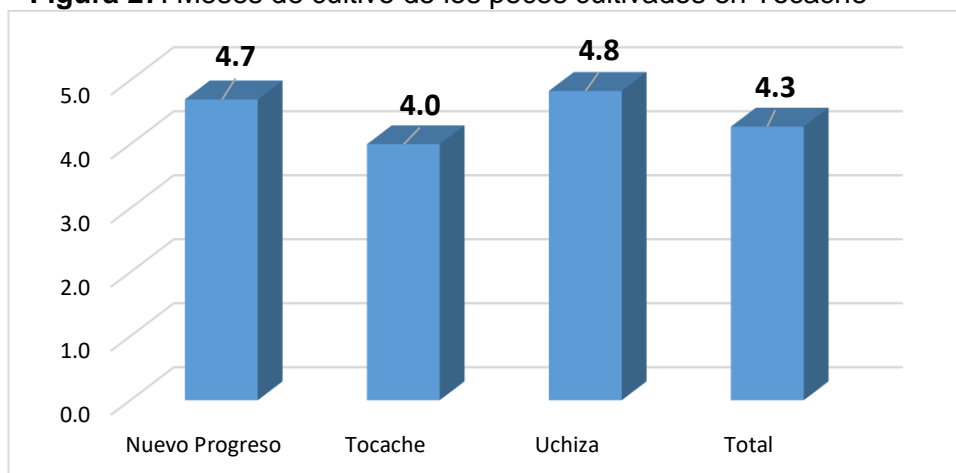
El peso con que se cosecha los peces para la venta comercial es en promedio de 310 gramos, siendo en el distrito de Tocache son de 325 gramos, mientras que en Uchiza solo es de 267 gramos como se observa en la Figura 26.

Figura 26. Peso (gr) de cosecha de los peces cultivados en Tocache



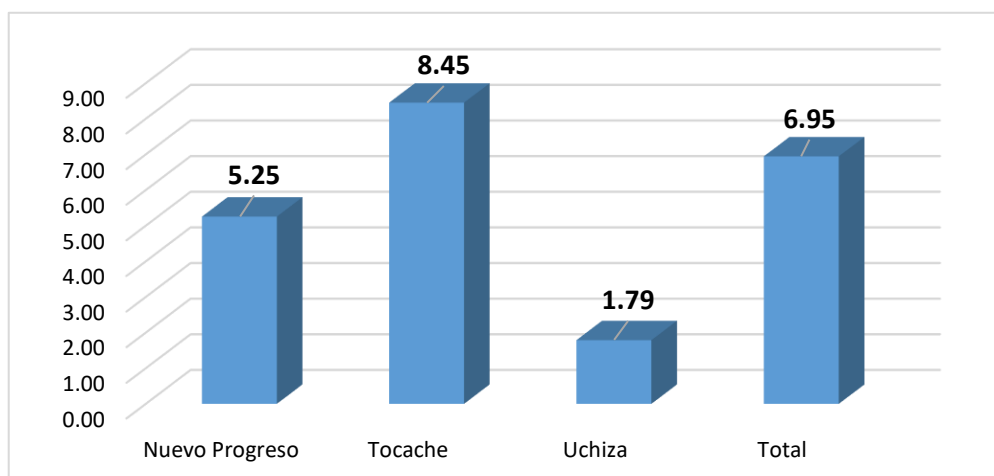
El tiempo que se cultivan los peces en la provincia de Tocache es en promedio de 4,3 meses. En el distrito de Tocache es 4,0 meses, mientras que en Nuevo Progreso es de 4,7 meses y en Uchiza es de 4,8 meses, como se observa en la Figura 27.

Figura 27. Meses de cultivo de los peces cultivados en Tocache



En relación de la cantidad de alimento que se le suministra a los peces por campaña, en promedio es de 6,95 t en la provincia de Tocache. En el distrito de Uchiza es de solo 1,79 t. en el distrito de Nuevo Progreso es de 5,25 t y en el distrito de Tocache es de 8,45 t, como se observa en la Figura 28.

Figura 28. Cantidad de alimento (t) suministrado a los peces por campaña



El tipo de alimento utilizado en la provincia de Tocache predomina el alimento balanceado, con 90% de los casos, el 9% lo combina con alimento natural, oscilando desde el 7% en Tocache hasta 17% en Uchiza, como se observa en la Tabla 21.

Tabla 21. Tipo de alimento suministrado a los peces cultivados en Tocache

Tipo de alimento	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Alimento balanceado	90%	91%	83%	90%
A balanceado + A. natural	10%	7%	17%	9%
Artesanal		2%		1%

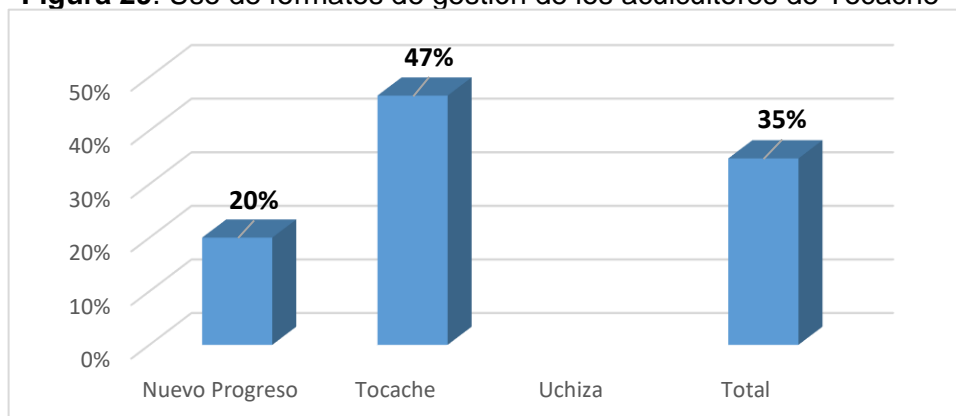
Los peces que se cultivan en la provincia de Tocache es fundamentalmente el paco (62%) y la tilapia (13%), existe un 25% de acuicultores que cultivan ambas especies, como se observa la Tabla 22.

Tabla 22. Especies cultivadas en los Centros Acuícolas de Tocache

Peces	Nuevo Progreso	Tocache	Uchiza	Total
Paco	70%	63%	33%	62%
Tilapia	10%	7%	67%	13%
Paco + tilapia	20%	30%		25%

Los acuicultores de la provincia de Tocache no acostumbran usar formatos que faciliten la gestión del cultivo de peces. En Uchiza ningún acuicultor lo utiliza. En Nuevo progreso utilizan formatos el 20% y en el distrito de Tocache lo utiliza el 47%, como se observa la Figura 29.

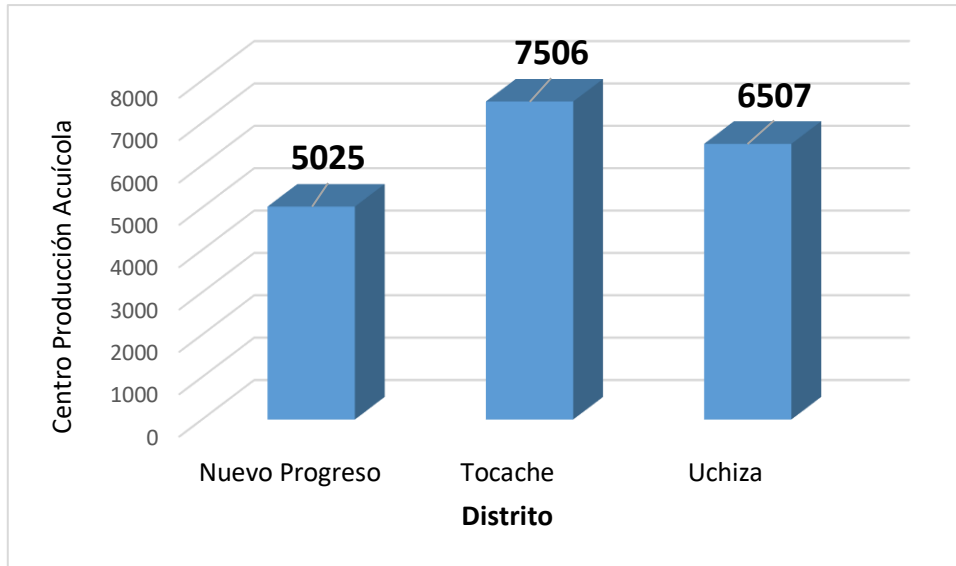
Figura 29. Uso de formatos de gestión de los acuicultores de Tocache



5.2. Resultados inferenciales

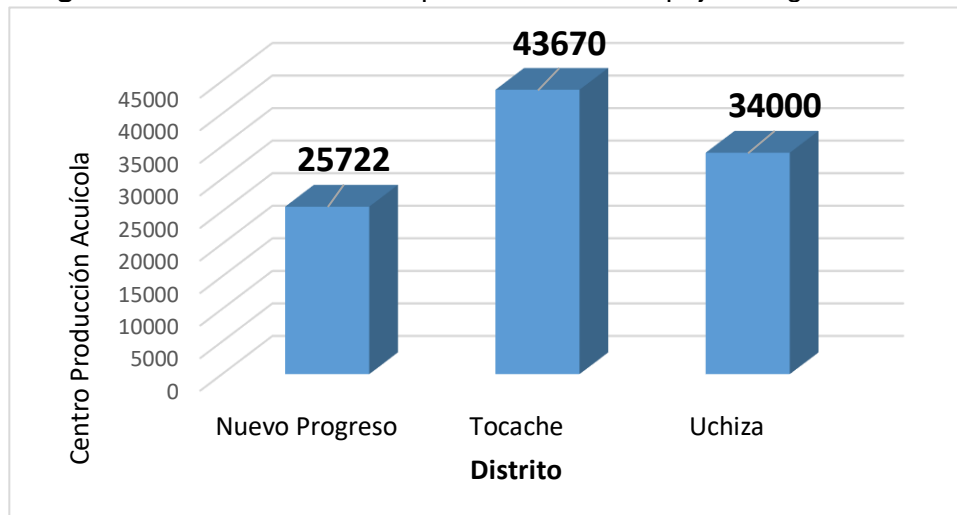
En la provincia de Tocache se encontró que en el distrito de Nuevo Progreso se obtiene una productividad de 5 t/ha, en el distrito de Uchiza obtiene 6,5 t/ha y en el distrito de Tocache obtienen 7,5 t/ha, como se observa en la Figura 30.

Figura 30. Productividad (kg/ha) acuícola en Tocache por campaña



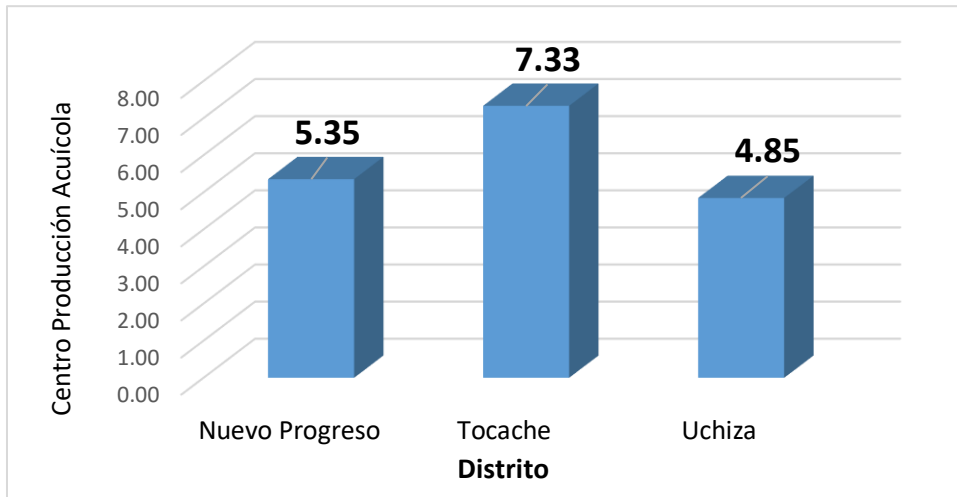
La inversión que se requirió para obtener dicha productividad por hectárea de espejo de agua fue de S/ 25.722 soles en el distrito de Nuevo Progreso, de S/ 34.000 soles en Uchiza y de S/ 43.670 soles en el distrito de Tocache

Figura 31. Inversión acuícola por hectárea de espejo de agua



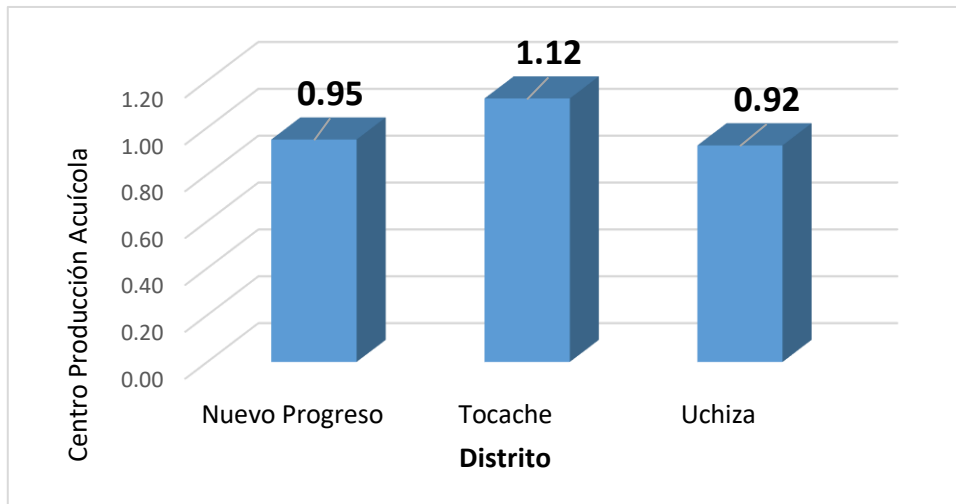
Analizando la inversión por kilogramo producido en los Centros de Producción Acuícola es en el distrito de S/ 5,35 soles por kilogramo producido, en el distrito de Tocache fue de S/ 7,33 soles por kilogramo producido y en el distrito de Uchiza fue de S/ 4,85 soles por kilogramo producido como se observa en la Figura 32.

Figura 32. Inversión acuícola por kilogramo de producción



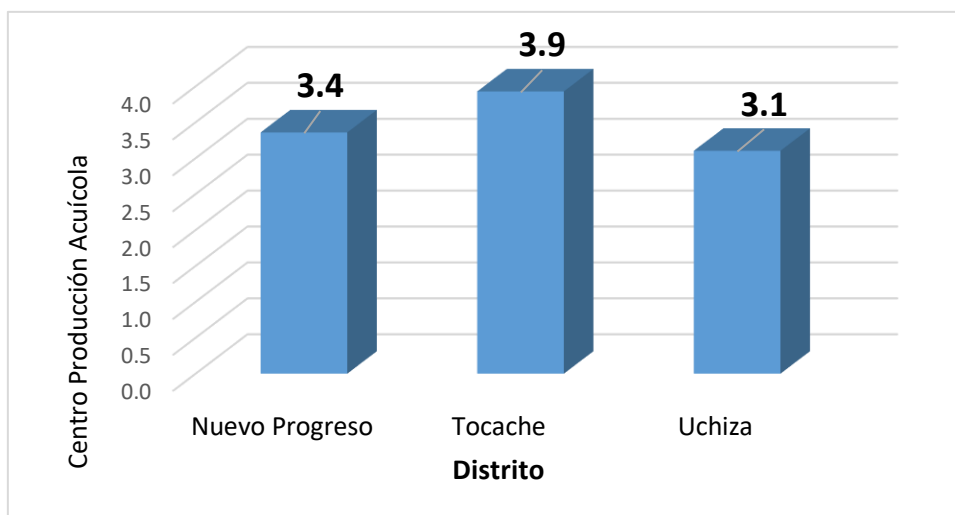
Considerando la inversión por alevín sembrado en la provincia de Tocache, se tiene que en el distrito de Nuevo Progreso invierten S/ 0,95 soles por alevín sembrado, en el distrito de Tocache es de S/ 1,12 soles por alevín y en el distrito de Uchiza es de S/ 0,92 soles por alevín sembrado.

Figura 33. Inversión acuícola por alevín sembrado



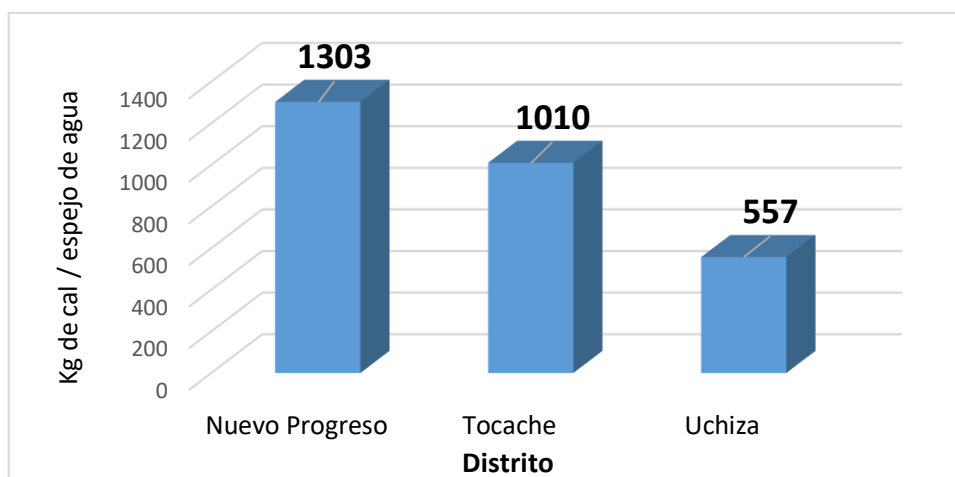
La utilidad bruta por mes cultivado que se obtiene en los Centros Acuícolas de la provincia de Tocache se presenta en la Figura 34. En Nuevo Progreso se obtuvo una utilidad mensual de S/ 3,4 soles por kilogramo producido, en el distrito de Tocache fue de S/ 3,9 soles por kilogramo producido y en el distrito de Uchiza es de S/ 3,1 soles por kilogramo producido.

Figura 34. Utilidad bruta (S/) por mes de campaña en Tocache



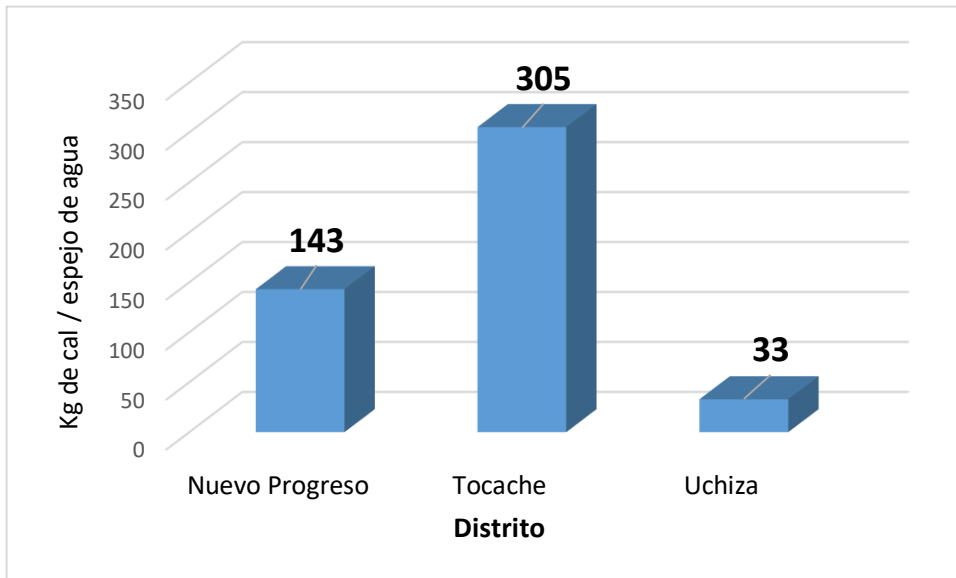
De otro lado, el uso de cal agrícola por hectárea de espejo de agua se presenta en la Figura 35. Se observa que en Nuevo Progreso usan 1.303 kilogramos, en el distrito de Tocache usan 1.010 kilogramos y en el distrito de Uchiza es de solo 557 kilogramos por hectárea

Figura 35. Kilogramos de cal por hectárea de espejo de agua



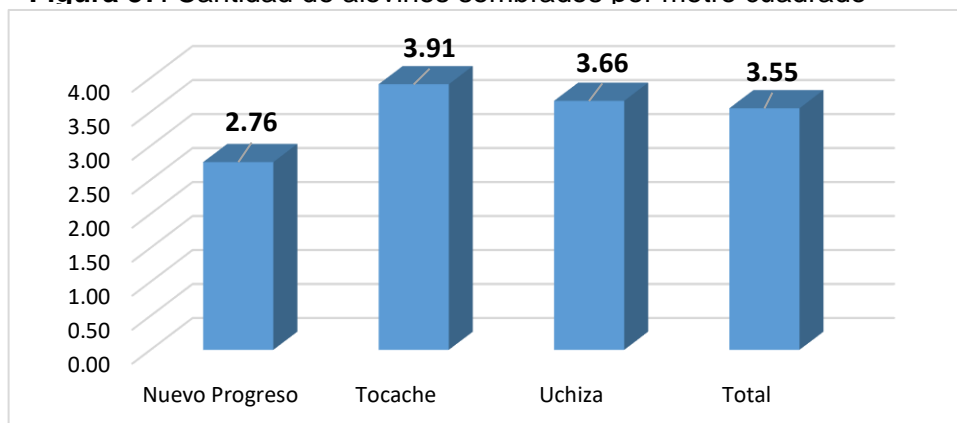
El uso de fertilizante en la provincia de Tocache se presenta en la Figura 36. Allí se observa que en el distrito de Nuevo Progreso adicionan 143 kilos por hectárea, en el distrito de Tocache usan 305 kilos por hectárea, mientras que en el distrito de Uchiza usan solo 33 kilogramos por hectárea de espejo de agua que usan para el cultivo de peces.

Figura 36. Uso de kilogramo de fertilizante por hectárea de espejo de agua



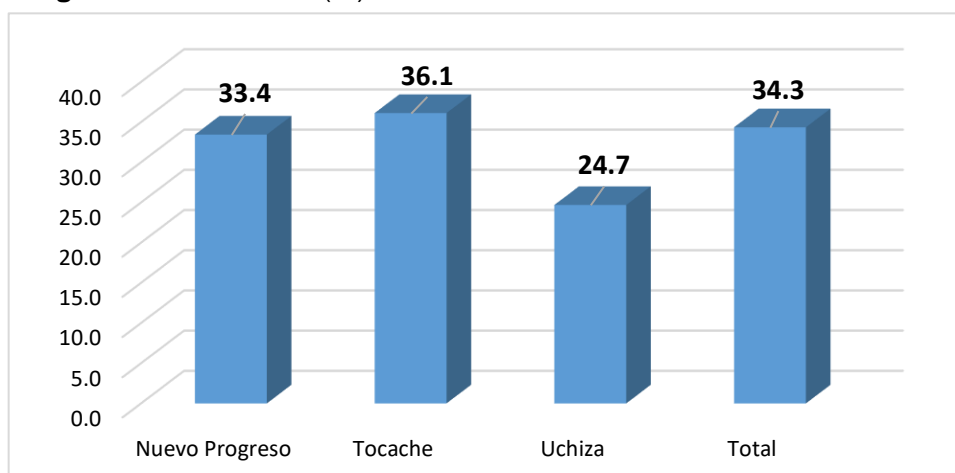
Respecto a la densidad de siembra, es decir, la cantidad de alevines por metro cuadrado de espejo de agua se presenta en la Figura 37. En el distrito de Nuevo Progreso siembran a una densidad de 2,76 alevines/m², en el distrito de Tocache es de 3,91 alevines/m², en el distrito de Uchiza es de 3,66 alevines/m², en promedio a nivel de la provincia de Tocache es de 3,55 alevines/m².

Figura 37. Cantidad de alevines sembrados por metro cuadrado



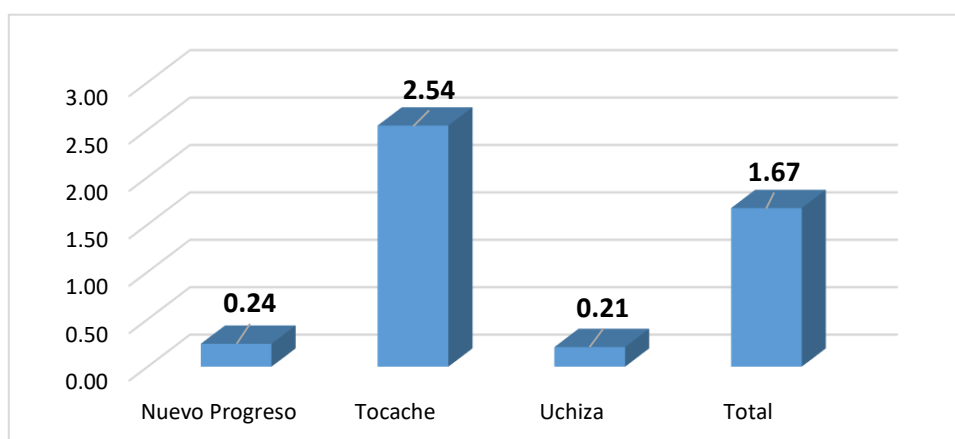
Respecto a la mortalidad en los sistemas de cultivo en la provincia de Tocache, en general es de 34,3%, es decir casi la tercera parte de los alevines sembrados mueren durante el periodo de cultivo. Valores similares se encuentra en los distritos de Nuevo Progreso y de Tocache, mientras en el distrito de Uchiza es de 24,7% de mortalidad.

Figura 38. Mortalidad (%) en base a la cantidad de alevines sembrados



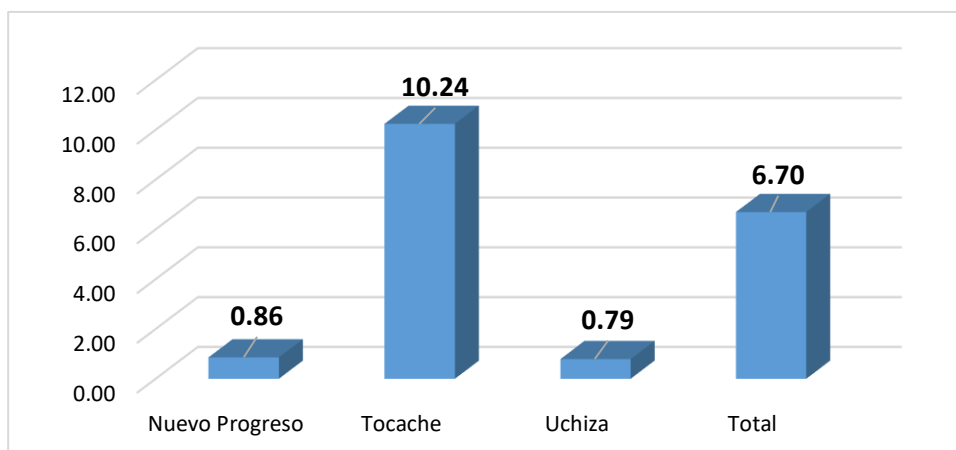
Respecto a la cantidad de alimento balanceado suministrado a los peces cultivados por campaña en la provincia de Tocache se presenta en la Figura 39. Se observa que en el distrito de Nuevo Progreso es de 0,24 t, en el distrito de Tocache es de 2,54 t y en el distrito de Uchiza es de 0,21 t por Centro de Producción Acuícola, con un promedio por provincia de 1,67 t.

Figura 39. Kilogramos de alimento suministrado por alevín sembrado



Otro parámetro importante es la Conversión Alimenticia, que es la cantidad de alimento que se le suministra sobre el incremento de peso ganado. En el caso de Nuevo Progreso es de solo 0,86 y en el distrito de Uchiza es de 0,79. Mientras que en el distrito de Tocache es de 10,24. En promedio a nivel de provincia la C.A, es de 6,70, como se observa en la Figura 40.

Figura 40. Conversión Alimenticia en los pacos cultivados en Tocache



VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. Contratación y demostración de la hipótesis con los resultados

Los acuicultores tienen una edad promedio de 48,6 años, donde las dos terceras partes (74%) conforman familia, predominando la condición de conviviente (49%), lo que le da inestabilidad a este vínculo social. Un hecho notable es el tamaño de la familia, que es de solo 3,7 a 4,3 miembros, es decir, no es muy grande y casi la mitad de los miembros de la familia participan en la actividad acuícola constituyéndola en una actividad familiar.

Respecto al nivel educativo de los acuicultores, se evidencia que las dos terceras partes solo tienen educación básica, es decir, no tienen conocimiento técnico para el desarrollo de la actividad acuícola, es más el 58% no tienen educación básica completa, lo que lo limita aún más. Al 20% de los acuicultores que afirmaron tener educación técnica o universitaria, completa o incompleta, por lo general sus estudios técnicos o especializados no están vinculados con la ingeniería pesquera o acuícola.

Una evidencia que limita la educación en esta zona es que las instituciones educativas no se encuentran muy cerca de sus viviendas, pues para el caso de la educación secundaria se ubican en promedio a 2,27 kilómetros (Tabla 2), dificultando su accesibilidad. No existe universidades en la zona. La educación técnica que existe no está vinculada a la acuicultura.

Los acuicultores, no son oriundos de la selva, provienen de colonos que llegaron por lo general hace más de 20 años. Lo evidencia el idioma que tienen y el idioma materno, que son español o quechua, aunque este último en un porcentaje bajo (Figura 6).

En relación a las viviendas de los acuicultores, es notable que el 83% tiene vivienda propia, las mismas que están ubicadas en el mismo Centro Acuícola (59%) o en la ciudad más cercana a esta (41%) (Figura 8). El material predominante de las viviendas de los acuicultores es la madera (51%) y de material noble (38%) como se observa en la Tabla 3. Generalmente las viviendas que se ubican en el mismo Centro Acuícola están construidas de madera y tienen menos servicios básicos, mientras que las que están en la ciudad están construidas de material noble y suelen tener la mayoría de los servicios básicos (Tabla 4), especialmente los de energía eléctrica, telefonía y agua potable. Es notable que el servicio de cable e internet y telefonía es indistinto el que se encuentre en la ciudad o en el centro acuícola.



La capacitación es importante para el desarrollo de la actividad acuícola, sobre todo en un colectivo que tiene predominantemente educación básica, muchas veces incompleta y tienen poco tiempo desarrollando esta actividad que oscila entre 3,8 a 6,3 años (Figura 15), de ahí que se viene promoviendo la capacitación entre los acuicultores. De acuerdo al presente estudio el 100% de los acuicultores de Uchiza deben sus competencias acuícolas a las capacitaciones recibidas, en el distrito de Nuevo Progreso son el 80% y en Tocache estos son el 79% (Figura 9). De estas capacitaciones, la tercera parte lo proporcionó el Gobierno Regional, la cuarta parte lo proporcionó DEVIDA y la quinta parte lo proporcionó los Gobiernos Locales (Tabla 5). Cabe indicar que las dos terceras partes de los acuicultores que fueron capacitados lo calificaron de buena dicha capacitación.

Respecto a la producción acuícola se tiene que estas son desarrolladas por pequeños productores, existiendo muy pocos productores con una producción que supera las 20 toneladas con hasta 90 estanques, como ocurrió en Nuevo Progreso, por lo que tiene cifras distorsionadas aumentando los valores medios, por ejemplo, presenta una producción medio por centro acuícola casi de 4 t con una inversión de cerca de S/ 30.000, es decir, superarían el valor para que sean considerados AREL, cuando en el campo se observa que más del 90% son ARELs. En el distrito de Tocache tienen una producción media de 2,3 t con una inversión S/ 13.759 y en Uchiza son unidades mucho más pequeñas, apenas de 1,9 t con una inversión de S/ 9.750 soles por campaña (Figura 10 y 11).

Si comparamos la productividad, es decir la producción por hectárea de espejo de agua vemos que, en Nuevo Progreso a pesar que tiene la mayor producción su productividad es la menor, alcanza 5 t/ha pero también tiene la mejor inversión por hectarea pues llega a S/ 25.722 soles/ha. Uchiza que tiene la menor producción tiene una productividad de 6,5 t/ha con una inversión de S 34.000 soles/ha. Tocache tiene la mayor productividad, pues tiene 7,5 t/ha pero también tiene la mayor inversión, de S/ 43.670 soles/ha, observándose una correlación entre la inversión con la productividad (Figura 30). Si vemos la inversión por kilogramo producido, Tocache sigue siendo el que tiene más inversión por kilogramo producido, es decir, es menos eficiente, tiene que invertir S/ 7,33 soles, en Uchiza, aunque tienen menor producción, pero son más eficiente al invertir solo S/ 4.85 por kilogramo producido, pero cabe indicar que presentan la mayor cantidad de alimento complementario con alimento natural (Tabla 21). Respecto a la inversión por alevín sembrado no existe mucha diferencia entre los tres distritos, que se ubica alrededor de S/ 1 sol por alevín (Figura 33).

La acuicultura no es la principal actividad para la mayoría de los acuicultores. Los Gobiernos Regionales y Locales han promovido la acuicultura principalmente entre los agricultores. Por tal razón, el 81% de los acuicultores (Tabla 7) primero fueron agricultores, para el 68% (Tabla 8) la actividad agrícola lo desempeñan en el mismo terreno o chacra donde se ubican las instalaciones acuícolas, y donde también algunos crían ganados o cerdos. Otra evidencia de que la acuicultura es una actividad secundaria y familiar es el tiempo que le destina al día, este oscila entre 3,0 a 4,0 horas en la provincia de Tocache (Figura 14). La fuerza laboral es reducida (de 2,0 a 2,7 personas por centro acuícola) y que otros miembros de la familia, especialmente mujeres (esposa) apoyan con la actividad acuícola oscilando entre el 36% al 48% de la fuerza laboral del Centro Acuícola y se dedican fundamentalmente a dar alimento diario a los peces (46%) y a la comercialización (36%) (Tabla 9).

Respecto a la comercialización, este es incipiente pues principalmente (78%) se vende al público consumidor (Tabla 10), el 99% lo vende en la forma de fresco entero (Figura 17), casi la mitad lo venden en la misma piscigranja y la otra mitad al mercado local, donde la mayoría de los vendedores minoristas van a la piscigranja a comprar, en menor proporción el acuicultor lo lleva al mismo mercado (Tabla 11). a pesar del precio de venta que oscila entre S/ 12,8 a S/ 13,2 soles el kilogramo (Figura 16). No se ha observado sistemas de fríos o presencia de mayoristas, salvo un caso por comentario de un acuicultor de Nuevo Progreso.

En relación al acceso al crédito, no es una costumbre muy difundida, sobre todo por la desconfianza que tienen al sistema financiero (Tabla 13) debido a que están acostumbrado a desenvolverse sin la presencia del Estado, de ahí que la mayoría son informales. Solo el 28% solicitó crédito (Figura 18), especialmente al sistema financiero y FONDEPES (Tabla 12). La principal razón por lo que solicita préstamo es para comprar alimento balanceado (70%, Tabla 14)

Generalmente el agua usada en la actividad acuícola proviene de quebradas (51%) y de ríos (29%) entre otros (Tabla 15), cabe indicar que el agua tomada de los ríos se obtiene de los canales de derivación que va destinado a los regadías de las chacras. En los demás casos prefieren las quebradas porque son aguas más aptas para la acuicultura. Como la acuicultura es rústica esta es captada por la fuerza de la gravedad, para ello buscan puntos de toma de agua que se encuentren a un nivel por encima la de los estanques. Esta agua es conducida principalmente por tuberías de plásticos hasta



llevarlas a los estanques, que por lo general es a un solo estanque. Menos de la tercera parte de los acuicultores (Figura 21) realizan análisis de agua y de éstos, el 60% lo realiza una vez al mes (Tabla 16), por lo que este dato solo sirve de referencia, no como parte de la información para el manejo diario de los estanques.

Otra característica de la acuicultura amazónica es que predominan los estanques de tierra (98%) sobre cualquier otro tipo (Figura 22), Otra característica es que suele predominar los Centros Acuícolas con un solo estanque, existiendo casos que tienen más de 30 estanques como en Nuevo Progreso y Tocache lo que lleva a que el promedio se eleve (Figura 23). El 68% de los Centros Acuícolas usan todos sus estanques, existen algunos que tienen 2 (7%), 3 (6%), 4 (6%) y 6 (9%) estanques que no utilizan debido principalmente a la falta de semilla y de financiamiento. Respecto al tamaño del espejo de agua por Centro de Producción Acuícola este oscila desde 0,29 a 0,95 ha, predominando las de tamaño menor a 0,1 ha (Figura 24).

Respecto al acondicionamiento de los estanques para la actividad acuícola, el acuicultor de la provincia de Tocache suele usar cal, especialmente en Nuevo Progreso con 1303 kg/ha, en Tocache solo usa 1010 kg/ha y en Uchiza solo usan 557 kg/ha (Figura 35). Respecto al uso de fertilizantes en los estanques, casi la mitad lo hace con fertilizante inorgánico (Tabla 18) y en cantidades pequeños que oscila entre 33 a 143 kg/ha (Figura 36).

El acuicultor está acostumbrado a sembrar alevines (97%, Figura 25) por el poco conocimiento técnica que tiene, se sabe que las postlarvas son más delicadas y se presentan altas mortalidades. Los principales semilleros son los laboratorios particulares y el IIAP (Tabla 19). La densidad de siembra oscila entre 2,76 a 3,91 alevines/m². El nivel de mortalidad es sumamente alto. Se suele aceptar un 10% de mortalidad en los sistemas acuícolas, sin embargo, en la provincia de Tocache asciende a 34,3%, es decir, la tercera parte de lo sembrado se muere antes de la cosecha.

El peso de venta, al cual se cosecha los peces, como el paco o la tilapia principalmente alrededor de los 300 gramos (Figura 26), se ha observado casos que han vendido a poco más de 200 gramos, porque el público prefiere comprar 4 o 5 pescados por kilogramo. El tiempo que demora para alcanzar este tamaño, suele tomar de 4,0 a 4,8 meses en promedio (Figura 27). En dicho periodo han suministrado 6,95 t de alimento balanceado, oscilando de 1,7 a 8,45 t (Figura 28). Estos valores tan amplios se deben a que en la alimentación se suele combinar con alimento natural, el cual no se cuantifica

la cantidad que se adiciona. Esto también lleva a que no obtenga valores razonables en el suministro de alimento. Así en Nuevo Progreso se tiene que suministran solo 0,24 kilogramos de alimento a cada alevín hasta que se cosecha, mientras que en Tocache alcanza los 2,54 kilogramos (Figura 39). Por esta razón también los datos de Conversión Alimenticia no son razonables, así, en Nuevo Progreso tiene un valor de 0,86, es decir que para obtener un kilogramo de carne se le ha suministrado 0,86 kilogramos de alimento, este resultado solo se explica si se le ha suministrado alimento natural en cantidades no contabilizadas. Algo similar ocurre en el distrito de Uchiza con el valor de 0,79. La C.A. en Tocache es de 10,24, valor muy alto evidenciando una gran ineficiencia de manejo acuícola

La especie que más se cultiva es el paco, *Piaractus brachipomus* (Tabla 21), ha disminuido en los últimos años el cultivo de tilapia, aunque está presente en algunos centros acuícolas. A pesar de la presencia de la gamitana en la zona, sin embargo se tiene preferencia por el paco.

6.2. Contratación de los resultados con otros estudios similares

No existe mucha información sobre las características sociales y económicas del acuicultor en el Perú. La edad media del acuicultor de Tocache es muy similar a la de otras regiones como la de Loreto, Ucayali, norte del VRAEM y Constitución (Pasco) (Valdivia et al., 2022; Quesquén et al., 2022; Quesquén 2023). Respecto al estado civil del acuicultor, predomina la condición de conviviente como en las otras zonas de estudio, y como señala Valdivia et al. (2022) la condición de casado o conviviente, con hijos y ser dueño de su propiedad son indicadores de estabilidad y por tanto son condiciones que favorecen el emprendimiento.

Un indicador del nivel social es el nivel educativo, en Tocache el 80% tiene educación básica completa o incompleta, valor muy por encima de otros lugares de la selva como en el distrito de Constitución son el 69% (Quesquén 2023), mientras que en Satipo y Pichanaki constituyen el 52% y que todos son colonos (Valdivia et al., 2022). A menor nivel educativo mayor serán los limitantes para el mejoramiento tecnológico en los sistemas de cultivo. En estas condiciones las capacitaciones recibidas en las técnicas de cultivo al parecer son pocos eficaces, lo que explicaría el menor nivel tecnológico que se evidencia en Tocache.

El indicador de las viviendas que es de propiedad del acuicultor, se suele ubicar en el mismo Centro Acuícola y que esta no es la actividad principal pues por lo general es un

agricultor que incursiona en el cultivo de peces es similar a otras regiones de la selva (Valdivia et al., 2022; Quesquén et al., 2022; Quesquén, 2023). Las condiciones sociales mencionadas son adversas, lo que limitan su capacidad de desarrollo, sin embargo, según Carrión et al. (2015) y PRODUCE (2016) los piscicultores de la selva peruana tienen potencial para dejar la pobreza, porque las condiciones actuales de la necesidad de buscar nuevas fuentes para la seguridad alimentaria (Alcántara y Campos, 1996; FAO, 2016) y el desarrollo sostenible de esta parte del país que cuenta con reservas de agua dulce y tierra apropiada para la acuicultura (FAO, 2020; Mountreuil, 2000).

En Tocache, el tipo de captación de agua es similar a otras regiones de la selva como Loreto, Ucayali, Junín o Pasco (Quesquén et al., 2022; Quesquén et al., 2022a; Valdivia et al., 2022; Quesquén, 2023), entre otros son quebradas y río, en menor proporción el ojo de agua, en el caso de Tocache es notable que no está presente como fuente la lluvia como ocurre en Ucayali y en menor proporción en Loreto. En relación al espejo de agua de los Centros Acuícolas, al compararlos con otros lugares se observa que en Tocache oscila alrededor de 0,57 ha, muy similar a Constitución con 0,51 ha (Quesquén, 2023) en Ucayali es de 0,67 y Loreto es de 0.71, lo que lleva a que Tocache tenga menores producciones respecto a estas últimas. De otro lado, a diferencia a otros lugares que cultivan más de una especie en Tocache cultivan principalmente el paco y en menor proporción la tilapia. En lugares como de la selva baja se cultivan especies como paco, gamitana, sábala, boquichico, paiche, entre otros (Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola, 2019; Berger, 2020; IIAP, 1999; Quesquén et al 2020; Saldarriaga y Regalado, 2017; Valdivia et al 2020).

El uso de cal es una costumbre común cuando se usa estanques de tierra, como es el caso de la acuicultura amazónica. En Tocache usan una cantidad que oscila entre 1303 kg/ha y 557 kg/ha, pero lo recomendado es de 1500 Kg/ha (Boyd, 2017; Deza et al., 2002). Al compararlo con otros lugares del Perú, por ejemplo, en Ucayali usan de 185 a 545 Kg/ha, mientras que en Loreto es de solo 156 Kg/ha, es decir, en Tocache usan más cal que en los otros lugares reportados (Quesquén et al., 2022; Quesquén et al 2022a; Valdivia et al., 2022; Quesquén, 2023). El promedio de fertilizante que se utiliza es de 33 a 305 Kg/ha muy por encima a lo reportado en Loreto (23,46 Kg/ha) y Ucayali (99,8 Kg/ha), pero muy por debajo de lo recomendado por Boyd (2017) que asciende a 1500 Kg/ha. Lo que se puede deducir es que el uso de cal y fertilizante es poco efectivo en Tocache por la poca cantidad que usan en sus estanques, contribuyendo a su baja productividad.



Si comparamos la densidad de siembra con otras regiones, se observa que en Tocache se tiene la mayor densidad, así, en Constitución siembran 1,25 alevines/m² (Quesquén, 2023), en Loreto es de 1,26 alevines/m² y en Ucayali es de 0,95 alevines/m². En Madre de Dios suele ser menor la densidad de siembra, a 0,5 alevines/m² porque de acuerdo a algunos acuicultores el paco crece más rápido con la misma cantidad de alimento en esa densidad. Para el caso del paco, recomiendan sembrar 1 alevín/m². Deza (2002) recomienda de 0,5 a 1,5 alevín/m².

El tamaño del pez al momento de cosecharlo es importante, pero depende de las preferencias de los consumidores. En Madre de Dios se crían peces hasta de 2 kg o en el Cuzco, en la zona del VRAEM los cultivan hasta los 250 o 300 gramos, según como lo prefieran. El tiempo de cultivo depende de varios factores, en especial del tipo de alimento, sea alimento balanceado o natural o la combinación de los dos (Quesquén et al., 2022). El tiempo de cultivo en Tocache es de 4,3 meses, frente al de Constitución que es de 5,9 meses, en Loreto de 6,1 meses y en Ucayali de 5,7 meses; si se combina alimento balanceado con alimento natural con frecuencia demora dos meses más de cultivo para alcanzar el mismo tamaño que se obtendría si se alimentara solo de alimento balanceado. Si se suministrara solo alimento natural, el tiempo de cultivo puede alcanzar hasta 12 meses para los mismos tamaños de paco (Quesquén et al. 2022).

En todo sistema de cultivo, el análisis de la calidad del agua en los estanques es muy importante para asegurar una adecuada producción (Freitas, 2015; Landines y Mojica, 2005). Sin embargo, su práctica no es frecuente en la selva baja, variando de un lugar a otra, pero nunca supera más del 50% (Quesquén, 2023)

Una forma de medir la productividad es mediante la conversión alimenticia. En Tocache es de 6,7, valor extremadamente alto si se compara con el distrito de Constitución (Pasco) que es de 3,7 (Quesquén, 2023), o con Loreto que tiene un valor de 1,22 (Quesquén et al., 2022a), Phelps y Popma (1980) reportó un valor de 1,45 y FONDEPES (2017) alcanzó valores de 1,5 a 2. Estos valores reportados están por debajo al de Tocache. Es decir, en Tocache se requiere suministrar más alimento para obtener una misma cantidad de carne de pescado, evidenciando un deficiente manejo de cultivo.



6.3. Responsabilidad ética

El presente trabajo de investigación se realizó de acuerdo a la norma del código de ético del docente unacina, según resolución N° 260-2019-CU y del código de ética del investigador establecido por el CONCYTEC, asimismo no he manipulado ni animales ni seres humanos



VII: CONCLUSIONES

En la provincia de Tocache se cultiva el paco principalmente en los distritos de Nuevo Progreso, Tocache y Uchiza. La actividad acuícola está centrada principalmente en la especie paco, *Piaractus brachypomus*. Es practicada por colonos agricultores, que en su chacra han construido estanques de tierra, a veces sin supervisión técnica. Su aprendizaje se basa en las capacitaciones recibidas por instituciones como Gobierno Regional y DEVIDA, pero no es suficiente o inadecuado por el mal manejo acuícola que tienen los acuicultores, pues no realizan análisis de la calidad del agua, no aplican la cantidad adecuada de cal y fertilizante, combinan el alimento balanceado con alimento natural, presente una alta mortalidad, elevada conversión alimenticia. A pesar de estas condiciones la actividad acuícola en Tocache es rentable pero si mejorara la gestión y manejo acuícola sus utilidades resultan mayores.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar más estudios para identificar los cuellos de botella que limitan un desarrollo tecnificado, validar los protocolos de cultivo y fortalecer la capacidad de gestión en los acuicultores.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agrobanco. (2013). Guía Técnica "Piscicultura". Iñapari - Tahuamanu - Madre de Dios: Agrobanco.
- Akifumi Ono, E., M. Sc., Joao Campos, M. Sc., Fernando Kubitza, Ph. D. (2002). Construcción de estanques y de estructuras hidráulicas para el cultivo de peces – PARTE 3. Panorama da Aqüicultura: Vol. 12, N° 74 – Nov/Dic. 2002, 8.
- Alcántara B., F. (2002). Cartilla de Acuicultura en la Amazonía. IIAP. PD/A. CRSP. Southern Illinois University Carbondale. Iquitos, Perú. 35 pág.
- Alcántara B., F. (2008). Manual de Piscicultura destinado a productores. FIP. CESVI. Artegrafía EIRL. Iquitos, Perú. Pág. 49 y 77. 80 pp.
- Alcántara B., F. y Campos B., L. (1996). Piscicultura Amazónica con Especies nativas. TCA. Lima – Perú. 169 pág.
- Arroyo G., P y F. Kleeberg H. (2013). Inversión y rentabilidad de proyectos acuícolas en el Perú. Rev. Ingeniería Industrial N° 31, 2013. Universidad de Lima. Perú.
- Balbuena Rivarola R. D. (2011). Manual básico de sanidad piscícola. FAO, Vice Ministerio de Ganadería. Paraguay: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Recuperado el 04 de junio de 2018, de <http://www.fao.org/3/a-as830s.pdf>
- Bernuy F., J. (2017). Comercialización de gamitana (*Colossoma macropomun*, Cuvier 1818) proveniente de piscigranjas de la ciudad de Iquitos. Tesis para optar el grado de Magister Scientia en Agronegocios de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú. 100 p.
- Boyd. E. (2017). Tomado el 20 de diciembre de 2020 de Global Aquaculture Alliance en <https://www.aquaculturealliance.org/advocate/la-cal-desempena-un-papel-crucial-en-el-manejo-de-estanques-acuicolas/>
- Brown, P. (2018). Sustentabilidad en acuicultura: La conservación del agua puede ser la clave. (S. Davies, Ed.) International Aquafeed, 21 (Issue 03), 30. Recuperado 13 Marzo 2019, https://issuu.com/international_aquafeed/docs/iaf1803_es_web
- Campos B., L. (2015). El cultivo de la gamitana en Latinoamérica. UNAP – IIAP. 1° edición. Iquitos – Perú. 52 pág.
- Cárdenas, Luz (1998). Definición de un marco teórico para comprender el concepto del desarrollo sustentable. Boletín INVI N° 33 – Chile mayo 1998 – Volumen 13; 3 a 20.
- Castillo Rojas, R. (2020). Aspectos legales y beneficios para la inversión en acuicultura. En D. G. Acuicultura (Ed.), Nuevo Enfoque Empresarial para la Acuicultura Marina y Acuicultura Continental Aspectos legales y beneficios para la inversión en acuicultura. organizado por el Colegio de Ingenieros del Perú-Capítulo de Ingenieros Pesqueros (pág. diapositivas 20). Lima: Dirección General de la Acuicultura. Recuperado el 28 de octubre de 2020, de <https://ingenieria-pesquera.blogspot.com/2020/11/video-y-material-de-descarga-seminario.html>
- Chipana, J. (2014). Economía General I. Perú: Economaker.
- CHU-KOO, F., W. Camargo, M. Alvan-Aguilar, J. TRUSHENSKI y Ch. Kohler. (2016). Coefficients of energy and nutrient apparent digestibility of three raw and cooked alternative plant ingredients for *Colossoma macropomum* and *Piaractus brachypomus* (Serrasalminidae). Folia Amazónica Vol 25(1) 2016: 83-94.
- D.S.N°1195. (2016). Ley General de la Acuicultura y su Reglamento. Decreto Legislativo N°1195 Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE (Primera Edición, mayo 2016 ed.). (PRODUCE, Ed.) Lima, Lima, Perú: PRODUCE. Recuperado el Octubre de 2020
- Deza, S., S. Quiroz, M. Rebaza y C. Rebaza (2002). Efecto de la densidad de siembra en el crecimiento de *Piaractus brachypomus* (Cuvier, 1818) "paco" en estanques seminaturales de Pucallpa. Folia Amazónica Vol. 13(1-2), IIAP, Perú.
- FAO. (1953). Principios de Economía Pesquera. Chile: Universidad Técnica Federico Santa María de Valparaíso.
- FAO. (1996). Tratamiento de los estanques por encalado. Colección FAO Capacitación, N° 21/2, Gestión de la piscicultura de agua dulce: granjas acuícolas y sus

- poblaciones de peces:
http://www.fao.org/fishery/static/FAO_Training/FAO_Training/General/x6709s/x6709s05.htm#top
- FAO. (2007). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2006. (D. d. FAO, Ed.) FAO, 198. Recuperado el 15 de marzo de 2019, de <http://www.fao.org/3/a-a0699s.pdf>
- FAO. (2008). "Estado de la comercialización acuícola". Estado de mundial de la pesca y la acuicultura del 2008 – Cadena Productiva de la acuicultura. PROM AMAZONÍA; José Vera. Iquitos - Perú. 14 pág.
- FAO. (2011). Desarrollo de la acuicultura. 4. Enfoque ecosistémico a la acuicultura. FAO, Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable, 5, 75.
- FAO. (2016). Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura Contribución a la Seguridad Alimentaria y la Nutrición para Todos. Estadístico, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Roma. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i5555s.pdf>
- FAO. (2018). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma: LICENCIA: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Recuperado el 04 de febrero de 2019, de <http://www.fao.org/3/I9540ES/i9540es.pdf>
- FAO. (2018). Estadística de Pesca y Acuicultura 2016. (FAO, Ed.) FAO anuario, 104. Recuperado el 15 de Marzo de 2019, de <http://www.fao.org/3/i9942t/I9942T.pdf>
- FAO. (2020). El estado mundial de la Pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción. FAO. Roma: FAO. doi: ISSN 2663-8649 [EN LÍNEA]
- Fernández J y Romero, E. (2009). Economía Básica. Perú
- Freitas Borges, Fernanda. (2015). La calidad del agua y las buenas prácticas en acuicultura. Divulgación Acuícola. 2. 19-24
- García-Dávila, C.; Sánchez, H.; Flores, M.; Mejía, J.; Angulo, C.; Castro-Ruiz, D.; Estivals, G.; García, A.; Vargas, G.; Nolorbe, C.; Núñez, J.; Mariac, C.; Duponchelle, F.; Renno, J.-F. (2018). Peces de consumo de la Amazonía peruana. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Iquitos, Perú, 218 pp
- Guerra, R.P., Alcántara, B.F. (1992). Alimentación de peces tropicales con productos, subproductos y residuos de las actividades agropecuarias y agroindustriales en Loja, República Bolivariana, 342 pp.
- Huet, M. (1973). Tratado de Piscicultura (4ta ed.). (J. Timmermans, Trad.) Madrid, Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa. Recuperado el Noviembre de 2020
- IIAP (2000) "Cultivo y procesamiento de peces nativos: Una propuesta productiva para la Amazonia Peruana". Iquitos, Perú.
- IIAP. (¿?). Piscicultura Amazónica con especies nativas. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Recuperado el 12 de 2020, de <http://www4.congreso.gob.pe/comisiones/1999/ciencia/cd/iiap/iiap1/TEXTO.htm#TopOfPage>
- IIAP. (2000). Cultivo y procesamiento de peces nativos: una propuesta productiva para la amazonia peruana. Iquitos: IIAP.
- issuu. (2019). Mejorando la cría de trucha en el Perú con el internet de las cosas. (S. Meza, Ed.) Panorama Acuícola, 24(2), 38-39. Recuperado el Marzo de 2019, de <https://panoramaacuicola.com/magazine/>
- Kleeberg H., F. (2019). Productividad y competitividad del sector acuícola en el Perú. Cieplan. Santiago – Chile.
- Landines P., Mojica B. (2005). Manejo y Reproducción de Caracidos. Bogotá, d.c.- Colombia.
- McGinnis, M.D. y E. Ostrom. (2014). Social- ecological system framework: initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society* 19(2): 30. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06387-190230>
- Nassir Sapag CHain (2011). Proyectos de Inversión. Segunda Edición. PEARSON. Chile.

- Ostrom, E. (2010). Institutional analysis and development: elements of the framework in historical perspective. *Historical developments and theoretical approaches in sociology*, 2, 261-288..
- Pahlow, M., Oel, P., Mekonnen, M., & Hoekstra, A. (2015). Increasing pressure on freshwater resources due to terrestrial feed ingredients for aquaculture production. *Elsevier*, 536, 847-857. doi:doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.07.124
- PRODUCE (2009). Estrategia de Desarrollo de la Acuicultura en el Perú, 2009-2013. Dirección General de Acuicultura, Ministerio de la Producción. Proyecto TCP/PER/3101 FAO.
- PRODUCE (2021). Anuario estadístico pesquero acuícola 2020. Elaborado por la Oficina General de Evaluaciones de Impacto y Estudios Económicos, agosto 2021. 185 pp.
- PRODUCE. (2016). Decreto Legislativo N° 1195 Ley General de Acuicultura. Ley General de Acuicultura y su Reglamento. Lima, Perú, Perú. Recuperado el 12 de marzo de 2018
- PRODUCE. (2019). Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2018. Ministerio de la Producción, Oficina de evaluación de impacto y estudios económicos. Lima - Perú: PRODUCE. Recuperado el 17 de noviembre de 2020, de <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oe-documentos-publicaciones/publicaciones-anales/item/901-anuario-estadistico-pesquero-y-acuicola-2018>
- Quesquén F., R, G. Gutierrez R., Jeon Haeun, A. Cabrera y L. Samaniego P. (2022). Estado actual de la acuicultura de la selva peruana: caso Loreto. Libro de Resúmenes de trabajos científicos del XVI Congreso Nacional y IX Congreso Internacional de Ingeniería Pesquera, Lima, Perú, 25 al 29 de octubre 2021.
- Quesquén F., R. (2023). Estado de las condiciones de la actividad acuícola en el distrito de Constitución, Provincia de Oxapampa. Repositorio de la Universidad Nacional del Callao.
- RAE. (2014). Diccionario de la lengua española (23° edición ed.). (2. edición, Ed.) Madrid, Madrid, España: RAE. Recuperado el dic de 2020, de <https://dle.rae.es/acuicultura?m=form>
- Reyes, P.D. (1998). Pérdidas de agua en una hectárea de poza en el trópico peruano, afectado por la situación climática de esta región. Pucallpa, Perú, 74 pp.
- Saavedra, L., & Rabanal, H. (2006). Zonificación ecológica y económica de Tocache. San Martín: IIAP, PROADATU.
- Salinas Acosta, A., Rodríguez Quirós, R., & Morales Hidalgo, D. (2010). Estudio de variabilidad Técnica y económica para el desarrollo de opciones de cosecha de lluvia y Manejo Adecuado en sistemas de riego en la producción agropecuaria. Convenio 1436/OC-CR-BID. Universisnas Nacional, CEMEDE. Costa Rica: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica. Recuperado el 12 de 2020, de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/bibliotecavirtual/a00273.pdf
- Sánchez R., H. (2005). Guía de Peces. Reserva Nacional Pacaya Samiria. P.A.A.N. – AECL. GOREL. Iquitos – Perú. 54 pp.
- Tafur G., J., F. Alcántara B., M. Del Águila P., R. Cubas G., L. Mori-Pinedo y F. Chukoo. (2009). Paco *Piaractus brachypomus* y gamitana *Colossoma macropomum* criados en policultivo con el bujurqui-tucunaré, *Chaetobranchius semifasciatus* (Cichlidae). *Folia Amazónica* Vol. 18 N° 1-2 2009; 97 – 104.
- Tang T., M. (2002). Plan de Manejo de Recursos Pesqueros. Programa Integral de Desarrollo y Conservación Pacaya Samiria. Comité de San Martín de Tipishca, Río Samiria. CETA. WWF/DK. Iquitos – Perú. 92 pág.
- Tuesta T., T. (2005). Potencial e infraestructura actual de la actividad acuícola en la provincia de Leoncio Prado. Tesis para optar el título de ingeniero zootecnista, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María.

- Udewald M., R. (2006). Potencial de peces amazónicos en el mercado alemán. Paiche/Gamitana /Dorado. Encargado a WecoConsult - GMBH por BIOCOMERCIO – PROMPEX.Lima – Perú. 96 pág.
- Valdivia Z., J., R. Quesquén F., S. García F., Jeon Haeun, G. Gutiérrez R., José González G. y Lidia Samaniego P. (2022). Perfil socioeconómico dos piscicultores nas Comunidades do VRAEM do Norte, 2020. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v.5, n.3, p. 2738-2773, jul/set., 2022.
- EVela Vallejo, S., & Ojeda González-Posada, J. (2007). Acuicultura: Revolución Azul (Serie:Publicaciones Científicas y Tecnológicas del Observatorio Español de Acuicultura ed.). (C. D. Monteros, Ed.) Madrid, España: CSIC. Recuperado el Noviembre de 2020, de http://www.industriaacuicola.com/biblioteca/Revolucion_azul/revolucion_azul.pdf
- Vera Rivas Plata, J. (1984). Informes Nacionales sobre el desarrollo de la Acuicultura en América Latina. FAO, de Pesca de la FAO - Servicio de recursos acuáticos continentales y Acuicultura. Roma: FAO Informe de Pesca N° 294 Suplemento 1:138 p./Editor:Pedini Fernando -Criado M;. Recuperado el Noviembre de 2020, de <http://www.fao.org/3/ad020s/AD020s00.htm#TOC>
- Vogt, J. M., G.B. Epstein, S.K. Mincey, B.C. Fischer, and P. McCord. (2015). Putting the “E” in SES: unpacking the ecology in the Ostrom social-ecological system framework. *Ecology and Society* 20(1): 55. <http://dx.doi.org/10.575/ES-07239-200155>
- Wheaton, F. (1982). Acuicultura Diseño y construcción de sistemas (1era edición en español1982 ed.). (A. E. S.A., Ed., & V. G. F., Trad.) México, México, México D.F. Recuperado el nov de 2020
- Woynarovich, E. (1985). Manual de Piscicultura. División de Piscicultura e Pesca. Minter/CODEVASF. Brasília – Perú. 71 pp.

ANEXOS

- Matriz de consistencia
- Instrumentos de recolección de datos (*validado*) con su correspondiente matriz piloto (de ser el caso)

ANEXO I

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMESIONES	INDICADORES	METODOLOGIA	POBLACION Y MUESTRA
<p>Problema general ¿Cuáles son las condiciones de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín?</p>	<p>Objetivo general Determinar el estado de las condiciones de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.</p>	<p>Hipótesis general Se puede determinar el estado de las condiciones de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.</p>					
<p>Problemas específicos ¿Cuáles son las condiciones técnicas de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín?</p> <p>¿Cuáles son las condiciones económicas de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín?</p> <p>¿Cuáles son las condiciones sociales de la actividad en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín?</p>	<p>Objetivos específicos Determinar el estado de las condiciones técnicas de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.</p> <p>Determinar el estado de las condiciones económicas de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.</p> <p>Determinar el estado de las condiciones sociales de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.</p>	<p>Hipótesis específicas Se puede determinar el estado de las condiciones técnicas de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.</p> <p>Se puede determinar el estado de las condiciones económicas de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.</p> <p>Se puede determinar el estado de las condiciones sociales de la actividad acuícola en el distrito de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín.</p>	Actividad acuícola	<p>Productor Centro de Producción Acuícola</p> <p>Recursos naturales</p> <p>Mercado Política Cultura</p>	<p>Productor Infraestructura Cultivo Cosecha Desarrollo e Innovac</p> <p>Recurso hídrico Área de cultivo Especies cultivadas</p> <p>Comercialización Cultura Marco normativo</p>	<p>Recojo de información de primera fuente</p> <p>Recojo de información de segunda fuente</p>	<p>Población 64 Centros Acuícolas</p> <p>Muestra 32 Centros Acuícolas</p>



ANEXO II

ENCUESTA DEL PERFIL SOCIO-ECONÓMICO-PRODUCTIVO DEL PRODUCTOR ACUÍCOLA DE TOCACHE, SAN MARTÍN

Esta encuesta tiene como propósito recoger información de carácter social, económico y productivo sobre el productor acuícola en la zona de la selva, por lo cual su participación es ¡muy importante!; por ello agradecemos su apoyo con respuestas reales, lo cual nos permitirá hacer un análisis objetivo.

¡Muchas gracias por su participación y apoyo!

Atte.

Universidad Nacional del Callao

* Tomado del trabajo de Quesquén et al., (2022) titulado “Estado actual de la acuicultura de la selva peruana: Caso Loreto”.

DATOS DE REFERENCIA

Titular del centro acuícola: _____

Responsable del centro acuícola: _____ Edad: _____

¿Cuál es su estado civil?

<input type="checkbox"/>	Soltero	<input type="checkbox"/>	Casado	<input type="checkbox"/>	Viudo	<input type="checkbox"/>	Divorciado	<input type="checkbox"/>	Conviviente
--------------------------	---------	--------------------------	--------	--------------------------	-------	--------------------------	------------	--------------------------	-------------

PERFIL ECONOMICO DEL ACUICULTOR

1.- ¿Aparte de acuicultor, realiza otra actividad?

<input type="checkbox"/>	Agricultura	<input type="checkbox"/>	Comercio	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input type="checkbox"/>	Artesanía	<input type="checkbox"/>	Turismo
<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Ninguno	<input type="checkbox"/>	Otros:				

2.- ¿Cuántas horas promedio al día trabaja en el centro de producción acuícola?

<input type="checkbox"/>	< 3	<input type="checkbox"/>	3 - 4	<input type="checkbox"/>	5 - 6	<input type="checkbox"/>	7 - 8	<input type="checkbox"/>	> 8
--------------------------	-----	--------------------------	-------	--------------------------	-------	--------------------------	-------	--------------------------	-----

3.- En su centro de producción acuícola realiza otras actividades como:

<input type="checkbox"/>	Agrícola	<input type="checkbox"/>	Crianza de aves	<input type="checkbox"/>	Crianza de cerdos	<input type="checkbox"/>	Crianza de ganados
<input type="checkbox"/>	Venta de comida	<input type="checkbox"/>	Ninguna otra	<input type="checkbox"/>	Otros:		

4.- Según el manejo de cultivo ¿cuánto produce por campaña?

<input type="checkbox"/>	< 2 TN	<input type="checkbox"/>	2-3.5 TN	<input type="checkbox"/>	3.5-10 TN	<input type="checkbox"/>	10-20 TN	<input type="checkbox"/>	> 20 TN
--------------------------	--------	--------------------------	----------	--------------------------	-----------	--------------------------	----------	--------------------------	---------

5.- ¿Cuál fue su inversión en la última campaña (en soles)? _____

6.- Generalmente su cosecha la vende a:

<input type="checkbox"/>	Directamente al público	<input type="checkbox"/>	Acopiador	<input type="checkbox"/>	Minorista
<input type="checkbox"/>	Restaurantes y centros de esparcimiento	<input type="checkbox"/>	Otros:		

7.- ¿Cuál es la forma de presentación del producto final que usted ofrece?

<input type="checkbox"/>	Fresco entero	<input type="checkbox"/>	Fresco eviscerado	<input type="checkbox"/>	Fresco en filete
<input type="checkbox"/>	Congelado	<input type="checkbox"/>	Plato preparado	<input type="checkbox"/>	Otros

8.- ¿Cuál es el precio de venta? (en soles por kilogramo)

<input type="checkbox"/>	Fresco entero	<input type="checkbox"/>	Fresco Eviscerado	<input type="checkbox"/>	Fresco en filete
<input type="checkbox"/>	Congelado	<input type="checkbox"/>	Plato preparado	<input type="checkbox"/>	Otros:

9.- ¿Cuál es el puesto de venta para su cosecha?

<input type="checkbox"/>	Piscigranja	<input type="checkbox"/>	Mercado local	<input type="checkbox"/>	Restaurante	<input type="checkbox"/>	Fuera de la ciudad
<input type="checkbox"/>	Ferias locales	<input type="checkbox"/>	Feria regional	<input type="checkbox"/>	Feria nacional	<input type="checkbox"/>	

10.- ¿Número de personas que trabajan en su centro de producción acuícola?

<input type="checkbox"/>	Profesional	<input type="checkbox"/>	Técnico	<input type="checkbox"/>	Experiencia
<input type="checkbox"/>	Practicante	<input type="checkbox"/>	Sin experiencia	<input type="checkbox"/>	Otro

11.- ¿Número de mujeres que trabajan en su centro de producción acuícola?

<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---

12.- ¿Que labor desempeña las mujeres en el centro de producción acuícola?

	Encargada de la Alimentación		Cosecha
	Procesamiento		Comercialización de los productos

13.- ¿Se encuentra afiliado a algún seguro de salud?

	ESSALUD		SIS
	Seguro de las fuerzas armadas o policiales		Seguro privado
	Otro		Ninguno

14.- ¿Cuántos años viene desarrollando la actividad acuícola?

	3		4 a 7		7 a 10		10 a 13		Más de 13
--	---	--	-------	--	--------	--	---------	--	-----------

15.- ¿En los últimos tres años ha tenido acceso a un crédito destinado a la acuicultura?

	Sí		No
--	----	--	----

16.- ¿Qué institución le entregó el crédito?

	FONDEPES		Agrobanco		Cooperativa		Gobierno local
	Gobierno regional		COFIDE		ONG		Financieras

17.- Por qué no tuvo acceso a un crédito?

	No cuento con historial crediticio		No hay institución financiera cerca de la zona
	Tengo deuda pendiente		Otros

18.- ¿Qué destino le dio al crédito recibido?

	Alimento balanceado		Equipos y Materiales
	Semilla		Otros:

19.- ¿En qué tiempo terminó o terminará de pagar el crédito recibido?

	Antes del plazo acordado		En el plazo acordado
	Después del plazo acordado		No terminó de pagar

PERFIL SOCIAL DE LOS ACUICULTORES

20.- ¿Cuántas personas integran su hogar?

	1		2-3		4-5		6-7		< 7
--	---	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----

21.- ¿Cuántos miembros de su familia trabajan en el centro acuícola?

	1		2		3		4		5		> 5
--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	-----

22.- ¿Indique el mayor nivel o grado de estudios que tiene?

	Primaria incompleta		Educación superior no universitaria incompleto
	Primaria completa		Educación superior no universitaria completo
	Secundaria incompleta		Educación superior universitaria incompleta
	Secundaria completa		Educación superior universitaria completa
	Ninguno		

23.- ¿A qué distancia (km) de su hogar se encuentran las instituciones educativas más cercana?

	Inicial		Primaria		Secundaria		Instituto		Otro
--	---------	--	----------	--	------------	--	-----------	--	------

24.- ¿Cuál es la lengua predominante que usted habla? _____

25.- ¿Cuál es su lengua materna? _____

26.- ¿A qué distancia (en Km) de su hogar se encuentra el establecimiento de salud más cercano? _____

27.- ¿El material de construcción predominante de su vivienda es?

<input type="checkbox"/>	Ladrillo	<input type="checkbox"/>	Adobe	<input type="checkbox"/>	Piedra con barro	<input type="checkbox"/>	Madera	<input type="checkbox"/>	Quincha
--------------------------	----------	--------------------------	-------	--------------------------	------------------	--------------------------	--------	--------------------------	---------

28.- La vivienda que ocupa es:

<input type="checkbox"/>	Alquilada	<input type="checkbox"/>	Propia	<input type="checkbox"/>	Compartida	<input type="checkbox"/>	Familiar
--------------------------	-----------	--------------------------	--------	--------------------------	------------	--------------------------	----------

29.- Su vivienda se localiza en:

<input type="checkbox"/>	En el centro acuícola	<input type="checkbox"/>	Fuera del centro acuícola
--------------------------	-----------------------	--------------------------	---------------------------

30.- ¿Qué servicios básicos tiene su vivienda?

<input type="checkbox"/>	Agua potable	<input type="checkbox"/>	Alcantarilla	<input type="checkbox"/>	Energía eléctrica	<input type="checkbox"/>	Internet
<input type="checkbox"/>	Línea de teléfono	<input type="checkbox"/>	Cable	<input type="checkbox"/>	Alumbrado publico	<input type="checkbox"/>	

31.- ¿Qué entidades le brindaron asistencia técnica acuícola durante los años 2018 y 2019?

	2018	2019		2018	2019
FONDEPES			PRODUCE		
SANIPES			DEVIDA		
Gobierno Regional			Gobierno Local		
Otros			No recibió		

32.- ¿Cómo calificaría la asistencia técnica que recibió?

	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
Aspectos técnicos de cultivo					
Innovación tecnológica					
Sanitario					
Comercialización					
Formalización					
Otros					

33.- ¿Sobre qué temas le interesa recibir asistencia técnica?

PERFIL PRODUCTIVO DE LOS ACUICULTORES

34.- La proporción del área del centro de producción acuícola que utiliza es (en porcentaje):

<input type="checkbox"/>	100%	<input type="checkbox"/>	75%	<input type="checkbox"/>	50%	<input type="checkbox"/>	25%	<input type="checkbox"/>	Menor 25%
--------------------------	------	--------------------------	-----	--------------------------	-----	--------------------------	-----	--------------------------	-----------

35.- Indique como llega el agua a su centro de producción acuícola según su fuente de origen:

	Río	Laguna	Pozos	Otros
Gravedad				
Bombeo				
Tubería				
Canales				

36.- ¿Realiza algún análisis de agua y con qué frecuencia?

	Temperatura	Oxígeno	pH	Transparencia
Diario				
Interdiario				
Semanal				
Quincenal				
Mensual				
Ninguno				

37.- ¿Cuántas instalaciones tiene su Centro de Producción Acuícola?

	1	2	3	4	5	6
Estanque de tierra						
Estanque de concreto						
Cocha artificial						
Jaula						
Geomembrana						

38.- ¿Cuál es el área (en Ha) del espejo de agua que está utilizando? _____

39.- De las instalaciones mencionadas ¿Cuántos no están utilizando?

	1	2	3	4	5	6
Estanque de tierra						
Estanque de concreto						
Cocha artificial						
Jaula						
Geomembrana						

40.- Indique la causa de la inoperatividad de sus instalaciones:

<input type="checkbox"/>	Falta de agua	<input type="checkbox"/>	Financiamiento	<input type="checkbox"/>	Falta de alevines
<input type="checkbox"/>	Enfermedades	<input type="checkbox"/>	Problemas de alimento	<input type="checkbox"/>	Falta de mantenimiento
<input type="checkbox"/>	Otro				

41.- ¿Qué tipo de encalado utiliza? _____

42.- ¿Qué cantidad de encalado por campaña utiliza? _____

43.- ¿Qué tipo de fertilizante utiliza? _____

44.- ¿Qué cantidad de fertilizante por campaña utiliza? _____

45.- ¿Qué tipo de semilla utiliza para la siembra según su procedencia?

	Ovas	Alevines	Post larvas
Medio Natural			
Laboratorio			
IIAP			
Gobierno Regional			
Importación			
Propio			

46.- ¿Qué cantidad de ovas y/o alevines requieren por campaña? _____

47.- ¿Cuál es el peso comercial según su tiempo de la cosecha?

	> 100gr.	101-150 gr	151 -200 gr	201 -250 gr	251- 300 gr	301- 350 gr	+ 350 gr
3 meses							
4 meses							
5 meses							
6 meses							
+ 6 meses							

48.- ¿Qué cantidad de alimento utiliza por campaña? (en TM)

	Menor a 2	3-4	5-6	7-8	9-10	Mayor a 10
Gamitana						
Paco						
Boquichico						
Sábalo						
Tilapia						
Trucha						
Otro						

49.- ¿Qué tipo de alimento utiliza?

	Extruido	Palletizado	Alimento natural
Comercial			
Artesanal			
Propio			

50.- ¿Qué tratamiento profiláctico utiliza en su centro de producción acuícola?

51.- Los formatos y registros de producción que usted utiliza son:

	De alimentación		De muestreos		De mortalidad
	De análisis de agua		No utiliza formato		

52.- Indique el tipo de modelo asociativo a la que pertenece:

	Cooperativa		Asociación		Consorcio
	Comunidad		Otro		Ninguno

53.- Indique el nombre del modelo asociativo a la que pertenece

54.- ¿Ha recibido financiamiento para algún proyecto de innovación?

	Si	No		Si	No
PNIPA			INNOVATE		
CONCYTED			Gobierno Regional		
Empresa privada			ONG		
Recursos propios			Otros		

55.- ¿A qué categoría productiva pertenece?

	AREL		AMYPE
--	------	--	-------

ANEXO III

INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO

(JUICIO DE EXPERTOS)

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información para determinar el perfil socioeconómico y productivo de los acuicultores de las comunidades de la zona norte del VRAEM.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, adecuación contextual y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones que hubiera.

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulada con lenguaje apropiado				69.42	
2. OBJETIVIDAD	Mide conductas observables señalados por la dimensión				70.19	
3. SUFICIENCIA	Suficiente para medir la dimensión				70.77	
4. COHERENCIA	Entre las preguntas y las dimensiones				71.35	

Juez N°: 01

Fecha actual: 07/08/2020

Nombres y Apellidos del Juez: **José Manuel PALACIOS SÁNCHEZ**

Institución donde labora: **Universidad Nacional Federico Villarreal**

Años de experiencia profesional o científica: **18 años**



Firma del Juez.



LISTA DE EVALUACIÓN

INSTRUMENTO PARA FINES ESPECÍFICOS DE LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO (JUICIO DEL EXPERTO)

DIMENSIÓN	Nº	Ítems - Auditoría Interna	Claridad	Objetividad	Suficiencia	coherencia	Sugerencias
Actividades productivas del productor acuícola	1	¿Aparte de acuicultor, realiza otra actividad?	100	100	100	100	
	2	¿Cuántas horas promedio al día trabaja en el centro de producción acuícola?	100	100	100	100	
	3	¿En su centro de producción acuícola realiza otras actividades cómo?	40	40	40	40	
Producción	4	Según el manejo de cultivo ¿Cuánto produce por campaña?	40	40	40	40	
	5	¿Cuál fue su inversión en la última campaña?	40	40	40	40	
	6	¿Generalmente su cosecha la vende a?	40	40	40	40	
	7	¿Cuál es la presentación del producto final?	40	40	40	40	
	8	¿Cuál es el precio de venta?	40	40	40	40	
	9	¿Cuál es el puesto de venta para su cosecha?	40	40	40	40	
Personal de los centros de producción acuícola	10	¿Número de personas que trabajan en su centro de producción acuícola y su nivel de instrucción?	40	40	40	40	
	11	¿Número de mujeres que trabajan en su centro de producción acuícola?	100	100	100	100	
	12	¿Qué labor desempeña las mujeres en el centro de producción acuícola?	100	100	100	100	
	13	¿Se encuentra afiliado algún seguro?	40	40	40	40	
	14	¿Cuántos años viene desarrollando la actividad acuícola?	100	100	100	100	
Tasa de acceso al crédito	15	¿En los últimos tres años ha tenido acceso a un crédito destinado a la acuicultura?	100	100	100	100	
	16	¿Qué institución le entregó el crédito?	80	80	80	80	
	17	¿Por qué no tuvo acceso a un crédito?	80	80	80	80	
	18	¿Qué destino le dio al crédito recibido?	100	100	100	100	

	19	¿En qué tiempo terminó de pagar el crédito recibido?	50	50	50	60	
La familia	20	¿Cuál es su estado civil?	100	100	100	100	
	21	¿Cuántas personas integran su hogar?	100	100	100	100	
	22	¿Cuántos miembros de su familia trabajan en el centro de producción acuícola?	100	100	100	100	
Nivel educativo	23	¿Indique el último nivel o grado de estudios que tiene?	50	50	70	70	
	24	¿A qué distancia de su casa se encuentra la institución educativa más cercana?	50	50	50	50	
Lengua que se habla	25	¿Cuál es la lengua predominante que usted habla?	100	100	100	100	
	26	¿Cuál es su lengua materna?	100	100	100	100	
Atención médica	27	¿A qué distancia de su hogar se encuentra el establecimiento de salud más cercano?	50	50	50	50	
Vivienda del productor	28	¿El material de construcción predominante de su vivienda es?	100	100	100	100	
	29	¿Cuál es la condición de la vivienda que ocupa?	50	50	50	50	
	30	Su vivienda se localiza en (respecto al centro acuícola)	40	40	40	40	
	31	¿Qué servicios básicos tiene su vivienda?	100	100	100	100	
Capacitación en acuicultura	32	¿Qué entidades le brindó asistencia técnica acuícola durante los años 2018 y 2019?	40	40	50	50	
	33	¿Qué tipo de asistencia técnica recibió y como lo calificaría?	40	40	40	40	
	34	¿Sobre qué temas le interesaría recibir asistencia técnica?	100	100	100	100	
Instalación	35	La proporción del área del centro de producción acuícola que utiliza	40	40	40	40	
Recurso hídrico	36	Indique la fuente de abastecimiento de agua y como llega a su centro de producción acuícola	40	40	40	40	
	37	¿Realiza algún análisis de agua y con qué frecuencia?	80	80	80	80	
Infraestructura	38	¿Qué tipo de estanques y cuantas tiene el criadero?	40	40	40	40	
	39	¿Cuál es el área del espejo de agua que está utilizando el centro de producción acuícola?	80	80	80	80	
	40	De las instalaciones mencionados ¿Cuántos no están utilizando?	60	80	80	100	

	41	Indique la causa de la inoperatividad de sus instalaciones	100	100	100	100	
Manejo del estanque	42	¿Qué tipo de encalado y fertilizante utiliza y qué cantidades por campaña?	40	40	40	40	
Semilla para los cultivos	43	¿Qué tipo de semilla utiliza para el sembrado y cuál es su procedencia?	100	100	100	100	
	44	¿Qué cantidad de ovas y/o alevines requieren por campaña?	100	100	100	100	
Cultivo	45	¿Cuál es el peso comercial y tiempo de cosecha?	40	40	40	40	
	46	¿Qué cantidad de alimento utiliza por campaña?	40	40	40	40	
	47	¿Qué tipo de alimento utiliza?	40	40	40	40	
	48	¿Qué tratamiento profiláctico utiliza en su centro de producción acuícola?	100	100	100	100	
	49	Los formatos y registro de producción que usted utiliza son:	100	100	100	100	
Asociaciones a la que pertenece	50	¿Forma parte de un modelo asociativo? Indique cual	80	100	100	100	
	51	Indique el nombre del modelo asociativo a la que pertenece	100	100	100	100	
Proyectos de innovación	52	¿Ha recibido financiamiento para algún proyecto de innovación? ¿Qué entidad financió el proyecto de innovación?	40	40	40	40	
PROMEDIO			69.42	70.19	70.77	71.35	

Aportes y/o sugerencias:

En varios ítems se pregunta dos o más cosas al mismo tiempo lo cual se debe corregir. La pregunta debe ser clara y directa sobre una única cuestión.

.....

.....



Dr. José Manuel PALACIOS SÁNCHEZ



INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO

(JUICIO DE EXPERTOS)

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información para determinar el perfil socioeconómico y productivo de los acuicultores de las comunidades de la zona norte del VRAEM.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, adecuación contextual y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones que hubiera.

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0–20%	Regular 21–40%	Bueno 41–60%	Muy bueno 61–80%	Excelente 81–100%
1. CLARIDAD	Esta formulada con lenguaje apropiado					
2. OBJETIVIDAD	Mide conductas observables señalados por la dimensión					
3. SUFICIENCIA	Suficiente para medir la dimensión					
4. COHERENCIA	Entre las preguntas y las dimensiones					

Juez N°: 01

Fecha actual: 09/08/2020

Paul M. Baltazar Guerrero

Dirección general de Investigación, Desarrollo e Innovación
pbaltazar@cientifica.edu.pe

Universidad Científica del Sur

Años de experiencia profesional o científica: 30 años

Firma del Juez.



LISTA DE EVALUACIÓN

INSTRUMENTO PARA FINES ESPECIFICOS DE LA VALIDACION DE CONTENIDO (JUICIO DEL EXPERTO)

DIMENSIÓN	Nº	Ítems - Auditoría Interna	Claridad	Objetividad	Suficiencia	coherencia	Sugerencias
Actividades productivas del productor acuícola	1	¿Aparte de acuicultor, realiza otra actividad?	100	100	70	100	
	2	¿Cuántas horas promedio al día trabaja en el centro de producción acuícola?	100	100	100	100	
	3	¿En su centro de producción acuícola realiza otras actividades cómo?	100	100	100	100	
Producción	4	Según el manejo de cultivo ¿Cuánto produce por campaña?	100	100	100	100	
	5	¿Cuál fue su inversión en la última campaña?	100	100	100	100	
	6	¿Generalmente su cosecha la vende a?	100	100	100	100	
	7	¿Cuál es la presentación del producto final?	100	100	100	100	
	8	¿Cuál es el precio de venta?	100	100	100	100	
	9	¿Cuál es el puesto de venta para su cosecha?	100	100	100	100	
Personal de los centros de producción acuícola	10	¿Número de personas que trabajan en su centro de producción acuícola y su nivel de instrucción?	100	100	100	100	
	11	¿Número de mujeres que trabajan en su centro de producción acuícola?	100	100	100	100	
	12	¿Qué labor desempeña las mujeres en el centro de producción acuícola?	100	100	100	100	
	13	¿Se encuentra afiliado algún seguro?	100	100	100	100	
	14	¿Cuántos años viene desarrollando la actividad acuícola?	100	100	100	100	
	15	¿En los últimos tres años ha tenido acceso a un crédito destinado a la acuicultura?	100	100	100	100	

Tasa de acceso al crédito	16	¿Qué institución le entregó el crédito?	100	100	100	100	
	17	¿Por qué no tuvo acceso a un crédito?	100	100	100	100	
	18	¿Qué destino le dio al crédito recibido?	100	100	100	100	
	19	¿En qué tiempo terminó de pagar el crédito recibido?	100	100	100	100	
La familia	20	¿Cuál es su estado civil?	100	100	100	100	
	21	¿Cuántas personas integran su hogar?	100	100	100	100	
	22	¿Cuántos miembros de su familia trabajan en el centro de producción acuícola?	100	100	100	100	
Nivel educativo	23	¿Indique el último nivel o grado de estudios que tiene?	100	100	100	100	
	24	¿A qué distancia de su casa se encuentra la institución educativa más cercana?	100	100	100	100	
Lengua que se habla	25	¿Cuál es la lengua predominante que usted habla?	100	100	100	100	
	26	¿Cuál es su lengua materna?	100	100	100	100	
Atención médica	27	¿A qué distancia de su hogar se encuentra el establecimiento de salud más cercano?	100	100	100	100	
Vivienda del productor	28	¿El material de construcción predominante de su vivienda es?	100	100	100	100	
	29	¿Cuál es la condición de la vivienda que ocupa?	100	100	100	100	
	30	Su vivienda se localiza en (respecto al centro acuícola)	100	100	100	100	
	31	¿Qué servicios básicos tiene su vivienda?	100	100	100	100	
Capacitación en acuicultura	32	¿Qué entidades le brindó asistencia técnica acuícola durante los años 2018 y 2019?	100	100	100	100	
	33	¿Qué tipo de asistencia técnica recibió y como lo calificaría?	100	100	100	100	
	34	¿Sobre qué temas le interesaría recibir asistencia técnica?	100	100	100	100	

Instalación	35	La proporción del área del centro de producción acuícola que utiliza	10					Cuál es la proporción
Recurso hídrico	36	Indique la fuente de abastecimiento de agua y como llega a su centro de producción acuícola	100	100	100	100		
	37	¿Realiza algún análisis de agua y con qué frecuencia?	100	100	100	100		
Infraestructura	38	¿Qué tipo de estanques y cuantas tiene el criadero?	100	100	100	100		
	39	¿Cuál es el área del espejo de agua que está utilizando el centro de producción acuícola?	100	100	100	100		
	40	De las instalaciones mencionados ¿Cuántos no están utilizando?	100	100	100	100		
	41	Indique la causa de la inoperatividad de sus instalaciones	100	100	100	100		
Manejo del estanque	42	¿Qué tipo de encalado y fertilizante utiliza y qué cantidades por campaña?	100	100	100	100		
Semilla para los cultivos	43	¿Qué tipo de semilla utiliza para el sembrado y cuál es su procedencia?	100	100	100	100		
	44	¿Qué cantidad de ovas y/o alevines requieren por campaña?	100	100	100	100		
Cultivo	45	¿Cuál es el peso comercial y tiempo de cosecha?	100	100	100	100		
	46	¿Qué cantidad de alimento utiliza por campaña?	100	100	100	100		
	47	¿Qué tipo de alimento utiliza?	100	100	100	100		
	48	¿Qué tratamiento profiláctico utiliza en su centro de producción acuícola?	100	100	100	100		
	49	Los formatos y registro de producción que usted utiliza son:	100	100	100	100		
Asociaciones a la que pertenece	50	¿Forma parte de un modelo asociativo? Indique cual	100	100	100	100		
	51	Indique el nombre del modelo asociativo a la que pertenece	100	100	100	100		
Proyectos de innovación	52	¿Ha recibido financiamiento para algún proyecto de innovación? ¿Qué entidad financió el proyecto de innovación?	100	100	100	100		

PROMEDIO								
----------	--	--	--	--	--	--	--	--

Aportes y/o sugerencias:

La pregunta 35 revisar y mejorar la pregunta según propuesta.....

.....



Blgo. Paul Martin Baltazar Guerrero

Jefe del Laboratorio de Investigación de Cultivos Marinos (LICMA)
Dirección general de Investigación, Desarrollo e Innovación
Universidad Científica del Sur

pbaltazar@cientifica.edu.pe

C// 950 659 270/ 971 659 270

Campus: Panamericana Sur Km. 19, Lima 42



	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	C
1	Conversión Alimenticio	51.- ¿Qué tipo de alime	52.- ¿Cuándo sus peo	53.- ¿Utiliza formatos	54.- Pertenece a algun	55.- Indique el nombre	56a.- ¿Ha recibido fina	56b.- ¿Qué institució	55.- ¿A que categori	48a.- ¿Cuántas campañas realiza	
2	1.36	Comercial	Baños de sal	Si	Asociación		No		AREL		2
3	1.11	Comercial	Baños de sal	No	Ninguno		No		AREL		1
4	0.73	Comercial		No	Ninguno		No		AREL		4
5	0.36	Comercial		No	Ninguno		No		AMYPE		2
6	1.14	Comercial	Baños de sal	No	Ninguno		No		AREL		2
7	1.59	Comercial	Baños de sal	Si	Cooperativa	COAPROC	No		AMYPE		2
8	1.09	Comercial	Baños de sal	Si	Cooperativa	Cooperativa Agroacu	No		AMYPE		2
9	0.68	Comercial	Cal	No	Ninguno		No		AMYPE		1
10	0.48	Comercial	Baños de sal	No	Cooperativa	Coaproc	No		AREL		1
11	0.49	Comercial		No	Ninguno		No		AREL		2
12	0.73	Comercial, Alimento r	Baños de sal	Si	Ninguno		No		AREL		2
13	0.78	Comercial, Alimento r	Baños de sal	No	Ninguno		No		AREL		1
14	1.74	Comercial	Baños de sal	No	Ninguno		No		AMYPE		2
15	0.90	Comercial	Baños de sal	No	Ninguno		No		AREL		1
16	0.29	Comercial	Baños de sal	Si	Cooperativa	COAPROC	Si	PNIPA	AREL		2
17	0.79	Comercial, Alimento natural		No	Ninguno		No		AREL		1
18	0.91	Comercial	Baños de sal	Si	Ninguno		No		AREL		2
19	0.61	Comercial	Baños de sal	Si	Ninguno		No		AREL		2
20	0.51	Comercial	Baños de sal	No	Ninguno		No		AREL		2
21	0.08	Comercial	Baños de sal	Si	Ninguno		No		AREL		1
22	0.36	Comercial	Baños de sal	No	Ninguno		No		AREL		2
23	0.21	Comercial		No	Ninguno		No		AREL		1
24	0.22	Comercial	Baños de sal	No	Ninguno		No		AREL		2
25	0.12	Comercial	Baños de sal	No	Ninguno		No		AREL		1
26	408.16	Comercial	Baños de sal	No	Ninguno		No		AREL		4
27	0.36	Comercial	Baños de sal	No	Ninguno		No		AREL		1
28	0.20	Comercial		No	Ninguno		No		AREL		2
29	0.22	Comercial		No	Ninguno		No		AREL		1
30	0.33	Comercial	Baños de sal	No	Ninguno		No		AREL		1
31	2.43	Comercial	Baños de sal	No	Cooperativa	ACUAPRO	Si	Otros	AMYPE		
32	1.22	Comercial	Baños de sal	No	Ninguno		Si	Otros	AMYPE		
33	0.27	Comercial, Alimento natural		Si	Cooperativa	ACUAHPRO	No		AMYPE		
34	1.71	Comercial	Baños de sal	No	Cooperativa	COOPAMAH	No		AREL		
35	1.02	Comercial	Baños de sal	Si	Ninguno		No		AMYPE		
36	1.92	Comercial		Si	Cooperativa	COOPAC	No		AREL		
37	0.73	Comercial	Baños de sal	No	Ninguno		Si	Otros	AREL		
38	0.13	Comercial, Alimento natural		Si	Ninguno		No		AREL		
39	0.51	Comercial, Alimento natural		Si	Ninguno		No		AREL		
40	0.46	Comercial	Baños de sal	Si	Cooperativa	COAHPRO	Si	PNIPA	AREL		
41	1.54	Comercial	oloro	Si	Cooperativa	Cooperativa Agrícola	Si	PNIPA	AREL		
42	0.78	Comercial	Baños de sal	Si	Cooperativa	COPAMACH	No		AMYPE		
43	1.31	Comercial	Baños de sal	Si	Cooperativa	COAAHPROC	Si	PNIPA	AMYPE		
44	0.02	Comercial	yodo	Si	Ninguno		No		AMYPE		
45	0.33	Comercial		Si	Ninguno		No		AMYPE		
46	0.80	Comercial	Cambio de agua	Si	Cooperativa	Cooperativa agrícola	No		AREL		
47	0.48	Comercial	Baños de sal	Si	Ninguno		No		AREL		
48	1.33	Artesanal	Recirculacion del agu	Si	Ninguno		No		AMYPE		
49	0.33	Comercial	Baños de sal	No	Ninguno		No		AMYPE		
50	0.28	Comercial	Baños de sal	Si	Ninguno		No		AMYPE		
51	1.53	Comercial	Sal	No	Ninguno		No		AREL		2
52	0.20	Comercial	Sal	No	Ninguno		No		AREL		2
53	4.90	Comercial	Sal	No	Ninguno		No		AREL		2
54	0.84	Comercial	Sal	No	Cooperativa	COAHPROC	Si	Otros	AMYPE		1
55	0.82	Comercial	Sal	No	Cooperativa	COAHPROC	Si	Otros	AMYPE		2
56	0.55	Comercial	Sal	No	Ninguno		No		AREL		2
57	0.33	Comercial	Sal	No	Ninguno		No		AREL		2
58	1.24	Comercial	Sal	No	Cooperativa	COAHPROC	Si	Otros	AMYPE		2
59	0.36	Comercial	Sal	No	Cooperativa	COAHPROC	Si	Otros	AREL		2
60	0.42	Comercial	Sal	No	Cooperativa	COAHPROC	Si	Otros	AMYPE		2
61	0.27	Comercial	Sal	Si	Ninguno		No		AREL		2
62	0.65	Comercial	Sal	No	Ninguno		No		AREL		2
63	1.82	Comercial	Sal	No	Ninguno		No		AREL		2
64	1.01	Comercial	Sal	No	Ninguno		No		AREL		2
65	0.72	Comercial	Sal	No	Ninguno		No		AREL		2
66	1.03	Comercial	Sal	No	Ninguno		No		AREL		1
67	0.24	Comercial	Sal	No	Ninguno		No		AREL		1
68	0.30	Comercial	Sal	No	Ninguno		No		AREL		1
69	0.25	Comercial	Sal	No	Ninguno		No		AREL		1
70	0.54	Comercial	Sal	No	Ninguno		No		AREL		1
71											

