



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura

RENDIMIENTO ECONÓMICO DEL CULTIVO DE TILAPIA GRIS *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) EN LA ZONA DEL HUALLAGA CENTRAL, REGIÓN SAN MARTÍN

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Pesquero Acuicultor

AUTOR:

Enciso Ayala, Angelo José

ASESOR:

Ing. Blas Ramos, Walter Eduardo

JURADO:

Dr. Moreno Garro, Víctor Raúl

Ing. Llontop Vélez, Carlos

Ing. Figueroa Vargas-Machuca, Manuel Eduardo

Lima – Perú

2019

Dedicatoria

A Dios por darme salud y fuerzas para cumplir mis metas, a mis padres Pedro Enciso y Endalicia Ayala, y mis hermanos Pedro, Britt y Yeni, por brindarme sus consejos, educación, inculcarme valores, y siempre contar con su apoyo incondicional.

Agradecimientos

A mis familiares y amigos que siempre me motivaron, en especial al Ing. Walter Eduardo Blas Ramos asesor y maestro durante mi carrera universitaria, por su paciencia y generosidad en el apoyo de mi trabajo de investigación.

Índice

Resumen.....	8
Abstract.....	9
I. Introducción.....	10
1.1. Descripción y formulación del problema.....	13
1.2. Antecedentes.....	18
1.3. Objetivos.....	22
1.4. Justificación.....	22
1.5. Hipótesis.....	24
II. Marco Teórico.....	25
2.1. Bases Teóricas.....	25
III. Método.....	44
3.1. Tipo de investigación.....	44
3.2. Ámbito temporal y espacial.....	44
3.3. Variables.....	44
3.4. Población y muestra.....	45
3.5. Instrumentos.....	46
3.6. Procedimientos.....	46
3.7. Análisis de datos.....	50
IV. Resultados.....	52
V. Discusión de resultados.....	82
VI. Conclusiones.....	84
VII. Recomendaciones.....	86
VIII. Referencias.....	87
IX. Anexos.....	91

Índice de Tablas

Tabla 1. Cosecha de acuicultura por especies en San Martín en TM (2003-2011).....	17
Tabla 2. Operacionalidad de las variables.....	45
Tabla 3. Composición química proximal de los productos marca Aquatech para tilapia.....	58
Tabla 4. Control de temperatura del agua en el estanque E1.....	63
Tabla 5. Control de parámetros fisicoquímicos del agua en el estanque E1.....	64
Tabla 6. Control de parámetros fisicoquímicos del agua en el estanque E2.....	65
Tabla 7. Control de temperatura del agua en el estanque E2.....	67
Tabla 8. Tabla de consumo Aquatech tilapia.....	68
Tabla 9. Programa de alimentación Aquatech tilapia aplicado al proceso de cultivo.....	71
Tabla 10. Medidas promedio de la tilapia como producto final para su comercialización.....	72
Tabla 11. Gastos de infraestructura piscícola y uso de agua.....	75
Tabla 12. Gastos en compra de materiales y accesorios para el proceso de producción.....	76
Tabla 13. Gasto en alimento marca Aquatech para toda la campaña de producción.....	77
Tabla 14. Gasto total realizado en alimentación durante la campaña de producción.....	78
Tabla 15. Gastos en mano de obra durante toda la campaña de producción.....	78
Tabla 16. Estructura del gasto variable total durante la campaña de producción de tilapia...	79
Tabla 17. Rendimiento económico de una campaña de producción de tilapia.....	80

Índice de Figuras

Figura 1. Tilapia gris (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	31
Figura 2. Construcción del estanque de cultivo utilizando tractor.....	59
Figura 3. Nivelación del estanque de cultivo utilizando tractor.....	60
Figura 4. Estanques de cultivo.....	60
Figura 5. Inicio de llenado de agua a uno de los estanques de cultivo.....	61
Figura 6. Control de parámetros del agua junto a los estanques de cultivo.....	62
Figura 7. Control de peso con balanza digital.....	69
Figura 8. Control de longitud total con ictiómetro.....	70
Figura 9. Muestreo para verificación de peso y talla.....	73
Figura 10. Tilapias cosechadas de talla comercial.....	73
Figura 11. Tilapias para ser comercializadas en jaba plásticas.....	74

Índice de Anexos

Anexo 9.1. Memoria Descriptiva del Centro de Cultivo Acuícola “Ángelo José Enciso Ayala”....	91
Anexo 9.2. Planos del Centro de Cultivo Acuícola “Ángelo José Enciso Ayala”.....	96
Anexo 9.3. Protocolo Técnico de Habilitación Sanitaria N° PTH-011-16-PEC-SANIPES	100
Anexo 9.4. Resolución Directoral Regional N° 210-2016-GRSM/DIREPRO.....	102
Anexo 9.5. Certificado de procedencia y calidad del Centro Acuícola Ecoturístico “El Gran Paso” por la compra de alevines de tilapia.....	104
Anexo 9.6. Características del alimento balanceado marca Aquatech. Código Peces 28....	105
Anexo 9.7. Características del alimento balanceado marca Aquatech. Código Peces 32....	106
Anexo 9.8. Características del alimento balanceado marca Aquatech. Código Peces 35....	107
Anexo 9.9. Características del alimento balanceado marca Aquatech. Código Peces 40...	108
Anexo 9.10. Características del alimento balanceado marca Aquatech. Código Peces 45...	109
Anexo 9.11. Comprobantes de compra de alimento para campaña de producción.....,....	110
Anexo 9.12. Registro de ventas.....	111
Anexo 9.13. Boleta de venta por la compra de 7000 alevines.....	112

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el rendimiento económico del cultivo de tilapia gris (*Oreochromis niloticus*), en estanques de tierra en la Región San Martín. El desarrollo de la tesis se realizó en el centro de cultivo acuícola denominado Ángel José Enciso Ayala, ubicado en el Sector San Antonio, distrito de Caspizapa, provincia de Picota – Región San Martín. La fase experimental consistió en sembrar 7 000 alevines de tilapia de 0,8 g de peso en dos estanques de 1 000 y 1 200 m² cada uno, con una densidad de cultivo de 3,2 unidades/m². Los valores fisicoquímicos del agua de cultivo fueron en promedio 27,5°C de temperatura, pH igual a 8, oxígeno disuelto 4,5, amonio igual a 0,65 y amoniaco 0,65, los cuales se encuentran dentro de los parámetros adecuados para el cultivo de la tilapia.

Se utilizó alimento extruido comercial de diferentes tamaños según etapa de crecimiento de los peces obteniéndose un FCA igual a 1,268. El producto final fue tilapia entera fresca de 257,23 g de peso promedio y longitud total promedio de 24,08 cm, siendo la mortalidad aproximada de 10% en todo el proceso de cultivo. Como utilidad económica neta se obtuvo la cantidad de cuatro mil cuatrocientos diecinueve con 00/100 soles, (S/. 4 419,00) en una campaña de producción que duro 113 días, con una inversión fija de S/. 6 506,00, un costo variable de S/. 9 208,00 y un ingreso por venta de tilapia de S/. 14 350,00 lo cual se puede considerar como una actividad productiva rentable.

Palabras clave: Acuicultura, evaluación económica, estanques, tilapia gris.

Abstract

The objective of this work was to evaluate the economic performance of the gray tilapia (*Oreochromis niloticus*) culture, in earthen ponds in the San Martín Region. The development of the thesis was carried out in the aquaculture farming center called Ángel José Enciso Ayala, located in the San Antonio Sector, district of Caspizapa, province of Picota - San Martín Region. The experimental phase consisted in planting 7 000 tilapia fingerlings of 0,8 g of weight in two ponds of 1 000 and 1 200 m² each, with a culture density of 3,2 units/m². The physicochemical values of the culture water were on average 27,5 ° C of temperature, pH equal to 8, dissolved oxygen 4,5, ammonium equal to 0,65 and ammonia 0,65, which are within the parameters suitable for the tilapia culture.

Commercial extruded feed of different sizes was used according to the growth stage of the fish, obtaining an FCA equal to 1,268. The final product was fresh whole tilapia of 257,23 g of average weight and average total length of 24,08 cm, with an mortality of 10% in the whole cultivation process. As a net economic profit, the amount of four thousand four hundred and nineteen with 00/100 soles (S/.4 419,00) was obtained in a production campaign that lasted 113 days, with a fixed investment of S/. 6 506,00, a variable cost of S/. 9 208,00 and an income from the sale of tilapia of S/.14 350,00 which can be considered as a profitable productive activity.

Key words: Aquaculture, economic evaluation, ponds, gray tilapia.

I. Introducción

La acuicultura basa su accionar en el cultivo de organismos acuáticos en el que se incluyen peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas (algas). En esta actividad el hombre interviene y controla el proceso productivo para obtener fuentes de proteínas. La acuicultura es uno de los sistemas de producción de alimentos que más crece en el mundo, cuyo reto es satisfacer la demanda mundial de productos hidrobiológicos, sin causar deterioro al ambiente, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España (MARM, 2011).

En la última década el crecimiento de la acuicultura ha sido de 3% anual y la población mundial ha crecido a un ritmo de 1,6%. En el año 2016 la población mundial fue de 7 432 millones y se espera que en el 2050 alcance la cifra de 9 725 millones de personas por lo que es imprescindible contar con grandes fuentes de alimentos. En 1980 el 71 % de los productos de origen acuático se orientaban al consumo humano directo, y en el año 2012 se incrementó a un 86% equivalente a 173 millones de TM, mientras el restante 14% que representa 22 millones de TM son destinados a otros usos como la alimentación animal. La pesca mundial de origen marino se ha estabilizado en 90 millones de TM, y la acuicultura lo ha superado en 6,5 millones de TM. La producción acuícola mundial tiene la siguiente composición: peces 49,3%, algas 27,0%, moluscos 16% y crustáceos 6,8% (Güelfo, 2017).

Igualmente, Cai & Leung, (2017) proyecta que si los precios del pescado y las preferencias de los consumidores siguen siendo los mismos, el incremento de los ingresos aumentaría la demanda mundial de pescado por habitante de 20 kg/año en el 2010 a 25 kg/año a comienzos del 2020, lo cual implicaría un incremento de 47 millones de TM en la demanda mundial de pescado; la proyección de crecimiento de la oferta pesquera es de 19

millones de toneladas en función al crecimiento de la producción mundial, con lo cual sólo se cubriría el 40 por ciento de la demanda proyectada, generándose una demanda insatisfecha de 28 millones de toneladas de pescado para principios del 2020. La demanda para los mariscos (es decir, crustáceos y moluscos) sería mayor que la de los peces - representarían, respectivamente, el 55 por ciento y el 45 por ciento de la demanda, mientras que si la producción mundial de acuicultura, siguiendo su tendencia reciente, crece un 4,5 por ciento anual desde los años 2010 hasta principios de los 2020, se necesitaría un crecimiento anual del 9,9 por ciento para cerrar la brecha en la oferta, a principios de los años 2020. La tendencia del crecimiento de la acuicultura en sólo 17 países sería suficiente para cubrir el crecimiento de la demanda.

Para el desarrollo de la actividad acuícola es necesario escoger la especie adecuada según el lugar donde se vaya a establecer el centro de cultivo, resistencia a las enfermedades, que soporte el cautiverio, y que el abastecimiento de agua sea suficiente con calidad adecuada para la especie, así también se debe tener cuidado en el alimento a proporcionar.

En el Perú, la actividad acuícola está empezando a desarrollarse y aún son pocas las especies que se están cultivando, siendo las principales en el ámbito marino, el langostino y la concha de abanico; en el ámbito continental la trucha, tilapia, paco, gamitana y paiche.

Una de las especies de gran importancia económica es la tilapia. La tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) es la segunda especie de cultivo de mayor importancia a nivel mundial, después del salmón. Es nativa del África, Israel y Jordania, su cultivo se esparció por el mundo y hoy son cultivadas bajo diferentes climas, sistemas de cultivo y salinidades (Zimmermann & Fitzsimmons, 2004). Posee cualidades que la hacen una de las especies ideales para el cultivo, como son: (Favre, 2013)

- Crecimiento acelerado

- Tolerancia a altas densidades
- Adaptación al cautiverio
- Aceptación a una amplia gama de alimentos
- Resistencia a enfermedades
- Carne blanca de calidad y amplia aceptación

Los sistemas más comunes para el cultivo de tilapia son en estanques y jaulas. En estanques se requieren mayores áreas y renovación de diaria de agua (10-15%). Para las jaulas el área de cultivo es menor y el intercambio de agua se realiza constantemente de forma natural y en grandes volúmenes. Según Kubitza (2011), en Brasil la productividad en estanques varía de 8 a 10 ton/ha/ciclo y en jaulas de 80 a 120 kg/m³, desde 0,5 gramos hasta 600 gramos de peso medio durante un periodo de 180 días. Para Favre (2013), la producción en jaulas puede llegar hasta 150 kg/m³. Estos resultados se obtienen mediante un régimen de cultivo intensivo, empleando alimento de buena calidad y altas densidades de cultivo.

En el Perú, la tilapia solamente se cultiva en las regiones de Piura y San Martín. La DIREPRO-San Martín (2013) señala que para esta región, la acuicultura es una alternativa importante en el desarrollo económico y social de la población ya que favorece la generación de empleo propiciando la mejora de la calidad de vida de la comunidad pudiendo integrarse con otras actividades como el sector agrario y el ecoturismo.

En la actualidad el cultivo de tilapia en la Región San Martín y específicamente en la ciudad de Tarapoto es necesario para incrementar la actividad acuícola a nivel nacional y evitar que sufra un retroceso aunque exista una serie de problemas diversos. Uno de los principales problemas es que gran parte de los piscicultores de esta región tienen dificultades en la evaluación del análisis económico de ingresos y egresos, siendo la duda

más frecuente de los empresarios si la técnica de cultivo empleada es la más eficiente o no. El presente trabajo pretende dar una respuesta a esta problemática mediante la determinación del rendimiento económico del cultivo de tilapia gris (*Oreochromis niloticus*).

1.1. Descripción y Formulación del Problema

1.1.1. Descripción del Problema

Para Valencia & Ibañez (2007) la creciente demanda de tilapia en el mercado mundial es una oportunidad importante para criar y comercializar en el Perú, aunque en el mercado local también se ofrece constantemente en los supermercados ya sea entero o en filetes. Estados Unidos es el principal importador del producto sea fresco o congelado, con una tasa de crecimiento anual de 40%; cuya demanda excede a la oferta en un 30%, debido a que las condiciones climáticas en dicho país no favorecen su producción. La tilapia por las características de su carne es preferido para cualquier preparación, y en función a todos los antecedentes, bajo la dirección de empresas del Programa de Alta Dirección (PAD) de la Universidad de Piura y con la marca Tilapia King's, formularon un proyecto para ingresar al mercado estadounidense y no al peruano porque en el Perú se necesita una mayor inversión para realizar campañas de difusión y promoción. Es así que al entrar directamente a un mercado maduro como el estadounidense es más efectivo y donde además los precios son mejores. Tienen como objetivo comercializar 200 toneladas el primer año, 500 el segundo, 700 el tercero, 800 el cuarto y a partir del quinto año en adelante 1 000 toneladas. La inversión es de US \$ 1,6 millones, de los cuales 7% para crianza de alevines o huevos y 93% para crianza de la tilapia; la planta de producción o piscigranja se instalará en Tumbes, zona con buenas

condiciones para criar este pez. El tiempo de recuperación de la inversión es de dos años y medio.

Según estadísticas al año 2005 la acuicultura surge como una actividad económica promisor y alentadora llegando a representar el 32 % de la pesquería mundial y siendo el soporte económico de muchos países desarrollados y en algunos casos de países en vías de desarrollo; frente a esta perspectiva es necesario que la acuicultura en nuestra región deba enfocarse como una unidad productiva-económica, es decir orientada al negocio, como una empresa rentable generando empleo de mano de obra y no contaminando el medio ambiente durante sus actividades productivas. A nivel nacional, en el ámbito de la acuicultura la pequeña empresa tiene el liderazgo empresarial en la mayoría de las regiones del Perú donde no existe la gran empresa privada, y en muchos casos se está combinando la producción agrícola y pecuaria con la acuicultura, actuando de eje articulador entre lo urbano y lo rural, dinamizando el mercado interno regional. Los pequeños empresarios tienen gran energía de trabajo, voluntad de progreso y disposición al aprendizaje y cambio, teniendo en cuenta que toda empresa se desarrolla en un medio geográfico, social, económico y político, del cual no puede desentenderse. Existen muchos factores que inciden en el desarrollo de las empresas del ámbito acuícola, tales como las políticas en materia de cultivo y regulación que establece el Ministerio de la Producción; los impuestos que establece el Ministerio de Economía y Finanzas, las políticas de uso de agua vinculado el Ministerio de Agricultura; así como la conducta de los clientes consumidores, la disponibilidad de insumos por parte de los proveedores y las condiciones climáticas o medio ambientales (Baltazar & Palomino, 2007).

La acuicultura es uno de los sectores de producción de alimentos de más rápido crecimiento en el mundo, mientras que en el Perú, a pesar de contar con una gran diversidad de ambientes y de especies acuáticas con condiciones favorables para el cultivo, la acuicultura ha alcanzado un desarrollo relativamente modesto, si se compara con niveles alcanzados por países vecinos como Chile, Ecuador y Brasil; asimismo se menciona que el departamento de San Martín es una región con mucho potencial para el desarrollo de la actividad acuícola por su ubicación de latitud tropical amazónica, observándose que hay mucho por explotar, ya que dicha actividad se está desarrollando a niveles de subsistencia y comercial a menor escala siendo la mayoría subsistencia de autoconsumo. La Tilapia como especie bandera económicamente hablando en la región San Martín reporta una demanda cada vez mayor, el consumo muestra cifras muy interesantes para cualquier grupo de personas interesadas en mirar empresarialmente el cultivo de esta especie. La oferta no estable de Tilapia, la débil visión empresarial reflejada en el escaso interés del poblador y del empresario en optar por una alternativa de negocio diferente para el desarrollo económico y social de la población a pesar que existen reportes de buena rentabilidad, son las principales debilidades que presenta la zona del valle del Huallaga Central (Sánchez, 2008).

En el departamento de San Martín la acuicultura se perfila como una actividad de alta productividad, teniendo en cuenta que es posible producir con tecnología de mediana intensidad 10 toneladas por hectarea de carne de pescado de alto valor, es decir, casi 30 veces más que con la ganadería de vacunos, cuyo rendimiento promedio es de 310 kg de peso vivo por hectárea; esta actividad se está desarrollando sobre la base de la tilapia (*Oreochromis niloticus*), que se vende en diferentes mercados junto con el camarón de malasia (*Macrobrachium*

rosenbergii). La Gamitana (*Colossoma macropomum*) y el Paco (*Piaractus brachypomus*), son dos especies nativas de la cuenca amazónica que también empiezan a desarrollar un mercado que podría tornarse interesante, como sucede en Colombia o Brasil; también es de interés el cultivo de paiche (*Arapaima gigas*) cuyo principal cuello de botella aún lo constituye la disponibilidad de alevines pero que se perfila como el producto estrella de la acuicultura amazónica; últimamente, gracias a la intervención del Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP) se ha empezado a reproducir un bagre conocido como Doncella (*Pseudoplatystoma fasciatum*) que también tiene perspectivas interesantes de mercado. Esta actividad se está desarrollando bajo niveles de desarrollo de subsistencia y comercial a menor escala, siendo la mayoría subsistencia de autoconsumo en especies nativas y tilapia, teniendo estos como abastecedores de semilla a la Estación Pesquera de Ahuashiyacu y a la Estación Pesquera de Marona; el potencial de áreas en planicies aluviales para desarrollar actividades de acuicultura en San Martín sobrepasa las 50 000 hectáreas, así como las fuentes de agua disponibles aseguran operaciones de largo plazo en diversidad de especies de valor comercial (Gobierno Regional de San Martín, 2014).

La cosecha de recursos hidrobiológicos en San Martín se sustenta principalmente en la tilapia, de la cual se cosecho poco más 741 t en el año 2011, ocupando así el 77% de la producción total de la región; esta actividad se desarrolla en sistemas de monocultivo en estanques, además se tiene algunos registros del cultivos de algunos peces tropicales amazónicos bajo sistemas de policultivo; la cosecha de la acuicultura en la Región en el 2011 alcanzo poco más de 961 t como se muestra en la Tabla 1 (GRSM, 2014)

Tabla 1

Cosecha de acuicultura por especies en San Martín en TM (2003-2011)

Especie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Camarón malasia	7,45	10,9	16,71	9,04	2,05	5,15	11,42	14,93	12,707
Carpa	0,08	0,43	0,35	10,29	11,5	13,77	10,63	18,09	7,69
Gamitana	15,59	25,26	52,16	34,87	35,47	87,16	63,25	105,44	183,108
Otros	19,48	13,34	4,94	-	0,68	3,68	1	5,8	10
Paco	0.2	0,21	0,76	3,2	1,19	4,27	2,66	8,27	6,84
Tilapia	109,38	101,35	139,39	163,56	98,42	145,64	143	658,32	741,13
Total	152,18	151,49	214,31	220,96	149,31	259,67	231,96	810,85	961,475

Fuente: GRSM, 2014

La acuicultura en San Martín, crece a una tasa de 24% anual, cifra mayor al crecimiento de la acuicultura peruana que se encuentra en 20% aproximadamente. En la región San Martín, la Dirección Regional de Producción (DIREPRO) viene realizando labores de promoción y asistencia técnica en el campo visitando las fincas acuícolas ofreciendo apoyo en asesoría técnica y comercial para fortalecer a los productores locales, y a la vez también asesorando en lo correspondiente a cómo conseguir financiamiento, Gobierno Regional de San Martín (GRSM, 2014).

1.1.2. Formulación del Problema

En base a toda la problemática descrita, así como a las oportunidades y tendencias existentes, el problema queda formulado de la siguiente manera:

¿Cuál será el rendimiento económico del cultivo de tilapia gris *Oreochromis niloticus* en la zona del Huallaga Central región San Martín?

1.2. Antecedentes

Asenjo & Zapatel (2014) elaboraron un plan de negocio para la producción y comercialización de tilapia de Nilo en el caserío de Paredones del distrito de Chongoyape región Lambayeque con un enfoque descriptivo y cuantitativo para conocer el perfil del consumidor y al mismo tiempo presentar un enfoque prospectivo ya que se proveerá futuros escenarios que pueden afectar la producción de la empresa. Se determinó que son las mujeres quienes toman la decisión de compra y el ingreso promedio mensual por familia oscila entre S/. 1 000 y S/. 3 000, de este monto se destina un promedio de 30,00 a 40,00 nuevos soles mensuales al consumo de pescado, además de que la compra de pescado es planificada. La oferta propuesta será de 2 362,44 kilogramos de tilapia mensual que expresado en especie será de 9 450 tilapias donde el 39 % será destinado para la población y el restante 61 % se destinara a los restaurantes, cabe resaltar que el ciclo de producción será continuo mes a mes para satisfacer al mercado de manera permanente. La evaluación económica financiera del proyecto es viable por haber obtenido una Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE) de 38% y un Valor Actual Neto Económico (VANE) del S/. 85 561,75 nuevos soles; lo que nos permite considerar esta actividad atractiva para invertir.

López (2010) evaluó el crecimiento de tilapia aurea y sus híbridos en Moyobamba, San Martín, ejecutándose en la Estación Pesquera Marona, tuvo por finalidad demostrar que trabajando con diferentes cruces de cepas de tilapia como son híbridos de nilótica con aurea (HNA), híbrido de aurea con nilótica (HAN) e híbrido de aurea con Stirling (HAS) se tiene la oportunidad de trabajar con densidades de siembra de

50 individuos por metro cúbico y utilizar alimento balanceado extrusado de Purina y definir cuál es la variedad de tilapia revertida mono sexo que se debe brindar al acuicultor. Para los análisis se realizaron biometrías, parámetros fisicoquímicos y registros de mortalidad. La cantidad de alimento y el tipo a ser usado dependió de los resultados de las biometrías realizadas, siguiendo el estándar usado en la Estación Pesquera Marona. Los datos obtenidos en las biometrías fueron sometidos al análisis de la varianza y las comparaciones de las medias de los tratamientos se hicieron usando la prueba de comparaciones múltiples de Dunnett a un nivel de significación del 5%. Según los datos obtenidos los promedios de los FCA fueron: HNA: 2,76; HAN: 1,76; HAS: 1,68, línea pura de aurea: 1,93; observándose que el más próximo a 1 es el HAS, sin embargo la diferencia de este con el HAN es mínima es decir 0,08.

Yrribarren (2003) experimentó la técnica de policultivo de la tilapia roja (*Oreochromis spp*) con el langostino blanco (*Litopenaeus vannamei*). Trabajo con tres estanques de tierra de 0,9; 1,6 y 6,3 hectáreas, de los cuales el primero sirvió para albergar a la tilapia en monocultivo en su etapa inicial es decir alevinaje 1; en el segundo estanque se integró a la tilapia de alevinaje 2 con el langostino en pre cría en policultivo; finalmente en el tercer estanque se concluyó el policultivo de estas dos especies la tilapia y el langostino en la fase de engorde. El empleo productivo de la técnica del policultivo contempla en este caso a la tilapia como la especie principal y al langostino como un complemento. En tilapia después de 266 días de cultivo, se registró una sobrevivencia de 21%, con una tasa de crecimiento diario en las etapas de alevinaje1, alevinaje 2, y engorde de 0,63; 2,47 y 4,46 g respectivamente, llegando alcanzar hasta la cosecha un peso promedio individual de 800 g, un rendimiento por hectárea de 1 584 kg y un factor de conversión alimentario igual a 2, aunque normalmente se alcanza una sobrevivencia de 25 a 35 % y un rendimiento entre los 2

000 a 3 500 kg por hectárea. El langostino después de 109 días de cultivo, se obtuvo una sobrevivencia de 24 % con una tasa de crecimiento semanal en la pre cría y engorde de 0,57 y 1,03 g respectivamente, llegando a desarrollar hasta la cosecha un peso promedio individual de 12 g; el rendimiento por hectárea fue de 50 kg, no obstante se alcanzó sobrevivencias de 30 a 40% y rendimiento entre 150 a 350 kg por hectárea. En policultivo la tilapia ha confirmado que influye positivamente y de manera sostenible en el crecimiento y sobrevivencia del langostino, disminuyendo la incidencia del virus de la mancha blanca, permitiéndose obtener dos productos de mucha demanda, costeados económicamente en gran medida uno de ellos.

Gómez (2007) evaluó tres niveles de inclusión de harina de coca en alimento inicio para alevinos de tilapia roja, para lo cual utilizó 216 alevinos de tilapia distribuidos en doce acuarios de 80 litros cada uno en un periodo total de 120 días divididos en 2 etapas. La primera a una densidad de siembra de 28 peces por acuario durante los dos primeros meses y cuatro peces por acuario en los dos últimos meses para la etapa dos, asimismo asignados aleatoriamente en cuatro tratamientos (0, 5, 10 y 15% de inclusión de harina de coca en la dieta) con tres réplicas por tratamiento. El tratamiento 2 tuvo diferencia significativa en los incrementos de peso final para las dos etapas a un nivel de significación ($\alpha = 5\%$), los parámetros evaluados fueron el incremento de peso, talla, factor de conversión alimenticia y costos de producción. Además se realizó el análisis de alcaloides (cocaína) en el músculo, hígado y agua de cultivo, donde no se encontró la presencia de cocaína realizándose en la Empresa Nacional de la Coca (ENACO). Se concluye que los peces alimentados con harina de coca (5% y 15% de inclusión en la dieta) para ambas etapas tuvieron efectos positivos en el crecimiento y supervivencia.

Acuache (2000) aplicó el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés) en el cultivo de tilapia nilótica en la unidad de acuicultura de la laguna de estabilización de San Juan de Miraflores; en la evaluación del proceso de cultivo los peligros estuvieron asociados a la seguridad del alimento por lo que se determinó como Puntos Críticos de Control (PCC) a las etapas de reversión sexual, aclimatación de los alevines y pre cría I. Durante la aplicación del Plan HACCP se efectuaron controles aplicando todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan para su desarrollo es esta actividad acuícola a fin de evaluar su incidencia en el cultivo de esta especie. El periodo experimental duró ocho meses, durante este tiempo se logró cubrir todas las etapas del proceso productivo que comprende el cultivo lográndose reducir los peligros significativos presentes en cada una de las etapas, poniéndose mayor énfasis en aquellos considerados como puntos críticos de control. Finalmente se realizó el control de calidad del producto final y se evidenció que estos reunían las condiciones sanitarias que exige el mercado en su búsqueda de proteger la salud del consumidor humano, (según Resolución Directoral N° 030/96/DIGESA/PCA para criterios microbiológicos de certificación sanitaria de productos hidrobiológicos de consumo humano de exportación).

Allain (2016) realizó un estudio para sustituir parcialmente la harina de pescado por harina de torta de sachá inchi en alimento para alevines de tilapia gris; para lo cual utilizó 144 peces distribuidos en 12 acuarios contando con tres réplicas por tratamiento en un periodo de cuatro semanas. Los peces fueron alimentados con dietas que contenían 0, 5, 10 y 20% de inclusión de harina de torta de sachá inchi con tres réplicas por tratamiento. Se evaluaron ganancia de peso, talla, factor de conversión alimenticia, eficiencia protéica, siendo el mejor resultado con la inclusión del 20% de

harina de torta de sachu inchi en comparación a la dieta control (0% de harina de torta de sachu inchi).

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar el rendimiento económico del cultivo de tilapia gris *Oreochromis niloticus* en la zona del Huallaga Central región San Martín

1.3.2. Objetivos Específicos

- Formalizar la organización
- Planificar la producción
- Establecer los parámetros de cultivo
- Administrar la gestión de producción durante el cultivo y la cosecha
- Determinar los costos de producción
- Determinar los indicadores de rendimiento económico

1.4. Justificación

La región San Martín, presenta condiciones muy favorables para el cultivo de tilapia en base a la abundancia del recurso hídrico existente en los ríos y al suelo que es plano y de fácil manejo preferentemente para la construcción de estanques que son los dos elementos más importantes para atraer las inversiones; así mismo tiene la ventaja de disponer vías de comunicación adecuadas, presencia de empresas proveedoras de alimento balanceado para peces y de otros insumos para su elaboración artesanal; también existe oferta de semilla por parte de centros acuícolas públicos y privados ubicados estratégicamente en toda la región, y complementariamente es la única zona

amazónica que cuenta con un plan de manejo autorizado para el cultivo de la especie tilapia. Esta especie presenta un rápido crecimiento, es de fácil manejo, es rústico, tiene hábitos alimenticios naturales, y acepta el alimento balanceado extruido convirtiéndose en una especie de mucha aceptación por los productores para su cultivo; y paralelamente en el mercado tiene gran demanda por un público consumidor por su buen fenotipo y sabor.

Los actuales niveles de producción de carne de tilapia en la región San Martín no atienden la creciente demanda con lo que se busca fomentar una alternativa en las actividades agropecuarias como una opción productiva y esta a su vez sustentable ecológica, económica y socialmente para cubrir la demanda en la región. El presente informe servirá como una guía para el cultivo comercial de la tilapia en la cual se refleja una rentabilidad económica para el inversionista.

La producción de tilapia en la región San Martín está siendo promovido por el Ministerio de la Producción como una alternativa adicional a las actividades agropecuarias principalmente a los pobladores que se dedican al cultivo de arroz en el valle del Huallaga Central, lo que implicaría en una disminución de la presión de pesca en los ambientes naturales y la conversión de terrenos destinados para el cultivo de arroz que utiliza gran cantidad de fertilizantes e insecticidas contaminantes, en pozas o estanques para el cultivo de peces comerciales especialmente la tilapia. Por otro lado, el presente proyecto de investigación será un referente en el cultivo y comercialización de la tilapia para los inversionistas que deseen invertir en la región San Martín, ya que el estudio contendrá todo el planeamiento de la producción desde la etapa de inversión hasta finalizar con la cosecha y la comercialización, demostrándose viabilidad técnica, así como viabilidad comercial y económica. El modelo de gestión de la producción presentado servirá para que muchos productores

puedan replicarlo en beneficio de su organización, lo cual tendrá un impacto socioeconómico muy positivo, contribuyéndose de esta manera en la mejora de calidad de vida de la población y generación de nuevos empleos así como de actividades colaterales para la población amazónica fundamentalmente en el ámbito rural, y de esta manera también se estaría contribuyendo directamente en la lucha contra la pobreza, considerando que en la región San Martín hay un alto porcentaje de su población que se encuentra en dicha situación.

En síntesis en lo correspondiente a aprovechamiento de los recursos naturales de la zona el proyecto utiliza recurso hídrico y terrenos que no tienen uso en otras actividades, se va dar trabajo a mano de obra ociosa que existe en la zona, generando una mejora en la economía de muchas familias para un mejor nivel de vida y mejores oportunidades.

1.5. Hipótesis

El cultivo de tilapia gris *Oreochromis niloticus* es rentable económicamente en la zona del Huallaga Central región San Martín.

II. Marco Teórico

2.1. Bases Teóricas

2.1.1. La Tilapia Gris

Las tilapias son peces endémicos originarios de África y el Cercano Oriente, en donde su cultivo se inicia en 1820 y de ahí se ha extendido a gran parte del mundo, siendo la tercera especie más cultivada después de las carpas y los salmónidos.

Descripción Taxonómica:

Phylum : Vertebrata

Sub Phylum : Craneata

Superclase : Gnostomata

Serie : Piscis

Clase : Teleostei

Subclase : Actinopterygii

Orden : Perciformes

Suborden : Percoidei

Familia : Cichlidae

Género : *Oreochromis*

Especie : *Oreochromis niloticus*

La tilapia tiene una tendencia hacia hábitos alimenticios omnívoros, aceptan fácilmente alimentos elaborados artificialmente; para reproducirse necesitan

temperaturas superiores a los 20 °C, el número de huevos por desove como el tamaño de los huevos es proporcional al peso de la hembra, la hembra de la especie *Oreochromis niloticus* incuba huevos y las crías en la boca, los machos permanecen en el área de nidación, delimitando y protegiendo su territorio. Las tilapias alcanzan su madurez sexual a un tamaño pequeño y a una edad temprana. En la fase de engorde los peces empiezan a reproducirse en el estanque. Esta reproducción no deseada interferiría con el desarrollo normal de los peces sembrados originalmente en el estanque, una sobrepoblación del estanque provoca un enanismo general de los peces y reduciría la rentabilidad del cultivo. Las tilapias viven en aguas estancadas o con poca corriente y encuentran refugio en las márgenes de los pantanos y riberas bajo el ramaje entre piedras y raíces de plantas acuáticas. Muchas especies son de hábitos territoriales particularmente durante la temporada de reproducción. Su territorio se observa claramente definido y defendido de los depredadores e intrusos que atacan sus crías y puede ser fijo o desplazarse a medida que las crías nadan en busca de alimento.

Como ventajas de la especie tilapia para el cultivo son las siguientes:

Crecimiento rápido es decir una cosecha se obtiene de 4 a 5 meses de cultivo, hábitos alimenticios adaptados a alimento artificial, tolerancia a las altas densidades de siembra, tolerancia a bajas concentraciones de oxígeno, tolerancia a altos niveles de amonio y bajos valores de pH, fácil manejo, resistencia al manipuleo durante la siembra, los traslados y la cosecha por lo que la mortandad es mínima, capacidad de alcanzar tamaños comerciales antes de su madurez sexual, facilidad de reproducción no requiere un manejo sofisticado ni equipos especiales, apariencia atractiva para diferentes mercados por tener una carne

blanca y buen sabor según opinión de los consumidores, buena conversión alimentaria o ganancia de peso cuando se alimenta con alimento preparado ($\leq 1,5$), alto índice de sobrevivencia en las diferentes etapas de cultivo ($\geq 90\%$) entre otros, Ministerio de la Producción (PRODUCE, 2004).

Aun cuando la tilapia sea una especie con una serie de ventajas para su cultivo y resistente al manejo, es necesario brindarle las condiciones medioambientales adecuadas para obtener una óptima producción. Es así que el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES, 2004), recomienda las aguas freáticas como las más idóneas pues poseen buena calidad desde el punto de vista físico químico y microbiológico, ausencia de predadores y competidores aunque se le debe oxigenar lo suficiente antes de utilizarla en el cultivo. En caso de utilizar aguas superficiales, deben estar libres de contaminantes, metales pesados y agroquímicos, debiéndose realizar los análisis de agua respectivos.

Temperatura.- Es uno de los más importantes factores pues afectan la fisiología, crecimiento, reproducción y metabolismo de la tilapia por lo que la especie debe cultivarse dentro de su rango óptimo.

FONDEPES (2004), considera que el rango natural de temperaturas para la tilapia es de 20 a 30 °C, pudiendo soportar temperaturas menores, siendo la temperatura letal menos de 10°C. Saavedra (2006) y Cantor (2007) coinciden en que el rango óptimo de temperatura es de 28 a 32 °C, siendo las temperaturas letales entre 10 - 11 °C. Para El Sayed (2006), el rango de temperatura normal para la reproducción y crecimiento de la tilapia es de 20 a 35°C, y cuando son menores de 12 °C causan de mortalidad.

Oxígeno disuelto.- Es un factor limitante la producción que afecta el metabolismo, crecimiento y alimentación de los peces.

FONDEPES (2004), recomienda valores mayores a 4 mg/L teniendo en cuenta los efectos que pueden ocasionar valores bajos de oxígeno en el cultivo de tilapia. Cantor (2007), considera que para obtener un crecimiento normal y baja mortalidad el nivel oxígeno disuelto debe ser mayor a 3 mg/L. El-Sayed (2006) menciona que la tilapia puede soportar niveles de 0,1 a 0,5 mg/L durante pequeños periodos de tiempo. Nandlal & Pickering (2004), mencionan que para que la tilapia pueda crecer adecuadamente el nivel de oxígeno debe ser mayor a 2 mg/L.

El pH es la cantidad de iones hidrógeno en el agua. Este parámetro está influenciado por la alcalinidad total, dureza, CO₂ y cantidad de fitoplancton. Algunas especies de tilapias pueden soportar amplios rangos de pH.

La tilapia nilótica puede sobrevivir en el rango de 4 a 11 (El-Sayed, 2006). El rango óptimo está entre 6,5 a 9,0 siendo que valores por encima o por debajo causan cambios de comportamiento, retrasan la reproducción y disminuyen el crecimiento (Nandlal & Pickering, 2004; FONDEPES, 2004; Saavedra, 2006; Cantor, 2007).

Dióxido de carbono (CO₂).- es un gas que depende de la actividad biológica y de la fotosíntesis.

Para las tilapias sus valores deben ser menores a 20 mg/L (FONDEPES, 2004; Cantor, 2007). Según Saavedra (2006), el CO₂ debe fluctuar entre 5,0 y 10 mg/L.

Amonio. Muchos de los compuestos nitrogenados son excretados mediante las branquias en forma de amoniaco. La toxicidad del amoniaco depende del oxígeno disuelto, del CO₂ y del pH. La toxicidad del amoniaco se incrementa cuando disminuye el oxígeno disuelto y disminuye cuando se incrementa la cantidad de CO₂.

Los valores de tolerancia del amonio están entre 0,6 a 2,0 mg/L, valores adecuados deben ser entre 0,01 a 0,1 mg/L, siendo críticos los valores cercanos a 2 ppm (FONDEPES, 2004; Cantor, 2007).

Nitritos.- Es un compuesto altamente tóxico para los peces, que causa disturbios en las funciones fisiológicas y retarda el crecimiento. La tolerancia de la tilapia a los nitritos, está influenciada por el tamaño de los peces, siendo los peces más pequeños más resistentes a las altas concentraciones de nitritos. La adición de 500 mg/L CaCl₂ o NaCl protege a los peces de la toxicidad de los nitritos.

La concentración de nitritos debe estar debajo de 0,1 mg/L (Saavedra, 2006; Cantor, 2007).

Alcalinidad. Está relacionada al pH del agua, mientras más alta la alcalinidad mayor es la estabilidad del pH.

Para Saavedra (2006), la alcalinidad total debe fluctuar entre 50 a 150 mg/L, mientras que para el FONDEPES (2004), la alcalinidad no debe bajar de 80 mg/L.

En el contexto actual de desarrollo, el éxito de una especie está determinado no sólo por su contribución a la producción, sino también por sus impactos sociales, culturales, económicos y ambientales. Aunque la tilapia se ha asociado con los efectos ambientales adversos, el análisis detallado de la literatura sugiere

que otros factores, como la sobrepesca, la degradación del medio ambiente de las actividades realizadas en tierra, y cambios en el régimen hidrológico, probablemente han sido más responsables de los efectos adversos.. También es evidente que las tilapias, como un grupo de especies exóticas, han hecho una contribución significativa a la producción alimentaria, la reducción de la pobreza y apoyar los medios de vida en Asia y el Pacífico. A pesar de la introducción a gran escala en aguas de Asia, hay evidencia escasa para indicar que tilapias han sido demasiado destructivas para el medio ambiente, De Silva, Subasinghe, Bartley & Lowther (2004).

En el Brasil, algunos sistemas de producción de Tilapia muestran que a una densidad de 236 peces/m³, la biomasa fue de 177 Kg/m³, con un peso medio de 735 g por pez. Después de eso, se analizaron diferentes tamaños de alevines y se encontró que el tamaño que maximiza el beneficio es 280 g por pez (Yokoyama, 2002).

Los costos de cultivo de tilapia a pequeña y mediana escala en la localidad de Zamorano en Honduras en un estanque de 500 m², a una densidad de 4 peces/m², una mortalidad de 300 peces y 1 700 peces cosechados con peso promedio de 350 g cada individuo, se obtuvo una masa total de 1 311 lb con rendimiento de 2,6 lb/m² y una ganancia de 34%; de esta manera se comprobó la importancia de mantener un sistema de registros técnicos y contables en todo el proceso de producción, Ramos, Triminio & Adonis (2006).



Figura 1. Tilapia gris *Oreochromis niloticus*

Fuente: Yokoyama (2002)

2.1.2. Tecnología de Cultivo de Tilapia Gris

Los fundamentos de la planeación para acuicultura según FONDEPES (2007) se sustenta en que la producción comercial, así como de cualquier actividad agropecuaria, tiene como objetivo obtener un mayor nivel de rentabilidad posible con la mejor eficiencia, por lo tanto el piscicultor o acuicultor, técnico o profesional necesita:

- Conocer los factores que interfieren con el desarrollo de los peces y la productividad de los diferentes niveles de producción.
- Tener a la mano índices reales o estimaciones confiables de los parámetros de desarrollo del sistema de producción.
- Dominar algunas nociones básicas de planeamiento, implementación y control para auxiliar en las tomas de decisión y para evaluar el éxito técnico-económico del negocio.

En muchas piscigranjas, el piscicultor ejerce múltiples funciones desde la definición de metas, el planeamiento, la implementación y el control de los procesos productivos y administrativos, funciones directas en la producción y comercialización. El establecimiento de metas iniciales de producción y comercialización, además de un análisis de viabilidad económica, es fundamental en la decisión sobre la implementación o continuidad de un negocio de piscigranja. Los objetivos y metas dicen mucho sobre la finalidad de la producción de peces, en este caso la producción de tilapias. En una producción comercial se debe establecer primero el producto a ser producido y el mercado de destino de ese producto. Una vez trazados los objetivos y metas se puede iniciar la fase de planeamiento del negocio o piscigranja. Esta función engloba la selección de recursos y materiales necesarios, recursos humanos, organización del trabajo, además de otros insumos. Al igual que en todo proceso productivo, requiere de un planeamiento organizado y gestión de la producción para hacerla rentable.

Para Maradiegue, Farro, Escala & Yi (2005) el planeamiento estratégico para la producción y comercialización de tilapias concluye que existe un potencial importante para el desarrollo de la industria de tilapias en el Perú, debido a sus condiciones medioambientales, su cercanía relativa a los Estados Unidos, al crecimiento del consumo interno, a los pasos tomados por el Estado y el sector privado y revisando experiencias exitosas en la región, como el cluster del salmón en Chile, la producción de tilapias en Ecuador y poniendo énfasis en los aspectos que debería tomar en cuenta un proceso de desarrollo de la industria de tilapias en el Perú, empleando el criterio de las Cinco Fuerzas de Porter, la Matriz de Perfil Competitivo, además del análisis FODA y otras matrices

inherentes a la identificación de estrategias. Es importante considerar como estrategia prioritaria para el desarrollo del cultivo de tilapia en el país, la formación de un cluster en el norte del Perú, para trabajar en conjunto con otros sectores con necesidades similares, y establecer alianzas con productores asiáticos, y privilegiar la exportación a los Estados Unidos a través de un intermediario (trader) de ese país, y fomentar el cultivo de tilapias en valles cercanos a Lima para abastecer al mercado local. Todas estas estrategias están alineadas con los objetivos de largo plazo definidos para esta actividad. Recomienda la toma de acciones adicionales para acelerar su crecimiento y convertir al cultivo de tilapias en una fuente importante de empleo y divisas en los próximos años.

La mercadotecnia es la herramienta con la que se administra la comercialización de un producto dentro de una organización, la cual involucra estrategias de ventas, estudio y posicionamiento de mercado, y de esta manera, una empresa logra que los consumidores tengan una visión y opinión de ella y de los productos que comercializa. Por esta razón es necesario gestionar el producto, su precio, su relación con los clientes, con los proveedores y con sus propios empleados, la propia publicidad en diversos medios y la presencia en los medios de comunicación. El sistema de comercialización constituye una parte muy importante en toda empresa y en el caso de una organización que produce un pez como la tilapia tiene que ser más dinámica porque se trata de un alimento perecedero, de rápida alteración si no se almacena en refrigeración, Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, 2011).

Proceso productivo según PRODUCE (2004):

- Adquisición de semilla
- Transporte
- Siembra
- Fase de producción pre cría
- Fase de producción crecimiento
- Fase de producción engorde

2.1.3. Rendimiento Económico de una Actividad Empresarial

Para Andia (2006) la evaluación privada se realiza cuando el cambio en riqueza que genera un proyecto y/o una actividad empresarial se refiere al agente económico que lo promueve es decir el inversionista. La evaluación privada económica mide la rentabilidad del proyecto como un todo; mientras que la evaluación privada financiera mide la rentabilidad del aporte del inversionista, en ambos casos se utilizan precios de mercado de los bienes y servicios.

Para la determinación del rendimiento económico de los proyectos se utilizan diferentes indicadores y para ello el flujo de caja tiene especial importancia, constituyéndose en una herramienta que nos permite resumir en forma ordenada la información cuantitativa; según el objetivo de su elaboración se puede presentar el Flujo de Caja Económico y el Flujo de Caja Financiero; el primero muestra la liquidez en un lapso de tiempo de las actividades de la empresa, y el segundo muestra la rentabilidad de una inversión. La estructura básica contiene: el tiempo, los ingresos, los egresos y el flujo neto que resulta de la diferencia de estos últimos. La lógica en su elaboración se diferencia en que el flujo de caja financiero registra los egresos que representan salidas reales de dinero, en

cambio en la evaluación de los proyectos se registran aquellos que no necesariamente son salidas de dinero, por ejemplo el costo de uso de ambientes en un negocio cuando es propiedad de una persona que lo ejecuta.

El saldo obtenido en el flujo de caja financiero es acumulativo, en proyectos no hay razón dado que uno de los principios es el valor del dinero en el tiempo. En la construcción del flujo de caja para los casos que se presentan en el ámbito de los proyectos es necesario tener en cuenta que debe incluirse en el flujo de caja los beneficios y costos generados por la inversión y aquellos que sean relevantes, es decir información similar en la situación antes y después del proyecto no es importante para la evaluación; así mismo debe considerarse como costo al uso de todos los recursos requeridos, ya sean aquellos que representen desembolsos y otros que no necesariamente generan salidas de dinero pero que tienen un uso; por ejemplo una institución tiene un local que puede ser alquilado pero lo destina para el funcionamiento de un proyecto, si bien no existe una salida de dinero el costo de uso debe incluirse en el proyecto. La depreciación de los activos no se debe considera en el flujo de caja.

Para Carbonel (2002) evaluar un proyecto significa medir su impacto en los objetivos del inversionista. Como los objetivos de los inversores pueden ser muy variados los criterios para la evaluación también son distintos. Sin embargo la evaluación puede agruparse desde dos puntos de vista: privado y social. La evaluación privada se aboca a conocer la capacidad del proyecto para generar renta, tomando como base los flujos de efectivo que genera durante su horizonte de planeamiento. Pero como todo proyecto privado además de su objetivo económico produce efectos importantes en el empleo, la producción, la

ecología, entre otros, surge la necesidad de medir el efecto del proyecto en la sociedad en su conjunto, emergiendo así la evaluación social de proyectos.

Existe un conjunto de elementos para evaluar un proyecto que son los siguientes: inversión total y financiamiento, flujos de caja, horizonte de planeamiento, tasa de descuento, valor residual; cada uno de estos elementos va incidir en el resultado final de la evaluación pudiendo presentar diversos valores y combinaciones que se sopesan al efectuar el análisis de sensibilidad. Se trata de determinar los valores más probables que ocurrirán en condiciones normales, para luego hacer los ajustes que afectan la rentabilidad y riesgo del proyecto.

Según Sapag (2004) para evaluar los proyectos, se ha generalizado el uso de ciertos indicadores basados en la actualización de flujos de caja con una tasa de descuento pertinente, siendo los principales indicadores de rentabilidad los siguientes: Valor Actual Neto (VAN) el cual refleja el rendimiento máximo que puede obtener el uso de esos recursos en fuentes de inversión alternativas, es decir la tasa de descuento al costo de oportunidad del capital del inversionista. Tasa Interna de Retorno (TIR) es aquella tasa de descuento que permite que el VAN sea igual a cero; un proyecto será rentable cuando se cumple que la TIRE es mayor que el costo de oportunidad del capital. Relación Beneficio-Costo (B/C) es el coeficiente derivado de la relación de los beneficios entre los costos del proyecto; cuando su valor es mayor que la unidad es conveniente, lo que significa que los beneficios son mayores que los costos. Periodo de Recupero (PRE) es el tiempo en el cual se equipara la inversión efectuada con los beneficios generados por el proyecto. Cuanto más pronto se cubre la inversión con excedentes, mejor será este indicador puesto que se permitirá recuperar el

dinero invertido. Está en función del monto de la inversión y de las utilidades que produce.

2.1.4. Cultivo de Tilapia Gris en la Zona del Huallaga Central

La piscicultura en el departamento de San Martín data de 1970, con la producción de *Oreochromis niloticus* tilapia del Nilo en estanques, participando en esta actividad agencias de desarrollo públicas y privadas, nacionales y extranjeras, tanto en actividades de investigación, promoción y asistencia técnica. La comercialización de productos pesqueros provenientes de ambientes continentales, representa en el departamento de San Martín entre el 54,79% y el 100% del volumen anual comercializado. El 80% de la producción de las piscigranjas se destina al mercado, representando en promedio el 28% del ingreso familiar del piscicultor; existiendo un gran número de piscicultores (46,5%) que realiza esta actividad en forma marginal, es decir para el autoconsumo. Existe una mayor preferencia del consumidor por la tilapia en estado fresco, dado que tiene más de treinta años de presencia en la zona; en cambio, las especies amazónicas como la gamitana, paco y boquichico son consumidas sólo en estado seco-salado; la producción y comercialización de tilapia en piscigranjas posibilita el consumo en estado fresco. Los consumidores de la provincia de Mariscal Cáceres prefieren peces de talla pequeña de 150 a 180 g, mientras que los del resto de provincias prefieren peces de talla mayor de 300 a 500 g, Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP, 2009).

Un censo acuícola en las provincias de Mariscal Cáceres, Huallaga y Bellavista de la región San Martín, en donde se entrevistó a los agricultores y/o acuicultores, determino que en la provincia de Mariscal Cáceres la principal

especie de cultivo es la tilapia y la asociación de tilapia más carpa (Sánchez, 2008).

En el Perú, la acuicultura está emergiendo como una actividad que genera divisas y representa una fuente de alimento rico en proteína; por ello, como política de Estado se ha aprobado el Plan Nacional de Desarrollo Acuícola 2010- 2021 (PNDA) con el objetivo de tener una herramienta de gestión importante para el impulso de la acuicultura peruana en el mediano y largo plazo. En la región San Martín, la política regional considera a la acuicultura importante para el desarrollo y la inclusión económica y social de manera sostenible, pues permite la generación de empleo y el incremento de sus niveles de ingresos, acciones que permiten mejorar su calidad de vida e integración con la agricultura. En este contexto, en el marco del PNDA como política nacional, el Plan de Desarrollo Regional Concertado, como política regional y con la finalidad de contribuir con el desarrollo económico y social, se ha formulado el Plan Regional de Acuicultura (PRA) de San Martín 2014-2023, a través de un proceso de planificación participativo el cual convocó a los principales agentes de la acuicultura regional y el cual se inició en Noviembre del 2012 y culminó en Diciembre del 2013, dicho PRA define la visión de la acuicultura regional, objetivos, estrategias y un Plan de acción de mediano plazo que contiene actividades, programas y proyectos específicos para el periodo 2014-2018, ello basado en las fortalezas y oportunidades de desarrollo, así como las ventajas comparativas y competitivas con las que cuenta la Región, las cuales brindan todo el potencial para el desarrollo de la acuicultura sostenible y sustentable (GRSM, 2014).

2.1.5. Marco Legal

PRODUCE (2016) ha promulgado la Resolución Ministerial N° 140-2016-PRODUCE, aprobando el Plan de Manejo para el cultivo de tilapia en ambientes artificiales en el departamento de San Martín, teniendo en consideración que, mediante el Decreto Supremo N° 010-2000-PE, se autoriza la siembra y cultivo de la especie Tilapia en ambientes artificiales del departamento de San Martín, señalándose además que mediante Resolución Ministerial, se establece las disposiciones correspondientes para la adecuada implementación, pudiendo establecer Planes de Manejo en ambientes artificiales, con el fin de optimizar el rendimiento de la citada especie, en concordancia con la preservación y la minimización de los riesgos de llegada del citado recurso a ambientes naturales; que mediante Resolución Ministerial N° 328-2000-PE se aprobó el Plan de Manejo de la Tilapia en el departamento de San Martín, a fin de promover el desarrollo sostenible del cultivo de Tilapia en el departamento de San Martín, proporcionando los instrumentos técnicos que permitan manejar la especie, con el objeto de optimizar su rendimiento y minimizar los riesgos actuales y potenciales de su llegada a los ambientes naturales y subsiguiente aclimatación e instalación; que el Decreto Supremo N° 011-2006-PRODUCE prohibió la siembra y cultivo de Tilapia en ambientes naturales en toda la cuenca del Amazonas; autorizando el desarrollo de actividades de acuicultura (cultivo y repoblamiento) con la especie Tilapia Nilótica (*Oreochromis niloticus*) en el Lago Sauce, ubicado en el distrito de Sauce, provincia y departamento de San Martín, como excepción única a la prohibición establecida en el artículo 1 de dicho Decreto Supremo, debiendo el Ministerio de la Producción mediante Resolución Ministerial establecer el Plan de Manejo en el Lago Sauce, con el fin de optimizar el rendimiento de la citada

especie, en concordancia con la preservación y la minimización de riesgos de llegada del citado recurso a la Cuenca del Río Huallaga y subsiguiente aclimatación e instalación; que el segundo párrafo del artículo 18 del Decreto Legislativo N° 1195, que aprobó la Ley General de Acuicultura, prescribe que el Ministerio de la Producción mediante Resolución Ministerial establece las medidas de ordenamiento para el desarrollo de las actividades acuícolas en cumplimiento de sus funciones rectoras asignadas por el ordenamiento legal vigente; que el artículo 3 de la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de la Producción, aprobada con Decreto Legislativo N° 1047, modificado por el Decreto Legislativo N° 1195, establece que el Ministerio de la Producción es competente en pesquería y acuicultura; es competente de manera exclusiva en materia de ordenamiento pesquero y acuícola, pesquería industrial, acuicultura de mediana y gran empresa (AMYGE); es competente de manera compartida con los Gobiernos Regionales en materia de pesquería artesanal, acuicultura de micro y pequeña empresa y acuicultura de recursos limitados, ya que los Gobiernos Regionales en sus sedes tienen implementada la Dirección General de Producción (DIREPRO).

2.1.6. Marco Conceptual

Abono: Acción y efecto de abonar. En acuicultura se utiliza para designar el producto con que se enriquece en determinados elementos químicos el agua de un ambiente de cultivo para alimento del fitoplancton, proceso que concite en incorporando diferentes compuestos al agua o al sustrato donde se van a criar recursos hidrobiológicos.

Aclimatación: Adaptación de un individuo a un cambio climático. Adaptación de una población o una especie a tal cambio en el transcurso de generaciones. Adaptación de un individuo a un medio ambiente determinado.

Acondicionamiento: En acuicultura, conjunto de procesos a los que se someten los reproductores de peces, moluscos, crustáceos y algas, para conseguir su maduración sexual fuera, tanto espacial como temporalmente de su ambiente natural.

Acuicultura: Conjunto de actividades encaminadas al cultivo de especies acuáticas.

Aireador: En acuicultura, aparato que provoca aireación del agua en los cultivos.

Alcalinidad: Propiedad de las sustancias químicas capaces de ceder iones (OH-) cuando están en disolución acuosa.

Aforo: Medida de la capacidad de un depósito o recipiente. Medida del caudal de una corriente de agua.

Amoniaco: Compuesto de nitrógeno e hidrógeno de fórmula NH_3 en condiciones ambientales es un gas de olor irritante, soluble en el agua y fácilmente licuable.

Biomasa: Materia orgánica originada en un proceso biológico, espontaneo o provocado utilizable como fuente directa o indirecta de energía. Peso seco de materia viva por unidad de volumen o superficie de un determinado hábitat.

Cosecha: Conjunto de individuos de una especie acuática recogido del medio natural o de la instalación de cultivo para su venta.

Densidad: Medida total de una cantidad por unidad de espacio. Masa de una sustancia por unidad de volumen. Número de ejemplares por unidad de área.

Engorde: Aumento de la masa corporal. En piscicultura, conjunto de técnicas de cultivo de peces para obtener animales de talla comercial.

Estanque: En acuicultura, extensiones de agua retenida por un fondo y paredes de tierra, puede ser natural o artificial, para el cultivo de algunas especies pueden ser estanques estáticos o estanques dinámicos, es decir el cambio del agua es constante.

Fotosíntesis: Síntesis de azúcares realizada en presencia de luz en las células que tienen clorofila a partir del anhídrido carbónico y agua.

Hábitat: Lugar donde vive un organismo. Por extensión lugares donde viven los individuos de una especie, género, etc.

Higiene: En acuicultura, por extensión de la acepción médica, parte de la ciencia acuícola que tiene por objeto la conservación de la salud de los animales cultivados.

Incubación: En acuicultura, proceso durante el cual el huevo fecundado sufre la embriogénesis. Lugar en donde se realiza la eclosión de los huevos.

Juvenil: En piscicultura, peces en fase de inmadurez, normalmente desde la fase de post-larva hasta que alcanza la madurez sexual.

Larva: Fase del ciclo vital de numerosos animales que, tras sufrir cambios morfológicos más o menos profundos, se transforman en adultos.

Muestra: En biología, sub conjunto de elementos pertenecientes a una comunidad sometida a estudio; cada uno de los elementos empleados en el estudio de una comunidad.

Muestreo: Operación de separar un número previo fijado de muestras de un lote, comunidad, población, etc., con el fin de obtener unos resultados analíticos, fiables, representativos del conjunto.

Talla comercial: En acuicultura, talla que los animales han de adquirir para su venta. Frecuentemente aunque no siempre coincide con la talla mínima legalmente autorizada.

III. Método

3.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación empleado en el presente trabajo de investigación es de tipo experimental.

3.2. Ámbito Temporal y Espacial

La presente investigación se desarrolló en el sector San Antonio, distrito de Caspizapa, perteneciente a la provincia de Picota en la Región San Martín al noroeste del Perú, en el centro de cultivo acuícola denominado Ángelo José Enciso Ayala, cuyo nombre comercial es Enciso's Fish Farm. El cultivo se inició el 14 de setiembre del año 2016 y el proceso de cosecha y comercialización de inició el 05 de enero del año 2017.

3.3. Variables

3.3.1. Variables Independientes

- Ingresos: Está constituido por el valor de la venta de los peces cosechados que se han comercializado y vendido en un determinado tiempo o periodo. Es el producto de la cantidad producida y/ cosechada por el precio unitario de venta al público.
- Indicador: Ventas en (S/.)
- Costos: Son los gastos que se realizan durante las actividades operativas de la producción tales como la compra de alimento, alevines, medicamentos, gastos de personal entre otros en un determinado periodo de tiempo, sin los cuales no podría llevarse adelante el cultivo y menos la comercialización.

- Indicador: Gastos en (S/.)

3.3.2. Variables Dependientes

- Rendimiento Económico: es el margen de utilidad o renta que se obtiene luego de todas las actividades operativas de la organización luego de un determinado periodo de tiempo, por lo general la utilidad se determina al término de un año fiscal.
- Indicador: Utilidad en (S/.)

Tabla 2

Operacionalidad de las variables

Dimensión	Variables	Indicador
Variable Independiente	Ingresos	Ventas en (S/)
Variable Independiente	Costos	Gastos en (S/.)
Variable Dependiente	Rendimiento económico	Utilidad en (S/.)

Fuente: Elaboración propia

3.4. Población y Muestra

Se ha considerado como población el total de las semillas sembradas, es decir: $N = 7000$, según certificado de procedencia. Para los cálculos se tomó una muestra piloto de tamaño 30 cuyos resultados fueron de promedio 254,38 g y una desviación estándar de 36,04 g.

Para determinar el tamaño de la muestra se aplicó el muestreo aleatorio simple para variables, considerando los siguientes parámetros de trabajo:

Nivel de confianza: 95% Error 3% del promedio

Utilizando la fórmula del muestreo simple al azar para una población finita de (N=7000) se obtuvo un tamaño de muestra de: $n = 85$

La unidad de análisis es la tilapia en sus diferentes etapas de cultivo, a nivel de producto terminado se obtiene como resultado de la actividad de cultivo, cuyas características comerciales se establecen para un peso promedio de 200 a 250 g por unidad, el cual es el peso comercial, siendo la presentación entero fresco la que se comercializa en la región San Martín y que el público consumidor demanda.

3.5. Instrumentos

En lo que corresponde a maquinarias, para la preparación del terreno se contrató los servicios de un Tractor Oruga modelo D6.

Los equipos se utilizaron fueron los siguientes:

- Termómetro de mercurio con rango de 0 °C a 100°C, graduado al 0,1°C.
- Balanza digital de 15 kilogramos de capacidad, graduado a 1 g.
- Kit de análisis físico químico del agua, marca Hanna Instruments.
- Ictiómetro

Materiales auxiliares utilizados:

- Red anchovetera de 35 m de largo, baldes de 20 litros, tinas de 60 litros, jabas plásticas para cosecha, tarrafa y calcales de mano.

3.6. Procedimientos

3.6.1. Métodos de Análisis de Agua

Temperatura: La temperatura es uno de los factores fundamentales en todo proceso de cultivo, para el estudio, las mediciones se realizaron tres veces al día (06:00 am, 12:00 pm y 6:00 pm), utilizando un termómetro de mercurio protegido, de 0°C a 100°C, graduado al 0,1 °C, dicha información se presentan en tablas diferenciadas.

Oxígeno disuelto: Se toma una muestra de agua en la botella especial para oxígeno disuelto (OD), llenar hasta el borde. Asegurarse que no haya presencia de burbujas de aire inclinando un poco la botella e insertando la tapa esmerilada rápidamente. Esto forzará a las burbujas de aire a salir de la botella Si aún permanecen burbujas, se debe descartar la muestra y tomar una nueva. Cuidadosamente se debe retirar la tapa esmerilada y se adiciona todo el contenido de los reactivos OD 1 y OD 2. Colocar nuevamente la tapa esmerilada y agitar vigorosamente Se formará un precipitado. Si hay presencia de oxígeno el precipitado será de un color marrón anaranjado. Dejar que el precipitado decante en el fondo de la botella. Agitar nuevamente y luego dejar decantar el precipitado. Retirar la tapa y añadir el reactivo OD 3. Con cuidado coloque la tapa y nuevamente agite la botella. El precipitado se disolverá y tomará un color amarillo. Llenar hasta el borde, el medidor de plástico. Colocar el contenido del tubo en la botella mezcladora. Añadir gota a gota la solución de tiosulfato de sodio estándar. Girar la botella después de añadir cada gota. Continuar hasta que la coloración amarilla se aclare. Cada gota utilizada equivale a 1mg/L de oxígeno disuelto, con los datos obtenidos realizar los cálculos matemáticos para estimar el valor respectivo.

pH: Colocar la cinta indicadora de pH en el agua, dejarlo unos segundos y luego comparar el color que ha tomado la cinta con el comparador de color

proporcionado, y utilizando la identificación de colores determinar el valor respectivo.

Amonio: Su determinación se realizó utilizando un kit de análisis de la marca Hanna Instruments, el cual mide la concentración del nitrógeno amónico que se presenta en forma de iones amonio, mediante la determinación colorimétrica basado en el método de Nessler. Mide mg/l del ion amonio ($\text{NH}_4\text{-N}^2$) en una escala de 0,5 a 10.

Amoniaco: Su determinación se realizó utilizando un kit de análisis de la marca Hanna Instruments, el cual mide la concentración del amoniaco (NH_3), mediante el método de Nessler. Altos niveles de amoniaco puede alterar el sabor del agua y del pez.

3.6.2. Métodos de Análisis en el Proceso Productivo

Peso de la tilapia: Se selecciona una muestra aleatoria de la biomasa total de estanque en un balde, es decir se coloca un grupo de peces y se pesa en la balanza; luego se realiza la misma operación hasta completar el total del tamaño de la muestra establecida ($n = 85$) y finalmente se procede a calcular el peso promedio individual de las tilapia.

Longitud de la tilapia: Al igual que en el caso del peso, se toma una muestra de la biomasa total de estanque en un balde hasta completar ($n = 85$), luego se miden las longitudes individuales de cada pez hasta completar el total de peces y se saca el promedio de la longitud.

Peso del alimento balanceado adquirido: Para la alimentación de los peces se utilizó alimento balanceado de la marca Aquatech, el cual se comercializa en sacos de 25 kg cada uno. Después de pesar y recepcionar los sacos se

verificaron los pesos de cada uno de ellos en forma individual ya que el total de alimento en sacos comprados fue de 70 sacos en forma progresiva.

3.6.3. Métodos de Análisis Económicos

Ingresos por ventas: Las ventas han sido registradas en forma progresiva desde la primera cosecha y el inicio de la comercialización, el precio de venta por kilogramo de tilapia entera fresca fue de diez soles. En el Anexo 12 se presenta el registro de ventas detallado, indicando la fecha, el número de comprobante emitido, el destinatario o comprador, el lugar de destino, la cantidad que se vende expresado en kg y el importe o valor de venta total. El total de ventas será utilizado para el cálculo del rendimiento económico de la campaña productiva.

Egresos operativos de producción: Estará constituida por todos los gastos desde la etapa pre operativa de los estanques hasta la etapa final de la cosecha; lo cual esta agrupado en costos de inversión y costos de producción, los cuales son respaldados por los comprobantes recibidos de los proveedores tales como las boletas de venta, u otros comprobantes de pago (Anexo 11).

Pago de impuestos: El centro acuícola corresponde a la clasificación de categoría productiva de Acuicultura de Recursos Limitados (AREL) que es la actividad desarrollada mediante cultivos a nivel extensivo, practicada de manera exclusiva o complementaria por personas naturales; alcanza cubrir para la canasta básica familiar; y, es realizado principalmente para el autoconsumo y emprendimientos orientados al autoempleo.

En la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT), el negocio se encuentra inscrito como contribuyente del Nuevo Régimen Único Simplificado-Nuevo RUS en función a su proyección de ventas

menor a S/. 96 000/año; el pago de impuestos está en función al monto de venta mensual. Para el presente estudio, se pagó S/. 21,00 por mes, correspondiente al impuesto a la renta para ventas inferiores a S/. 5 000/mes.

3.6.4. Técnicas de Obtención de Datos

Fichas textuales: Se han utilizado para transcribir normas, procedimientos y dispositivos legales con los cuales se ha desarrollado el presente trabajo de investigación.

Fichas de resumen: Se han utilizado para resumir diferentes aspectos relacionados tanto al proceso productivo como al análisis económico, aspectos del marco teórico, entre otros.

Fichas de datos de campo: Para el control de la temperatura se realizaron mediciones de la temperatura ambiente como la del agua. Para ello se utilizaron los formatos que se muestran en las Tablas 2 y 5. Las mediciones de los análisis físicos químicos del agua fueron anotadas en los formatos que se muestran en las Tablas 3 y 4.

3.7. Análisis de Datos

3.7.1. Análisis Biológico de la Tilapia

Se utilizará análisis cualitativo y cuantitativo para evaluar la longitud y peso de la tilapia, así como el análisis del índice de conversión alimenticia, y para ambos casos se utilizará la estadística descriptiva (cuadros de distribución, gráficos, y medidas estadísticas).

3.7.2. Análisis Económico de la Producción

El análisis a desarrollar será cuantitativo orientado a determinar la rentabilidad económica del proceso productivo en base a los ingresos por ventas y los egresos o gastos, con los cuales fue posible realizar la producción. El rendimiento económico se obtendrá como la diferencia entre los ingresos por ventas y los costos de producción incluidos el valor de la depreciación de la inversión fija.

IV. Resultados

4.1. Formalización del Productor Acuícola

A continuación se describen los documentos que se han presentado y gestionado ante las autoridades del sector para conseguir la formalización como productor acuícola.

4.2. Memoria Descriptiva

El proceso de formalización consistió en su primera etapa en elaborar la Memoria Descriptiva (Anexo 1), para lo cual se contó con el apoyo del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), siendo el mencionado documento requisito fundamental para la obtención del Protocolo Técnico de Habilitación Sanitaria emitido por SANIPES. La Memoria descriptiva contiene la ubicación del centro productivo, explica los objetivos, la justificación, las características de la infraestructura tanto piscícola como de ambientes complementarios; también se indicó el personal que trabajara en el centro productivo, las especies a cultivar y las características de las instalaciones sanitarias. Como parte de la Memoria Descriptiva se adjuntaron los planos de ubicación, distribución de planta, instalaciones sanitarias y el detalle del pozo percolador, se presentan en el (Anexo 2).

Los aspectos más importantes declarados en la Memoria Descriptiva son las siguientes:

- Ubicación del centro productivo: Sector San Antonio, distrito de Caspizapa, provincia de Picota, departamento de San Martín,
- Área del predio a utilizar: 2,14 hectáreas,

- Infraestructura piscícola: Dos (2) estanques de cultivo de 1 000 y 1 200 m² cada uno totalizando 2 200 m² de espejo de agua y, adicionalmente se proyecta dos estanques.
- Infraestructura de vivienda: Una sala, comedor, cocina, dos dormitorios y cochera,
- Personal operario a laborar: uno,
- Especies a cultivar: Gamitana, paco y tilapia,
- Suministro de agua: Canal de regadío proveniente del río Sisa,
- Cantidad de caudal: 20 litros/segundo.

4.3. Protocolo Técnico N° PTH-011-16-PEC-SANIPES

La Habilitación o Registro del Establecimiento para Producción Acuícola (Anexo 3) otorga el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES) luego de haber auditado/inspeccionado el establecimiento para desarrollar la actividad de acuicultura de la micro y pequeña empresa para las especies solicitadas, de acuerdo a los requisitos y normas sanitarias establecidas para la actividad pesqueras y acuícolas vigente según el Decreto Supremo 040-2001-PE, y haber encontrado condiciones operativas adecuadas exigidas por la norma para las actividades acuícolas. El documento en gestión menciona que el establecimiento está sujeto a vigilancia y control continuo y permanente por parte del organismo de control, y en caso de incumplimiento a la norma sanitaria, podrá ser suspendida, cancelada o revocada según las normas vigentes.

4.4. Autorización DIREPRO para Desarrollar Actividad Acuícola

La Resolución Directoral Regional N° 210-2016-GRSM/DIREPRO (Anexo 4) otorga la autorización para desarrollar la actividad de acuicultura, indicando las especies a cultivar y el área de espejo de agua a utilizar según lo declara en la memoria descriptiva, indicando además la ubicación de las coordenadas geográficas del predio, indicando también la categoría productiva de acuicultura de micro y pequeña empresa, en concordancia con las normas legales vigentes. Además es importante resaltar los siguientes aspectos de la autorización:

- Vigencia: Vence el 09 de agosto del 2040.
- Especies a cultivar: Tilapia, paco, gamitana y carachama.
- Gestión ambiental: Actualizar su instrumento de gestión ambiental de acuerdo a las normas vigentes.
- Cumplimiento de objetivos: El no cumplimiento de los objetivos pre establecidos o el incumplimiento de las normas ambientales serán causales de caducidad del derecho otorgado y estar sujeto a las sanciones que correspondan.

4.5. Características de la Semilla de Tilapia Gris

La compra de semilla es una etapa importante para el inicio del proceso productivo, por tal motivo la adquisición debe de realizarse a proveedores que ofrezcan garantía en calidad y cantidad; en el (Anexo 5) se presenta el Certificado de Procedencia y Calidad del Centro Acuícola Ecoturístico “El Gran Paso”, ubicado en la carretera San Antonio km 1,5 Morales, San Martín; el cual fue el proveedor de semilla de tilapia gris para el presente estudio; la cantidad de compra fue de siete millares, donde el peso medio de cada alevín es de 0,8 g con un tamaño promedio de 1,7 cm; así mismo en dicho certificado se menciona que los alevines al momento de su entrega se

encuentran en óptimas condiciones sanitarias y embalados en bolsas plásticas con carbón activado, cloruro de sodio, agua y oxígeno; no abrir hasta llegar.

4.6. Características del Alimento Utilizado para Tilapia

Para la alimentación de la tilapia se utilizó alimento balanceado de diferentes composiciones en función al estadio o edad de la especie, a continuación se describen todos los tipos de alimentos utilizados etapa a etapa de la marca Aquatech productos que han sido desarrollados bajo el concepto de Optimo Valor Nutricional para la alimentación de los peces tropicales, con el nuevo concepto de formular alimentos para lograr mayores crecimientos y factores de conversión alimenticia, los cuales se diferencian fundamentalmente por el contenido de proteína en su formulación (Naltech, 2018).

4.6.1. Alimento Aquatech Peces 28

Alimento extruido pellets de 6 mm rico para la etapa de engorde, rico en vitaminas, minerales y aditivos para optimizar el crecimiento y sobrellevar las exigencias del medio ambiente de cultivo de los peces adultos de tilapia. La tasa recomendada de alimentación es de 2% de la biomasa. Se presenta en partículas de 6,0 x 6,0 mm en sacos de 25 kg. Sus ingredientes son: Harina de pescado, harina de soya, subproductos de cereales, subproductos de industria avícola, harina de trigo, aceite de pescado, y vegetal, vitaminas y minerales, cloruro de colina y antioxidantes. Las cuales pueden ser utilizadas en conjunto, parcialmente y/o sustituidos por otros de igual características de acuerdo a las estacionalidades, precios y/o oferta del mercado. En su ficha técnica de producto que se encuentra en el (Anexo 6), el fabricante declara que los contenidos mínimos de proteína 28%, y grasa 5%.

4.6.2. Alimento Aquatech Peces 32

Alimento extruido pellets de 4 y 5 mm rico para la etapa de engorde, rico en vitaminas, minerales y aditivos para optimizar el crecimiento y sobrellevar las exigencias del medio ambiente de cultivo de los peces adultos de tilapia. La tasa recomendada de alimentación es de 2% de la biomasa. Se presenta en partículas de 4,0 x 4,0 mm en sacos de 25 kg. En su ficha técnica de producto que se encuentra en el (Anexo 7), el fabricante declara que el contenido mínimo de proteína es de 32%, y el contenido mínimo de grasas es de 5%.

4.6.3. Alimento Aquatech Peces 35

Alimento extruido pellets de 2,5 mm rico en vitaminas, minerales y aditivos para optimizar el crecimiento y sobrellevar las exigencias del medio ambiente de cultivo de los juveniles de tilapia. La tasa recomendada de alimentación es de 2,5 % de la biomasa. Se presenta en partículas de 3,0 x 3,0 mm en sacos de 25 kg. En su ficha técnica (Anexo 8), el fabricante declara como contenidos mínimos: proteína 35%, y grasa 5%.

4.6.4. Alimento Aquatech Peces 40

Alimento extruido rico en vitaminas, minerales y aditivos para optimizar el crecimiento y sobrellevar las exigencias del medio ambiente de cultivo de los juveniles de tilapia. La tasa recomendada de alimentación es de 6 % de la biomasa. Se presenta en partículas de 2,0 x 2,0 mm en sacos de 25 kg. En su ficha técnica de producto que se encuentra en el (Anexo 9), el fabricante declara que el contenido mínimo de proteína en la formulación es de 40%, y el mínimo de grasa es de 5 a 16%; en general en todas las formulaciones, el contenido de proteína no sobrepasa a lo indicado por su efecto en el costo, debido a que un

alimento con mayor concentración de proteína tiene un mayor costo de producción.

4.6.5. Alimento Aquatech Peces 45

Alimento extruido rico en vitaminas, minerales y aditivos para optimizar el crecimiento y sobrellevar las exigencias del medio ambiente de cultivo de los alevines de tilapia. La tasa recomendada de alimentación es de 10 a 15% de la biomasa. Se presenta en partículas de 1,5 x 1,5 mm en sacos de 25 kg. En su ficha técnica que se encuentra en el (Anexo 10), el fabricante declara un mínimo de 45% de proteína, y un mínimo de 10 a 17% de grasa.

4.6.6. Características Nutricionales de los Productos Marca Aquatech Tilapia

A continuación en la (Tabla 3), se presenta la composición química proximal de los diferentes tipos de alimento de la marca Aquatech para Tilapia, donde se puede apreciar que el contenido mínimo de proteína, grasa y calorías en la formulación es más elevado para la etapa de alevinaje debido al mayor requerimiento de nutrientes para el crecimiento inicial, los cuales disminuyen en la etapa de engorde; los niveles de calcio y fósforo se mantienen algo constante en todas las formulaciones; la fibra se va incrementando a medida que el pez va creciendo, el contenido de cenizas en todas las formulaciones es constante al igual que el contenido de humedad.

Tabla 3

Composición química proximal de los productos marca Aquatech para tilapia

Nutrientes (%)	Tilapia 45	Tilapia 40	Tilapia 35	Tilapia 32	Tilapia 28
Proteína (MIN)	45	40	35	32	28
Grasa (MIN)	12	5	4	4	4
Fibra (MAX)	2,5	4	5	6	8
Calcio (MIN)	1,6	1,2	1,2	1,2	1,2
Fósforo (MIN)	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8
Ceniza (MAX)	12	12	12	12	12
Humedad (Max)	12	12	12	12	12
ED (Mcal/kg) MIN	3 600	3 100	3 000	2 900	2 800

Fuente: Naltech, 2018

4.7. Proceso de Producción de la Tilapia Gris

4.7.1. Datos Generales

- Especie a cultivar: Tilapia gris (*Oreochromis niloticus*)
- Procedencia y cantidad de semilla: Centro Acuícola Ecoturístico El Gran Paso, 7 000 alevines con certificado de procedencia y calidad (Anexo 5).
- Estanque 1: 1 000 m² con 3 200 alevines Estanque 2: 1 200 m² con 3 800 alevines
- Densidad de cultivo: 3,2 alevines/m²
- Fecha de siembra: 14 de setiembre del 2016
- Fecha de inicio de cosecha: 05 de enero del 2017

- Mortalidad total: 10%
- Tiempo de producción: 113 días (Semana 17)

4.7.2. Infraestructura Piscícola

Estanques: De tierra construidos con apoyo de Tractor Oruga modelo D6. En las Figura 2 y 3 se muestra la construcción de los estanques de cultivo.



Figura 2. Construcción del estanque de cultivo utilizando tractor

Fuente: Elaboración propia



Figura 3. Nivelación del estanque de cultivo utilizando el tractor

Fuente: Elaboración propia

Numero de estanques: 2. En la Figura 4 se muestran los dos estanques de cultivo uno al costado del otro



Figura 4. Estanques de cultivo

Fuente: Elaboración propia

Área de estanques: Estanque:

- E1 = 1 000 m²
- Estanque E2 = 1 200 m²

Volumen de agua aproximado:

- Estanque E1 = 1 000 m³
- Estanque E2 = 1 200 m³

En la Figura 5 se muestra el inicio de llenado de uno de los estanques de cultivo.



Figura 5. Inicio de llenado de agua a uno de los estanques de cultivo

Fuente: Elaboración propia

Canales: Canales de regadío desde la bocatoma del río Sisa.

Tubería de entrada de agua: Tubos de PVC de cuatro pulgadas.

Tubería para desagüe: Tubos de PVC de seis pulgadas.

Procedencia del agua: Río Sisa.

4.7.3. Control de Parámetros Fisicoquímicos del Agua de Cultivo

Las condiciones climáticas y las características fisicoquímicas del agua de río Huallaga cumplen con las condiciones o requisitos para el cultivo de la tilapia, considerando que en todo proceso de cultivo acuícola debe llevarse un control de las condiciones del agua de cultivo, para el presente estudio se llevó a cabo el control de la temperatura y de las características fisicoquímicas del agua de río, evaluándose el pH, el oxígeno disuelto, el amonio y el amoniaco, como principales indicadores de la calidad del agua de cultivo.

En la Figura 6 se muestra la ejecución de los controles fisicoquímicos del agua para lo cual se utilizaron baldes plásticos para muestrear el agua de los estanques.



Figura 6. Control de parámetros del agua junto a los estanques de cultivo

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 4 se presenta el control de temperatura; y en las Tabla 5 los registros de las mediciones de indicadores fisicoquímicos (pH, oxígeno disuelto; amonio

y amoníaco) en diferentes periodos de tiempo y a diferentes horas mientras duró el proceso.

Tabla 4

Control de temperatura del agua en el Estanque EI

Fecha	Hora	Temperatura del ambiente (°C)	Temperatura del agua (°C)
14/09/2016	06:00 a.m.	27	27
	12:00 p.m.	34	29
	06:00 p.m.	31,5	28
25/09/2016	06:00 a.m.	25,5	26
	12:00 p.m.	30	26,5
	06:00 p.m.	28	26
16/10/2016	06:00 a.m.	27,5	28
	12:00 p.m.	34	29,5
	06:00 p.m.	30,5	27,5
30/10/2016	06:00 a.m.	27	27
	12:00 p.m.	33	28
	06:00 p.m.	31	27,5
13/11/2016	06:00 a.m.	26,5	26
	12:00 p.m.	32	29
	06:00 p.m.	29	27,5
27/11/2016	06:00 a.m.	28	27
	12:00 p.m.	33	29,5
	06:00 p.m.	29,5	28
12/12/2016	06:00 a.m.	26	27,5
	12:00 p.m.	31	28,5
	06:00 p.m.	28,5	28
25/12/2016	06:00 a.m.	27	27
	12:00 p.m.	33	28,5
	06:00 p.m.	31,5	28
01/04/2017	06:00 a.m.	26,5	26
	12:00 p.m.	30	28,5
	06:00 p.m.	28	27,5

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se puede observar que la temperatura del ambiente puede variar hasta 4° C, siendo en la mañana el más bajo y a medio día la más alta, mientras que la temperatura del agua puede variar hasta 2°C, siendo afectada en función a la temperatura del ambiente; esta mínima variación de la temperatura del agua hace que no tenga mucho efecto en el cultivo.

En la Tabla 5 se presenta los controles de los parámetros físico químico del agua en el estanque E1, medido en diferentes fechas y a diferentes horas del día como son las 6 de la mañana, 12 del mediodía y 6 de la tarde, mientras duró el proceso de cultivo.

Tabla 5

Control de parámetros fisicoquímicos del agua en el estanque E1

Fecha	Hora	pH	O ₂ (ppm)	Amonio (NH ₄)	Amoniaco (NH ₃)
14/09/2016	06:00 a.m.		3,5		
	12:00 p.m.	7,5	5	0,5	0,5
	06:00 p.m.		4,5		
16/10/2016	06:00 a.m.		4		
	12:00 p.m.	8	5,5	0,8	0,8
	06:00 p.m.		5		
13/11/2016	06:00 a.m.		3,5		
	12:00 p.m.	7	4,5	0,5	0,5
	06:00 p.m.		4		
12/11/2016	06:00 a.m.		3,5		
	12:00 p.m.	8,5	4,5	1	1
	06:00 p.m.		4,5		
01/04/2017	06:00 a.m.		3		
	12:00 p.m.	7,5	4,5	0,8	0,8
	06:00 p.m.		4		

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 6 se presenta los controles de los parámetros físico químico del agua en el estanque E2, medido en diferentes fechas y a diferentes horas del día mientras duró el proceso de cultivo, los cuales muestran similitud con los resultados obtenidos en el estanque E1, ya que el agua que se está utilizando es de la misma procedencia, es decir el río Sisa, y las condiciones bajo las cuales se está llevando acabo todo el proceso productivo también es igual en ambos estanques. Los contenidos de pH, oxígeno disuelto, amonio y amoniaco, se encuentran dentro de los parámetros permitidos, que tolera la especie tilapia.

Tabla 6

Control de parámetros fisicoquímicos del agua en el estanque E2

Fecha	Hora	pH	O ₂ (ppm)	Amonio (NH ₄)	Amoniacó (NH ₃)
14/09/2016	06:00 a.m.		4		
	12:00 p.m.	7	5	0,3	0,3
	06:00 p.m.		4,5		
16/10/2016	06:00 a.m.		3,5		
	12:00 p.m.	8	5	0,8	0,8
	06:00 p.m.		4		
13/11/2016	06:00 a.m.		4		
	12:00 p.m.	7	4,5	0,5	0,5
	06:00 p.m.		4		
12/11/2016	06:00 a.m.		3		
	12:00 p.m.	8,5	5	1	1
	06:00 p.m.		4,5		
01/04/2017	06:00 a.m.		3,5		
	12:00 p.m.	7	4,5	0,5	0,5
	06:00 p.m.		4		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se presenta la temperatura del medio ambiente y del agua correspondiente al estanque E2, cuyos valores son muy aproximados a los obtenidos en el estanque E1 que se encuentra en la Tabla 3, de ambos resultados se deduce que la temperatura del ambiente y la temperatura del agua tienen el mismo patrón de variación, en razón que tienen la misma procedencia del agua, así mismo la mínima variación que se observa en la temperatura del agua permite que el cultivo de la tilapia tenga viabilidad técnica y sostenibilidad en todo el ámbito de la zona selva, lo cual debe aprovecharse, impulsando cultivos de tilapia en zonas donde se dispone del recurso hídrico. La temperatura del agua en la zona selva es uno de los factores favorables o fundamentales para el cultivo de la tilapia, el cual puede oscilar entre los 25 a 35°C, lo cual también se ve fortalecido por la gran resistencia y tolerancia que tiene la tilapia frente a cambios de temperatura y escaso oxígeno disuelto en el agua.

Tabla 7

Control de temperatura del agua en el Estanque E2

Fecha	Hora	Temperatura del ambiente (°C)	Temperatura del agua (°C)
14/09/2016	06:00 a.m.	27	28
	12:00 p.m.	34	29,5
	06:00 p.m.	31,5	28,5
25/09/2016	06:00 a.m.	25,5	26
	12:00 p.m.	30	27
	06:00 p.m.	28	26,5
16/10/2016	06:00 a.m.	27,5	28,5
	12:00 p.m.	34	29,5
	06:00 p.m.	30,5	28
30/10/2016	06:00 a.m.	27	27
	12:00 p.m.	33	28,5
	06:00 p.m.	31	27,5
13/11/2016	06:00 a.m.	26,5	26
	12:00 p.m.	32	29
	06:00 p.m.	29	27,5
14/09/2016	06:00 a.m.	28	28
	12:00 p.m.	33	30
	06:00 p.m.	29,5	29
12/11/2016	06:00 a.m.	26	27,5
	12:00 p.m.	31	28,5
	06:00 p.m.	28,5	28
25/12/2016	06:00 a.m.	27	26,5
	12:00 p.m.	33	29
	06:00 p.m.	31,5	27,5
01/04/2017	06:00 a.m.	26,5	26
	12:00 p.m.	30	28,5
	06:00 p.m.	28	27,5

Fuente: Elaboración propia

4.7.4. Programa de Alimentación

El programa de alimentación que se aplicó fue lo recomendado por los fabricante de los productos marca Aquatech que se han descrito anteriormente, y cuyas fichas técnicas se encuentran en los Anexos 9.6, 9.7, 9.8, 9.9 y 9.10, siendo todos ellos alimentos extruidos elaborados para los requerimientos nutricionales de la tilapia.

La Tabla 8 se presenta la forma como debe ser el consumo de los diferentes tipos de alimento de la marca Aquatech tilapia, indicando sus características técnicas del producto y su forma de consumo para las diferentes etapas de cultivo (Alevín, juvenil y engorde).

Tabla 8

Tabla de consumo Aquatech tilapia

AQUATECH	Nombre	Calibre (mm)	Peso del pez (g)	Etapas de crianza
Tilapia 45	Pre inicio I y II	0,3x1,0/1,5x2,0	Hasta 5	Post larval/Alevín I
Tilapia 40	Inicio	2,0x2,0	5 a 30	Alevín II
Tilapia 35	Crecimiento I	3,0x3,0	30 a 80	Juvenil I
Tilapia 32	Crecimiento II	4,0x4,0	80 a 180	Juvenil II
Tilapia 28	Engorde	6,0x6,0	180 a 350	Comercial I
Tilapia 28	Engorde	8,0x8,0	Mayor a 350	Comercial II

Fuente: Naltech ,2018

En la Tabla 9 se muestra el programa de alimentación que se aplicó, el cual fue recomendado por Aquatech, ya que se utilizó los alimentos de dicha marca en todo el proceso productivo, sin embargo en la práctica se ejecutó un 90% las tasas de alimentación indicadas en la Tabla. La tabla está en función a la temperatura del agua, y por ello se utilizó las tasas de alimentación para 28 y 30°C todo ello en concordancia con el peso del pez.

Para hacer el cambio de alimento de un estadio a otro, se realizaron los controles biométricos, tal como se presentan en las figuras 7 y 8.



Figura 7. Control de peso con balanza digital

Fuente: Elaboración propia



Figura 8. Control de longitud total con ictiómetro

Fuente: Elaboración propia

En función a los pesos finales que se alcanzó, se calculó del factor de conversión alimenticia que se describe a continuación:

- Peso total de alimento suministrado: 1820 kg
- Incremento en peso del producto final cosechado: 1435 kg
- Factor de conversión alimenticia: $(1820)/(1435) = 1,268$

Tabla 9

Programa de alimentación Aquatech tilapia aplicado al proceso de cultivo

AQUATECH	Calibre (mm)	Peso del pez (g)	Temperatura del agua (°C)						Frecuencia de alimentación (veces/día)
			22	24	26	28	30	32	
			Tasa de alimentación (% de biomasa diaria)						
Tilapia 45	0,3 a 1,0	0,1 a 0,5	10,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	Ad libitum
Tilapia 45	1,5 x 2,0	0,5 a 5	7,7	8,7	9,2	9,7	10,2	10,7	6
Tilapia 40	2,0 x 2,0	5 a 10	6,5	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	6
		10 a 20	5,8	6,7	7,1	7,6	8,0	8,5	4
		20 a 30	5,1	5,7	6,2	6,5	6,9	7,5	4
Tilapia 35	3,0 x 3,0	30 a 50	4,3	4,6	4,9	5,5	5,7	6,5	3
		50 a 80	3,3	3,6	3,9	4,0	4,3	5,0	3
Tilapia 32	4,0 x 4,0	80 a 120	3,1	3,4	3,6	3,8	4,0	4,3	3
		120 a 180	2,5	2,6	2,65	2,8	2,9	3,0	2
Tilapia 28	6,0 x 6,0	180 a 250	2,2	2,3	2,4	2,6	2,6	2,7	2
		250 a 350	2,1	2,2	2,4	2,4	2,45	2,5	2
Tilapia 28	8,0 x 8,0	350 a 500	1,8	1,9	2,0	2,05	2,1	2,1	2
		500 a 700	1,5	1,6	1,6	1,65	1,8	1,8	2
		> 700	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2

Fuente: Naltech, 2018

4.7.5. Cosecha de la Tilapia

Características comerciales de la tilapia para ser considerado como producto final:

- Nombre del producto: Tilapia entera fresca
- Peso promedio: 200 a 250 g
- Longitud total promedio: 23 cm

Estas medidas se establecieron de acuerdo a la comercialización que se realiza en la zona, para lo cual se realizó un muestreo aleatorio simple con un tamaño

de muestra de 85 unidades acorde al tamaño de muestra determinado en el método, cuyos resultados se presentan en la Tabla 10, donde se observa la longitud total y peso unitario se encuentran dentro de las medidas esperadas para su comercialización.

Tabla 10

Medidas promedio de la tilapia como producto final para su comercialización

Longitud total (cm)	Peso (g)
24,08	257,23

Fuente: Elaboración propia

En las Figuras 9, 10 y 11 se presenta la etapa de cosecha y comercialización de todos los especímenes que han alcanzado o superado las medidas indicadas en la Tabla 10, cabe destacar que la especie tilapia puede seguir creciendo hasta alcanzar pesos superiores a 700 g, cuyas medidas ya no son comerciales en la zona, es decir el público consumidor prefiere comprar 4 unidades de tilapia que en total tengan un peso aproximado de 1 kg.



Figura 9. Muestreo para verificación de peso y talla

Fuente: Elaboración propia



Figura 10. Tilapias cosechadas de talla comercial

Fuente: Elaboracion propia

Durante la etapa de cosecha, todos los especímenes que no han alcanzado la talla y peso comercial, son devueltos al estanque para continuar su proceso de desarrollo.



Figura 11. Tilapias para ser comercializadas en jaba plástica.

Fuente: Elaboración propia

4.8. Egresos e Ingresos e una Campaña de Producción de Tilapia

4.8.1. Egresos en una Campaña de Producción

A continuación se presenta el desarrollo de los gastos que se realizaron en una campaña de producción: El primero grupo corresponde a los costos de inversión fija (infraestructura piscícola y materiales necesarios para la producción), y el segundo grupo corresponde a los costos variables de producción (alimentación, mano de obra, otros).

4.8.2. Costo de Inversión Fija

En la Tabla 11 se tiene el costo desagregado de todos los gastos realizados en infraestructura piscícola y complementaria, donde los gastos realizados van a servir para otras campañas productivas, tales como los estanques preparados y las tuberías de PVC con su instalación respectiva. Estos gastos corresponden a la construcción de dos estanques con un área total de 2 200 m², con una profundidad aproximada de 0,8 a 1 metro.

Tabla 11

Gastos en infraestructura piscícola y uso de agua-

Destino del gasto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Sub total (S/.)
Alquiler de Tractor Oruga modelo D6	Hora	14	280	3 920
Tubos PVC 4" para entrada de agua	Unidad	4	17	68
Tubos PVC 6" para desagüe	Unidad	5	118	590
Servicio de instalación de tubería	Jornal	5	40	200
Uso de agua	Global	Global	Global	80
			Total (S/.)	4 858

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 12 se presenta los gastos realizados en la compra de materiales y accesorios necesarios para el proceso productivo, los cuales también servirán para otras campañas productivas, tales como la balanza, las jabas plásticas, baldes y guantes.

Tabla 12

Gastos en compra de materiales y accesorios para el proceso de producción

Destino del gasto	Unidad medida	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Sub total (S/.)
Red sardinera de 1,5" de cocada	Unidad	1	1 250	1 250
Balanza tipo reloj capacidad 30 kg	Unidad	1	60	60
Tarrafa	Unidad	1	125	125
Baldes plásticos	Unidad	10	9	90
Jabas plásticas	Unidad	3	25	75
Guantes plásticos	Unidad	6	8	48
			Total (S/.)	1 648

Fuente: Elaboración propia

4.8.3. Costo Variable de Producción

La Tabla 13 presenta el registro de compra de alimento balanceado de la marca Aquatech,

Tabla 13

Gasto en alimento balanceado marca Aquatech para toda la campaña de producción

Fecha	Proveedor	N° B/V	Producto	kg/saco	N° sacos	P.U. (S/.)	Sub. Total (S/.)
14/09/2016	Alibex SRL	01-15444	Aquatech peces 45	25	2	130	260
14/09/2016	Alibex SRL	01-15444	Aquatech peces 45	25	3	150	450
15/10/2016	Alibex SRL	01-15820	Aquatech peces 40	25	3	110	330
22/10/2016	Alibex SRL	01-15917	Aquatech peces 40	25	4	110	440
07/11/2016	Alibex SRL	01-16094	Aquatech peces 35	25	5	92	460
12/11/2016	Alibex SRL	01-16178	Aquatech peces 35	25	2	92	184
12/11/2016	Alibex SRL	01-16178	Aquatech peces 32	25	6	86	516
21/11/2016	Alibex SRL	01-16305	Aquatech peces 32	25	8	86	688
29/11/2016	Alibex SRL	01-16446	Aquatech peces 32	25	6	84	504
06/12/2016	Alibex SRL	01-16553	Aquatech peces 32	25	4	86	344
10/12/2016	Alibex SRL	01-16601	Aquatech peces 28	25	15	80	1 200
24/12/2016	Puriselva SAC	01-23727	Puritulapia 28	40	4	130	520
31/12/2016	Puriselva SAC	01-23850	Puritulapia 28	40	4	130	520
07/01/2017	Alibex SRL	01-17015	Aquatech 28	25	2	82	164
Total (S/.)							6 580

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 14 se tiene la estructura de los gastos en alimentación durante la campaña productiva, destacándose en ella el mayor gasto en alimento balanceado de la marca Aquatech. En el Anexo 9.11. se adjuntan todos los comprobantes de compras de alimento balanceado que se utilizó en la campaña de producción del trabajo de investigación.

Tabla 14

Gasto total realizado en alimentación durante la campaña productiva

Destino del gasto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Sub total (S/.)
Alimento balanceado Aquatech Tilapia	Global	Global	Global	6 580
Flete compra de alimento balanceado	Global	Global	Global	87
Fertilizante	Global	Global	Global	151
Cal	Global	Global	Global	47
			Total (S/.)	6 865

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 15, se presenta el gasto en mano de obra en las diferentes etapas del proceso productivo, es decir durante el cultivo, la cosecha y la guardianía; en todos los casos los pagos realizados al personal ha sido por un trabajo eventual por horas, lo cual no ha requerido que el personal este en forma permanente 8 o 10 horas al día en el área de producción.

Tabla 15

Gastos en mano de obra durante toda la campaña productiva

Destino del gasto	Unidad de medida	Cantidad (mes)	Precio unitario (S/.)	Sub total (S/.)
Personal para alimentación de peces	1	4	200	800
Personal de guardianía	1	Global	Global	400
Personal para cosecha	1	Global	Global	360
			Total (S/.)	1 560

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 16 se resume todos los gastos realizados en la campaña productiva de tilapia

Tabla 16

Estructura del gasto variable total durante la campaña de producción en estudio.

Destino del gasto	Unidad de medida	Cantidad (mes)	Precio unitario (S/.)	Sub total (S/.)
Alimento y complementos (1)	Global	Global	Global	6 865
Mano de obra (2)	Global	Global	Global	1 560
Alevines (3)	Millar	7	80,00	560
Flete compra de alevines	Global	Global	Global	42
Flete para comercialización de tilapia	Global	Global	Global	55
Pago Impuesto a la Renta (RUS)	Unidad	6	21	126
			Total (S/.)	9 208

(1): Tabla 12

(2): Tabla 13

(3): Anexo 13

Fuente: Elaboración propia

4.8.4. Ingresos por Venta en la Campaña de Producción

La venta de tilapia fresca se realizó en el mismo centro productivo y también llevando al mercado central de la ciudad de Picota. En el Anexo 12 se presenta el registro de ingreso por ventas que se ha realizado durante la campaña de producción; el precio de venta al público durante toda la campaña fue de diez y 00/100 soles por kilogramo de tilapia entera fresca (S/.10,00/kg). Durante todo el periodo la cantidad de tilapia que se comercializó fue de 1 435 kg, con lo cual se obtuvo un ingreso bruto por ventas de S/. 14 350,00.

4.9. Rendimiento Económico de una Campaña de Producción de Tilapia Gris

Según el análisis de gastos presentados en las tablas anteriores, se deducen que los costos de inversión fija se pueden depreciar aproximadamente en tres años, lo que equivale a nueve campañas en un proceso de producción continuo de tilapia, por lo tanto dicho monto fraccionado se sumara a la estructura total de gastos de producción de la campaña.

El monto de inversión fija es de S/. 6 506,00, al cual se aplicará una depreciación lineal en nueve campañas, por lo tanto para cada campaña se carga el monto de S/. 723.00 soles.

En lo correspondiente a los ingresos, no hay variación alguna respecto al registro de ventas que se presenta en el Anexo 9.12.

En la Tabla 17 se presenta el rendimiento económico de la campaña de producción de tilapia en base a los análisis anteriores tanto de gastos como de ingresos.

Tabla 17

Rendimiento económico de una campaña de producción de tilapia

	Descripción	Sub total (S/.)
INGRESOS	Ingreso por ventas	14 350,00
	Otros ingresos	0,00
	Total Ingresos	14 350,00
EGRESOS	Costo de producción	9 208,00
	Depreciación de inversión fija	723,00
	Total egresos	9 931,00
RENDIMIENTO	Rendimiento económico neto	4 419,00

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados de la Tabla 16, se puede deducir que la campaña de producción desarrollada con siete (7) millares de tilapia, ha dejado una utilidad económica neta de cuatro mil cuatrocientos diecinueve con 00/100 soles, lo cual se puede considerar como una actividad productiva rentable, mas aun si se realizan campañas de producción constantes, ya que se dispone de terrenos para cultivo y disponibilidad de agua procedente del rio Sisa.

V. Discusión de Resultados

A continuación se presenta la discusión de los resultados obtenidos en sus aspectos más importantes, tales como, en el ámbito normativo legal, Produce (2016) establece una serie de dispositivos para el desarrollo de la acuicultura mas aun para el caso de la tilapia en la selva peruana, frente a lo cual se ha cumplido con el trámite y obtención de los documentos de gestión respectivos tales como el Protocolo de Sanipes y la autorización de funcionamiento otorgado por la Dirección Regional de Producción de la Región San Martín.

Asenjo & Zapatel (2014) en un plan de negocio consideran al cultivo de tilapia como una actividad atractiva para invertir, lo cual queda comprobado con la utilidad obtenida en una campaña de producción de tilapia.

En lo correspondiente a la temperatura del agua de cultivo, Saavedra (2006) y Cantor (2007) coinciden en que el rango óptimo de temperatura para el cultivo de la tilapia es de 28 a 32°C, según los datos obtenidos para el cultivo la temperatura estuvo entre 27 a 33 °C.

El oxígeno disuelto siendo un factor muy importante en todo cultivo acuícola, Nandhal y Pickering (2004) mencionan que para que la tilapia pueda crecer adecuadamente el nivel de oxígeno debe ser mayor a 2 mg/L, para el cultivo estuvo entre 3 a 5,5 mg/L

Para El-Sayad (2006) el pH del agua de cultivo influenciado siempre por la alcalinidad, para que la tilapia pueda sobrevivir, debe encontrarse en un rango de 4 a 11, en el caso del cultivo realizado el rango de pH estuvo entre 7 a 8.5, encontrándose dentro del rango aceptable.

El proceso productivo según Produce (2004) , consiste en la adquisición de semilla, transporte, siembra, fase de producción pre cría, fase de producción crecimiento y fase de producción engorde, los cuales se han aplicado tan igual a lo establecido.

Para Sapag (2004) los proyectos son rentables en función a la utilidad que producen y cuanto más pronto se cubre la inversión con los excedentes, lo cual comparado con el estudio realizado, se comprueba que es rentable por que produce utilidad significativa en el corto plazo, es decir en un lapso de cinco meses se ha obtenido una utilidad neta de S/. 4 419.00, con un costo de inversión fija de S/. 6 506 y un costo variable de S/ 9 208.00 soles.

VI. Conclusiones

El centro productor acuícola se formalizó realizando una secuencia de gestiones que se inició con la presentación de la Memoria Descriptiva con la cual se obtuvo el Protocolo Técnico otorgado por Sanipes y con todo ello se logró la autorización para desarrollar la actividad acuícola mediante una Resolución Directoral Regional, en la cual se indica las especies a cultivar y su vigencia.

La semilla debe adquirirse en un centro productivo con certificación de calidad garantizada para asegurar la sobrevivencia de los alevines y disminuir la mortalidad.

El alimento que debe suministrarse debe ser un alimento preparado acorde a las necesidades de la especie, en el presente estudio se utilizó Alimento Aquatech Peces en sus diferentes presentaciones exclusivamente para tilapia, asegurando la producción.

Con la siembra de 7 000 alevinos de tilapia se logró comercializar 1435 kg de tilapia entera fresca utilizando dos estanques de 1 000 y 1 200 m²

La densidad de cultivo fue de 3,2 peces /m², la mortalidad alcanzó el 10%, y la duración del cultivo fue de 113 días.

Los principales parámetros físicos químicos del agua de cultivo (temperatura, pH y oxígeno disuelto) se encontraron dentro de la tolerancia permitidas para el cultivo de tilapia según la bibliografía revisada y citada.

La alimentación de la tilapia se realizó con la tabla de consumo para alimentos marca Aquatech, suministrándose el alimento en concordancia con lo establecido, lográndose un factor de conversión alimentario de 1,268.

La comercialización se realizó cuando la tilapia tenía una longitud total promedio de 24,08 cm y un peso unitario promedio de 257,23 g.

En lo correspondiente a costos, el costo de inversión fija fue de S/. 6 506,00 y el costo variable fue de S/. 9 208. Los ingresos por venta fueron S/. 14 350,00 con lo cual se obtuvo una utilidad neta de S/. 4 419,00

VII. Recomendaciones

Realizar estudios de planeamiento de la producción para alcanzar producciones sostenidas para cosechas mensuales ininterrumpidas.

Realizar estudios en la formulación de alimento balanceado utilizando insumos de la región, de tal manera que se disminuyan los costos en alimentación.

Instalar centros de producción de semilla de tilapia, ya que existen escasos para producciones a gran escala

Los centros de producción de tilapia deben estudiar si es rentable instalar sus propios centros de producción de semilla.

VIII. Referencias

- Acuache, R. E. (2000) *Aplicación del plan HACCP en el cultivo de Oreochromis niloticus Linnaeus, 1757 (Pisces) "tilapia nilótica" en la unidad de acuicultura de las lagunas de estabilización de San Juan de Miraflores, Lima*. Tesis de Ingeniero Pesquero Acuicultor. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Andía, W. (2006) *Gerencia de proyectos*. Lima: CICE.
- Asenjo, H. & Zapatel, C. (2014) *Plan de negocio para la producción y comercialización de Tilapia de Nilo en el caserío de Paredones del distrito de Chongoyape Región Lambayeque*. Tesis para Licenciado en Administración de Empresas. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Allain, D. (2016) *Sustitución parcial de harina de pescado por harina de torta de sachu inchi en alimento para alevines de tilapia gris*. Tesis de Ingeniero Pesquero Acuicultor. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Baltazar G., P. & Palomino R., A. (2007) *Manual de cultivo de tilapia*. Lima: AECI/PADESPA-FONDEPES.
- Carbonel, J. (2002) *Proyectos agroindustriales*. Lima: Colegio de Ingenieros del Perú.
- Cantor, F. (2007). *Manual de producción de tilapia*. Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Puebla.
- Cai, J. & Leung, P.S. (2017). *Short-term projection of global fish demand and supply gaps*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 607. Rome, FAO.
- De Silva, S.; Subasinghe, R.; Bartley, D. & Lowther, A. (2004) *Tilapias as alien aquatics in Asia and the Pacific*. *Fisheries Technical Paper N° 453*. Roma: FAO.

DIREPRO-San Martín (2013). *Plan Regional de Acuicultura de San Martín 2014 - 2023*.

Dirección Regional de la Producción - Gerencia Regional de Desarrollo Económico del Gobierno Regional de San Martín; Dirección de Acuicultura - Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo del Ministerio de la Producción. San Martín, Perú. 71pp.

El-Sayed, Abdel-Fattah (2006). *Tilapia Culture*. Oceanography Department, Faculty of Science, Alexandria University, Alexandria, Egypt.

FONDEPES (2004). *Manual de cultivo de tilapia*. Acuerdo de colaboración institucional AECI/PADESPA-FONDEPES. Subproyecto: Programa de transferencia de tecnología en acuicultura para pescadores artesanales y comunidades campesinas.

FONDEPES (2007) *Planeamiento de la producción de tilapias*. Lima: Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero.

Favre, J.L. (2013). *Experiencias en el cultivo de Tilapia*. Taller sobre la cadena productiva de la tilapia y especies amazónicas. 4 y 5 de diciembre del 2013.

Gomez, H. M. (2007) *Evaluación de tres niveles de inclusión de harina de coca (Erythroxyton coca) en alimento inicial para alevines de tilapia roja (Oreochromis spp)*. Tesis de Ingeniero Pesquero Acuicultor. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal

GRSM (2014) *Plan regional de acuicultura (PARA) de la región San Martín para el periodo 2014-2023*. Perú: Gobierno Regional de San Martín.

Güelfo, A. (2017) *Fish In - Fish Out y el crecimiento de la acuicultura mundial a través del uso de la harina y aceite de pescado en el alimento*. Conferencia de sostenibilidad. Sociedad Nacional de Pesquería-Perú.

- IIAP (2009) Estudio de viabilidad económica de la producción de peces amazónicos en estanques en el departamento de San Martín. *Avances Económicos N° 4*. Iquitos: Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana.
- Kubitza, F. (2011). O status atual e as tendências da tilapicultura no Brasil. *Panorama da Aqüicultura*. Vol. 21, N° 124.
- López, M. (2010) *Evaluación del crecimiento de tilapia aurea y sus híbridos en Moyobamba San Martín*. Tesis de Ingeniero Pesquero Acuicultor. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal
- Maradiegue, T.; Farro, P; Escala, A. & Yi, D. (2005) *Planeamiento estratégico para la producción y comercialización de tilapias*. CENTRUM. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- MARM (2011). *Acuicultura en aguas continentales*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino-España. 51 pp.
- Nandlal, S. & Pickering, T. (2004). *Tilapia fish farming in Pacific Island countries. Volume 1. Tilapia hatchery operation*. Noumea, New Caledonia: Secretariat of the Pacific Community.
- Naltech (2018) *Productos. Categorías. Peces tropicales. Tilapias*. Lima. Recuperado de www.naltech.com.pe
- PRODUCE (2004) *Cultivo de tilapia*. Dirección Nacional de Acuicultura. Lima: Ministerio de la Producción.
- PRODUCE (2016) *Plan de manejo para el cultivo de tilapia en ambientes artificiales en el departamento de San Martín*. Resolución Ministerial N° 140-2016- PRODUCE. Perú: Ministerio de la Producción.

- Ramos, M.; Triminio, S. & Adonis, B. (2006) *Determinación de costos de cultivo de Tilapia a pequeña y mediana escala*. Honduras: USAID.
- Sapag, Ch. (2004) *Fundamentos de preparación y evaluación de proyectos*. Chile: MC GrawHill.
- Saavedra, M. (2006). *Manejo del cultivo de tilapia*. USAID – Coastal Resources Center – University of Hawaii – CIDEA. Managua – Nicaragua.
- Sánchez, L. (2008) *Diagnostico de la actividad piscícola en las provincias de Mariscal Cáceres, Huallaga y Bellavista*. Tesis de Ingeniero Agroindustrial. Tarapoto: Universidad Nacional de San Martín.
- SAGARPA (2011) *Guía empresarial para el cultivo, engorda y comercialización de la Tilapia (Mojarra)*. México: Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- Valencia, M. & Ibañez, M. (2007) *Plan de negocio para la producción y comercialización de tilapia fresca a Estados Unidos de Norteamérica*. Grupo de estudio del PAD. Perú: Universidad de Piura.
- Yokoyama, S. (2002) *Análisis económico de sistemas alternativos de producción de tilapia en estanques para diferentes mercados*. Brasil: FAO.
- Yrribarren, E. (2003) *Experiencia en la técnica del policultivo tilapia roja (*Oreochromis spp*) y langostino blanco (*Litopenaeus vannamei*. Boone, 1931)*. Tesis de Ingeniero Pesquero Acuicultor. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Zimmermann, S & Fitzsimmons, K. (2004). *Tópicos Especiais em Piscicultura de Água Doce Tropical Intensiva*. Tilapicultura intensiva. São Paulo. Tec Art.

IX. Anexos

9.1. Memoria Descriptiva del Centro Acuícola “Angelo José Enciso Ayala”

MEMORIA DESCRIPTIVA DE CENTRO DE CULTIVO ACUICOLA: ANGELO JOSE ENCISO AYALA

DATOS GENERALES

- Razón Social: Ángelo José Enciso Ayala.
- Domicilio Legal: C.P. Panamá, distrito de San Rafael.
- Representante Legal: Ángelo José Enciso Ayala.
- Teléfono: 9756144799
- RUC: 10444370021

UBICACIÓN: Se ubica en el distrito de Caspizapa, distrito que pertenece a la provincia de Picota, en la Región San Martín, al noroeste del Perú.



OBJETIVO:

1. Elaborar la memoria descriptiva de lo existente.
2. Elaborar un plano de ubicación.
3. Elaborar un plano de distribución de lo existente.
4. Elaborar un plano de instalaciones sanitarias de Agua y Desagüe.

JUSTIFICACION:

Las acciones correspondientes al levantamiento de la situación actual, corresponden a una visita de campo, levantamiento de datos y mediciones in situ y la presentación de un informe escrito, visual y esquemático; que permitirán obtener la información necesaria para solicitar la habilitación sanitaria del centro de cultivo acuícola en la región San Martín.

Eduardo Leopoldo Salas
ARQUITECTO
CAP. 11477

CENTRO DE CULTIVO ACUICOLA:

ANGELO JOSE ENCISO AYALA

DIAGNOSTICO:

EMPLAZAMIENTO:

- Tiempo y distancia: Tomando como punto de partida la plaza de Armas de la ciudad de Picota, a 10 minutos y de distancia de 10 kilómetros.
- Tipo de Movilización: Se puede ir en moto taxis, moto furgón, moto lineal, así como vehículos ya sea en camionetas, camiones de carga, etc.

INFRAESTRUCTURA:

1.- FUNCIONAMIENTO:

- a) Tamaño (área y perímetro del terreno y de la superficie construida): El área de predio es de 2.14 hectáreas y 2700 m² de espejo de agua.
- b) Indicar los bloques con lo componen: Indicar ambientes y medidas en áreas (m²)
Cuenta con las siguientes ambientes y pozas de cultivo.
 - 02 pozas de cultivo existentes, que a continuación se detallan:
 - 01 pozas de cultivo de 1500 m².
 - 01 pozas de cultivo de 1200 m².
 - 01 pozas de cultivo de 1200 m².
 - 01 pozas de cultivo de 1100 m².
 - 01 bloque de Vivienda, de 106.11 m², que se distribuye en:
 - 01 Sala.
 - 01 Comedor.
 - 01 Cocina.
 - 02 Dormitorios.
 - 01 Cochera.
- c) Características de construcción de los Servicios Higiénicos: Se cuenta con letrina para uso personal, la cual se ubica en la parte posterior de la vivienda.
- d) Características de construcción del Comedor (opcional): Se cuenta para uso personal y está ubicado dentro de la vivienda.
- e) Características de construcción de limpieza y desinfección: No cuenta.
- f) Características de construcción de almacenamiento de residuos sólidos: No cuenta.


 José Eduardo Izquierdo Salas
 ARQUITECTO
 CAP 11477

g) Características de construcción de los ambientes:

a. Materiales de Construcción y acabados:

- Pisos: De falso piso sin acabados.
- Paredes: De ladrillo de concreto, con columnas de concreto.
- Techos: Calamina con estructura de madera.
- Puertas: De marcos de madera con hojas de triplay.
- Ventanas: De marcos de madera, con malla mosquitero.

b. Sistemas constructivos. La vivienda es de construcción convencional, de falso piso sin acabado, con paredes de ladrillo de arcilla, con columnas de concreto, techos de calamina con estructura de madera. Es sistema de confinamiento.

c. Instalaciones eléctricas. Con red de energía eléctrica pública monofásica.

d. Instalaciones sanitarias. Para la vivienda es de tubería PVC de ½" en cuanto a agua y en cuanto a desagüe es de 4" y pozo séptico en desagüe. Para las pozas de cultivo se abastece del canal de regadío, luego tubería de PVC de 4" y 6".

h) Personal que trabajan:

Hombres

- Profesionales:
- Técnicos:
- Operarios: 01
- **Total: 01**

Mujeres

- Profesionales:
- Técnicos:
- Operarios:
- **Total:**

i) Descripción de los alrededores: Limita con la carretera asfaltada Fernando Belaunde Terry, psicigranjas y agricultores de pequeñas producciones de maíz, papaya y arroz.

j) Descripción de los accesos al establecimiento: por la carretera asfaltada denominada Fernando Belaunde Terry.

k) Descripción de equipos y utensilios empleados en el trabajo: Se cuenta jaulas, redes, baldes de 20 litros, tinas, jabas cosechadoras y balanza.


 de Eduardo Izquierdo Salas
 ARQUITECTO
 CAP. 11477

2.- ESPECIES A CULTIVAR:

Gamitana, paco y tilapia.

3.- ESTANTES O POZAS DE CULTIVO:

• Dimensiones, el tamaño de las pozas de cultivo, en m²: 02 pozas de cultivo existentes, 01 de 1500 m², 01 de 1200 m². Y 02 pozas de cultivo en proyección, 01 de 1200 m², 01 de 1100 m².

• Distancia de separación: de 02 metros.

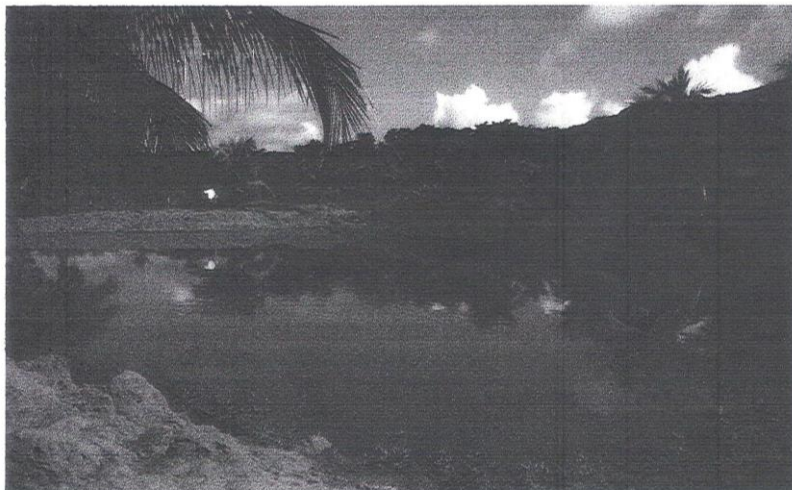
4.- EN INSTALACIONES SANITARIAS

- a) **Tipo de Suministro:** Se alimentan por el canal de regadío. Cabe señalar que dicho canal divide el terreno en mención.
- b) **Ubicación de toma de agua:** Se cuenta con una compuerta la cual se ubica en el canal de regadío.
- c) **Cantidad de Caudal:** 20 litros por segundo.
- d) **Características del sistema de distribución de agua:** En cuanto a pozas de cultivo, se cuenta con tubería PVC de 4" y 6". Y para consumo humano tubería PVC de ½".
- e) **Características del sistema de almacenamiento de agua:** No se cuenta con tanque elevado, ni cisterna. En cuanto a las pozas, no se cuenta con reservorio.
- f) **Características del sistema desagües:** Para los servicios higiénicos, se realiza por tubería PVC de 4" y de estos a pozo séptico.
- g) **Características del sistema de evacuación:** La aguas de las pozas de cultivo, se evacua por tubería PVC de 6", luego por canal a tajo abierto, llegando al límite del predio. De ahí pasa por debajo de la carretera asfáltica por drenes, cuyo destino final llega al Rio Huallaga.

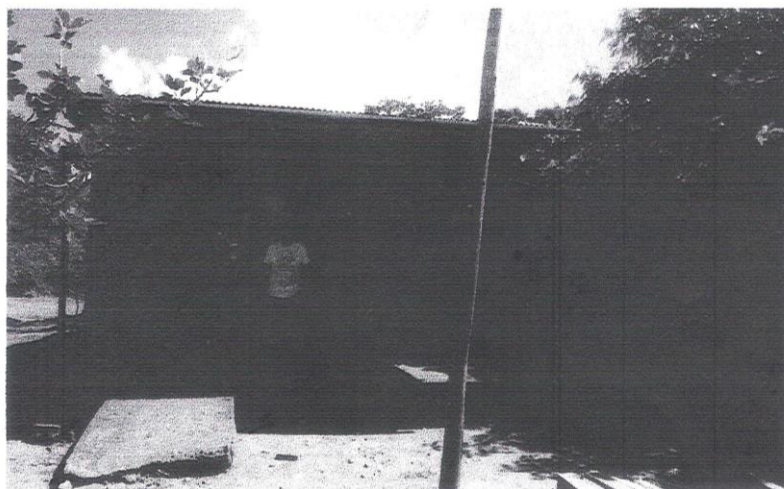
Eduardo Lequerdo Saías
ARQUITECTO
CAP. 11477

FOTOS DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA:

Vistas exteriores.

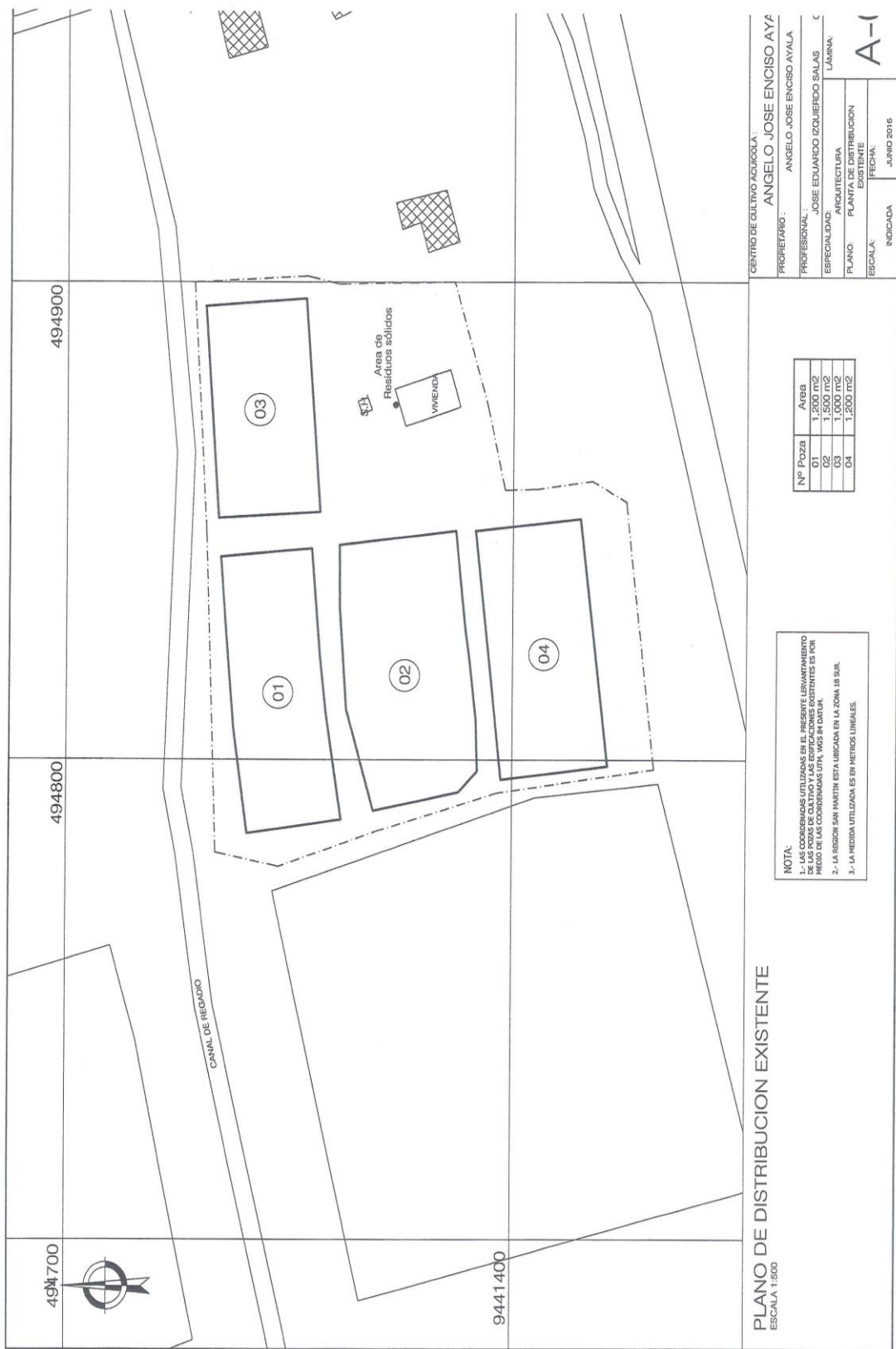


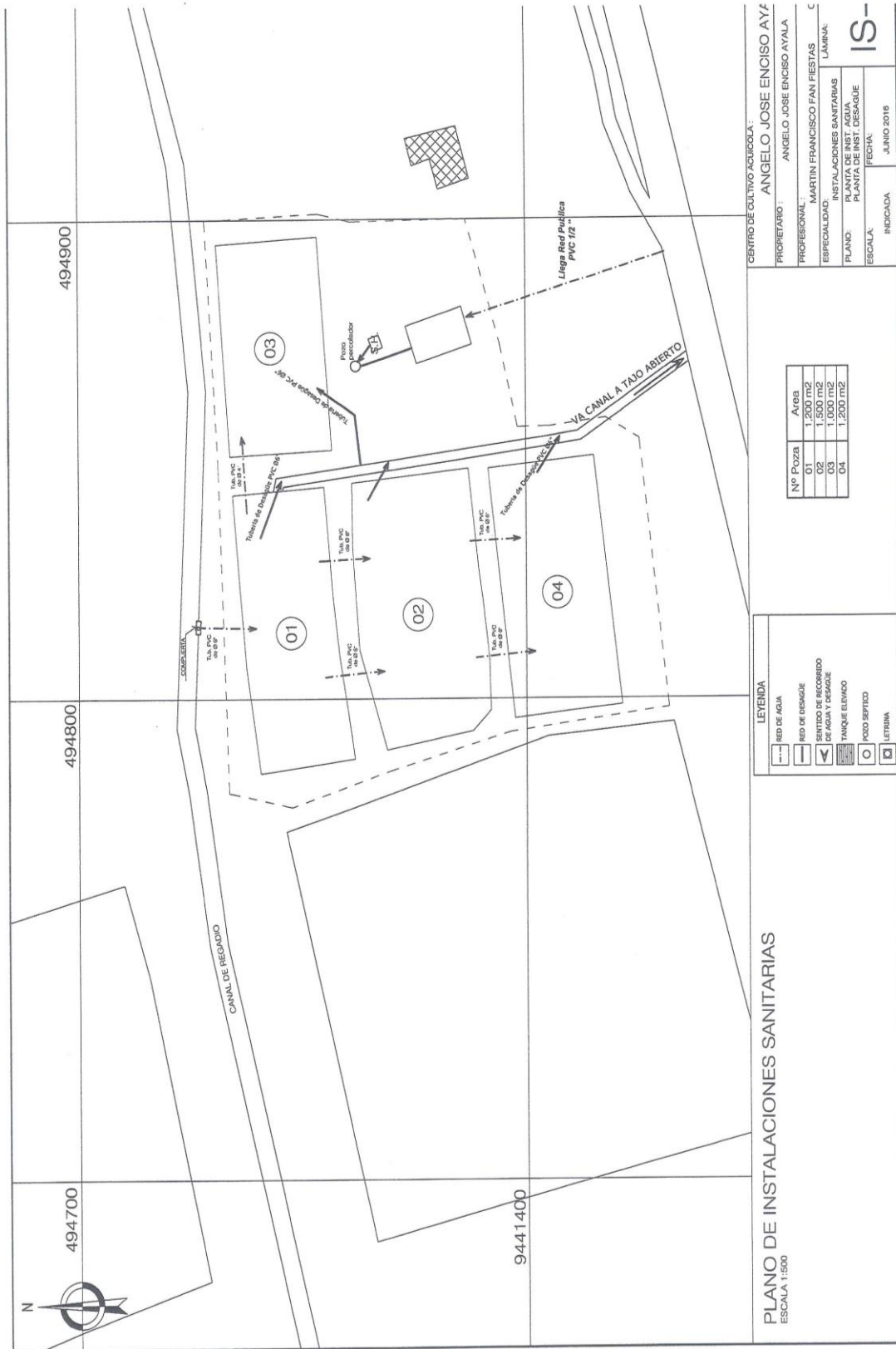
Se aprecia en la presente foto la poza de cultivo existente, de 1500 m².



Se puede apreciar la vivienda, cuya es de construcción convencional, de piso de falso piso sin acabado, con paredes de ladrillo de arcilla, con columnas de concreto. Cuenta con techo de calamina con estructura de madera. Puertas de marcos de madera, con hojas de triplay y ventanas de marcos de madera, con malla mosquitero.


Eduardo Lora
ARQUITECTO
CAP. 11477





PLANO DE INSTALACIONES SANITARIAS
ESCALA 1:500

LEYENDA

	RED DE AGUA
	RED DE DESAGUE
	POZO DE BOMBEO
	TANQUE DE ALMACENAMIENTO
	POZO PERCOLADOR
	TANQUE SEPTICO
	LETRINA

Nº POZA	Area
01	1,200 m2
02	1,500 m2
03	1,000 m2
04	1,200 m2

CENTRO DE CULTIVO AGRI-COLA
ANGELO JOSE ENCISO AYLA
 PROPIETARIO : ANGELO JOSE ENCISO AYALA
 PROFESIONAL : MARTIN FRANCISCO FAN Fiestas C
 ESPECIALIDAD : INSTALACIONES SANITARIAS LAMINA:
 PLANO : PLANTA DE INST. AGUA
 PLANTA DE INST. DESAGUE
 ESCALA : PREPARA:
 INDICADA JUNIO 2016

IS-

9.3. Protocolo Técnico de Habilitación Sanitaria N° PTH-011-16-PEC-SANIPES



PERU Ministerio de la Producción

Organismo Nacional de Sanidad Pesquera SANIPES

PROTOCOLO TÉCNICO HABILITACIÓN O REGISTRO DEL ESTABLECIMIENTO PARA PRODUCCION ACUICOLA N° PTH-011-16-PEC-SANIPES

EMITIDO A: EXPEDIENTE: 073.16.HS.ACU

RAZÓN SOCIAL: ANGELO JOSE ENCISO AYALA

DIRECCIÓN LEGAL: SECTOR SAN ANTONIO, DISTRITO DE CASPIZAPA, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN.

REPRESENTANTE LEGAL: ANGELO JOSE ENCISO AYALA

ESTABLECIMIENTO: CENTRO DE CULTIVO PARA DESARROLLAR LA ACTIVIDAD DE LA ACUICULTURA DE MENOR ESCALA DEL CULTIVO DE LAS ESPECIES: TILAPIA "*Oreochromis niloticus*"; GAMITANA "*Colossoma macropomum*"; PACO "*Piaractus brachyomus*"; CARACHAMA "*Pterygoplichthys sp*"; EN UN ESPEJO DE AGUA DE 0.3404 Has.

DISPOSITIVO LEGAL: R.D. N° 070-2016-GRSM/DIREPRO (02.03.2016)

UBICACIÓN: SECTOR SAN ANTONIO, DISTRITO DE CASPIZAPA, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN

MEDIANTE EL PRESENTE DOCUMENTO EL ORGANISMO NACIONAL DE SANIDAD PESQUERA – SANIPES, DECLARA:

HABER AUDITADO/INSPECCIONADO EL ESTABLECIMIENTO PARA DESARROLLAR LA ACTIVIDAD DE LA ACUICULTURA DE MENOR ESCALA DEL CULTIVO DE LAS ESPECIES: TILAPIA "*Oreochromis niloticus*"; GAMITANA "*Colossoma macropomum*"; PACO "*Piaractus brachyomus*"; CARACHAMA "*Pterygoplichthys sp*, EN UN ESPEJO DE AGUA DE 0.3404 Has. DE ACUERDO A LOS REQUISITOS Y CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA NORMA SANITARIA PARA LAS ACTIVIDADES PESQUERAS Y ACUICOLAS VIGENTE, DECRETO SUPREMO 040-2001-PE.

CON EL RESULTADO SIGUIENTE:

EL ESTABLECIMIENTO ANTES SEÑALADO, AL MOMENTO DE LA AUDITORÍA / INSPECCIÓN EFECTUADA EN LA FECHA 08 DE AGOSTO DEL 2016 (ACTA DE AH N°004-16-PEC-TAR), SE ENCONTRÓ EN ADECUACIÓN A LAS CONDICIONES OPERATIVAS EXIGIDAS EN LA NORMA SANITARIA PARA LAS ACTIVIDADES PESQUERAS Y ACUICOLAS.

LA HABILITACIÓN O REGISTRO DEL ESTABLECIMIENTO CON CODIGO **PEC020-22-AGJS**, ENTRA EN VIGOR 08 DE AGOSTO DEL 2016 Y COMO CONSECUENCIA, SE LE INCLUYE EN EL LISTADO DE ESTABLECIMIENTOS PARA PRODUCCION ACUICOLA, HABILITADOS SEGUN ARTÍCULO 26° DEL REGLAMENTO APROBADO MEDIANTE DECRETO SUPREMO N° 012-2013-PRODUCE.

OBSERVACIONES:

PROTOCOLO TÉCNICO EMITIDO TENIENDO EN CONSIDERACIÓN EL INFORME DE AUDITORIA IAH N°004-16-PEC-TAR-SDSA/PCPC/SANIPES Y AL INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN – ACUICULTURA N°429-2016-SANIPES/DHCPA/SDHPA DEL ORGANISMO NACIONAL DE SANIDAD PESQUERA-SANIPES. LA HABILITACIÓN O REGISTRO DEL ESTABLECIMIENTO PARA LA CRIANZA ESTÁ SUJETA A VIGILANCIA Y CONTROL CONTINUO Y PERMANENTE POR PARTE DEL ORGANISMO NACIONAL DE SANIDAD PESQUERA - SANIPES Y EN CASO DE INCUMPLIMIENTO A LA NORMATIVA SANITARIA PODRÁ SER SUSPENDIDA, CANCELADA O REVOCADA SIN PERJUICIO DE LAS OTRAS SANCIONES CONTEMPLADAS EN LA LEGISLACIÓN SANITARIA PESQUERA Y ACUICOLA VIGENTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE VALIDEZ HASTA EL 08.08.2019.

LIMA, 09 DE AGOSTO DE 2016.

ORGANISMO NACIONAL DE SANIDAD PESQUERA
SANIPES


ing. FERNANDO GUEVARA ZAVALETA
Director de Establecimientos y Cualificaciones Pesqueras y Acuicolas



PERÚ

Ministerio
de la ProducciónOrganismo Nacional de
Sanidad Pesquera
SANIPES

ANEXO I

DEL PROTOCOLO TÉCNICO N° PTH-011-16-PEC-SANIPES

El centro de cultivo para producción acuícola otorgada al Señor **ANGELO JOSE ENCISO AYALA** ubicado en **SECTOR SAN ANTONIO, DISTRITO DE CASPIZAPA, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN**, está habilitado a partir del **08 de agosto del 2016**, con una vigencia de tres (03) años, para realizar la actividad de la acuicultura de menor escala de las especies:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
TILAPIA	<i>Oreochromis niloticus</i>
GAMITANA	<i>Colossoma macropomum</i>
PACO	<i>Piaractus brachypomus</i>
BOQUICHICO	<i>Prochilodus nigricans</i>
CARACHAMA	<i>Pterygoplichthys sp</i>



El presente Anexo I forma parte del Protocolo Técnico de Habilitación o Registro del establecimiento para producción acuícola N° **PTH-011-16-PEC-SANIPES**.

Lima, 09 de Agosto de 2016.

ORGANISMO NACIONAL DE SANIDAD PESQUERA
SANIPES

Ing. FERNANDO GUEVARA ZAVALA (e)
Director de Habilitaciones y Certificaciones Pesqueras y Acuícolas

9.4. Resolución Directoral Regional N° 210-2016-GRSM/DIREPRO



Exp. 01429096



Resolución Directoral Regional N° 210 - 2016 - GRSM/DIREPRO

Moyobamba, 06 OCT. 2016

VISTO:

El Expediente de Registro N° 2540, presentado por el Señor **Ángelo José Enciso Ayala** y el Informe N° 049-2016-GRSM/DIREPRO-DIPDPE-UA, con expediente N° 01399374;

CONSIDERANDO:

Que, mediante el Decreto Legislativo N° 1195 se aprobó la Ley General de Acuicultura, que en su artículo 19° en concordancia con el artículo 10° de su Reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE, establece nuevas categorías productivas de la actividad de la acuicultura;

Que, en la segunda disposición transitoria del Reglamento de la Ley General de Acuicultura, aprobada por el Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE, se otorga un plazo de ciento ochenta (180) días calendario, contados a partir de la fecha de vigencia del presente reglamento, a las personas naturales o jurídicas que cuenten con autorización o concesión para desarrollar la actividad de la acuicultura deben adecuarse a estas disposiciones; así mismo, para el proceso de adecuación, se debe presentar la solicitud y declaración jurada según formatos y dicho proceso de adecuación culmina con la emisión de la respectiva Resolución;

Que, mediante la Resolución Directoral Regional N° 063-2010-GRSM/DIREPRO, de fecha 09 de Agosto del 2010, se otorgó al señor **Ángelo José Enciso Ayala**, autorización para desarrollar la actividad de acuicultura de menor escala, ubicado en el Sector San Antonio, Distrito de Caspizapa, Provincia de Picota y Departamento de San Martín;

Que, mediante el documento del visto, el recurrente solicita su adecuación a las disposiciones legales establecidas en el Decreto Legislativo N° 1195, Ley General de Acuicultura y su Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE;

Estando a lo informado por la Unidad de Acuicultura de la Dirección de Promoción y Desarrollo Pesquero, y con la visación de la Dirección de Regulación y Fiscalización y la Oficina de Planeamiento Sectorial;

De conformidad con lo establecido en el D.L. N° 1195, Ley General de Acuicultura, su Reglamento aprobado por el D.S. N° 003-2016-PRODUCE, en concordancia con el D.S. N° 010-2016-PRODUCE, el D.S. N° 011-2006-PRODUCE, la O.R. N° 029-2014-GRSM/CR, la R.M. N° 140-2016-PRODUCE y la R.E.R. N° 011-2016-GRSM/GR;

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- Adecuar la autorización otorgada mediante la Resolución Directoral Regional N° 063-2010-GRSM/DIREPRO, de fecha 09 de Agosto del 2010, a favor del Señor **Ángelo José Enciso Ayala**, respecto de la autorización para desarrollar la actividad de Acuicultura, con las especies "Tilapia" *Oreochromis niloticus*, "Gamitana" *Colossoma macropomum*, "Paco" *Piaractus brachipomus* y "Carachama" *Plecostomus sp.*, en un área de espejo de agua de tres mil cuatrocientos cuatro metros cuadrados (3,404.00 m²), ubicado en las coordenadas geográficas WGS84: 06° 57' 40.10" SUR; 76° 24' 56" OESTE, en el Sector San Antonio, Distrito de Caspizapa, Provincia de Picota y Departamento de San Martín, a la categoría productiva de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE), de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1195, Ley General de Acuicultura y su Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE;





Resolución Directoral Regional N° 210 - 2016 - GRSM/DIREPRO

Moyobamba, 06 OCT. 2016

Artículo Segundo.- La vigencia de la autorización a la que se refiere el artículo precedente, se contabiliza desde la fecha en que se confirió el derecho a través de la R. D.R. N° 063-2010-GRSM/DIREPRO, período que vence el 09 de Agosto del 2040, debiendo el beneficiario cumplir con las condiciones establecidas en dicha Resolución.

Artículo Tercero.- Precítese que el beneficiario del derecho otorgado, deberá actualizar su instrumento de gestión ambiental, de ser el caso, conforme a las disposiciones contenidas en el artículo 30° del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobada por el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM;

Artículo Cuarto.- La utilización del objeto de la autorización con una finalidad distinta a aquella para la cual fue otorgada, el incumplimiento de los objetivos prefijados en el Proyecto que motivó su otorgamiento, no acreditar la ejecución de su proyecto dentro los plazos establecidos en la normatividad vigente, el incumplimiento de las normas ambientales, así como de lo establecido en los artículos precedentes, serán causales de caducidad del derecho otorgado y estará sujeta a las sanciones que correspondan.

Artículo Quinto.- Transcribese la presente Resolución Directoral Regional a la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo del Ministerio de la Producción, a la Autoridad Local del Agua que corresponda y a la Gerencia Regional de Desarrollo Económico del Gobierno Regional de San Martín.

Regístrese y Comuníquese,



GOBIERNO REGIONAL SAN MARTÍN
DIRECCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN
Ing. LUIS ROMÁN ARAYA BENAVIDES
Director Regional

GOBIERNO REGIONAL SAN MARTÍN
DIRECCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN
El presente documento es copia
del original que ha tenido a la vista.
Moyobamba: 06 OCT. 2016
Miguel Ángel Nolasca Cruzado
FE. TITULAR
R.D.R. N° 210 - 2016 GRSM/DIREPRO



9.5. Certificado de Procedencia y Calidad del Centro Acuícola Ecoturístico “El Gran Paso” por la Compra de Alevines de Tilapia.



CENTRO ACUÍCOLA ECOTURÍSTICO "EL GRAN PASO"

De: Paco Raúl Vargas Rojas

CERTIFICADO DE PROCEDENCIA Y CALIDAD

El Centro Acuícola Ecoturístico El Gran Paso CERTIFICA: La Procedencia y calidad de los alevines de peces entregados al interesado

Sr(a): ANGELO ENSISO Identificado con DNI
N° 444 37 002, corresponde a la siguiente descripción:

ESPECIE	CANTIDAD	PESO PROMEDIO (g)	TAMAÑO PROMEDIO (cm)	LOTE DE PROCEDENCIA
Oreochromis niloticus	<u>7000</u>	<u>0.8</u>	<u>1.4</u>	<u>152830</u>
Colossoma macropomun				
Macrobrachium rosenbergii				

Los mismos que se sustentan con Comprobante de Pago: Boleta de Venta (✓) o Factura (), N° 0002., Serie N° 001755.

Los alevines al momento de su entrega se encuentran en óptimas condiciones sanitarias y embalados en bolsas plásticas con Carbón activado, cloruro de sodio, agua y oxígeno, **Se recomienda no** abrir las bolsas hasta llegar a su lugar de destino, toda otra causa de mortalidad y / o baja en los especímenes se encuentra fuera de la responsabilidad del proveedor.

INFORMACION DEL BENEFICIARIO

Nombre : ANGELO ENSISO
 Dirección : CENTRO POBLADO SAN ANTONIO
 Teléfono : # 975 614 799
 Ubicación : PICOTA
 Sector: SAN ANTONIO Distrito: CASAPASA Provincia: PICOTA Dpto: SAN MARTIN.

UBICACIÓN DEL CENTRO DE PRODUCCION

Departamento : San Martín
 Provincia : San Martín
 Distrito : Morales
 Sector : Cumbaza

Morales, ...12... de ...SEPTIEMBRE... del 20...16...



Sr. Paco Raúl Vargas Rojas
Propietario



R.U.C. 10008215257
 Carretera San Antonio Km. 1.5 /Morales , San Martín.
 Tel:(042)782645 Rpm:#509162 - #226264 Cel:942 605879
 E-mail: pierina2109@hotmail.com

9.6. Características del Alimento Balanceado Marca Aquatech. Código Peces 28

Aquatech®

Peces 28

Tipo de Pez	Peso unitario gr	Tasa de alimentación recomendada (% peso del cuerpo/día)
Tilapia	400 - 600	2.5 - 1.5
Garritana	30 - 100	5.0 - 4.0
Peco	30 - 100	5.0 - 4.0

25 Kg

EP 07 08 16
LT 161009
FV 27 08 16

Ingredientes: Harina de Pescado, Harina de Soya, Subproductos de Cereales, Subproductos de Industria Avícola, Harina de Trigo, Aceite de Pescado y vegetal, Vitaminas y Minerales, Cloruro de Colina y Antioxidantes.
 † Los cuales pueden ser utilizados en conjunto, parcialmente y/o sustituidos por otros de iguales características de acuerdo a la estacionalidad, precios y/o oferta del mercado y modo de uso.

ANÁLISIS GARANTIZADO

Proteína mín.	28%
Grasa mín.	5%
Fibra máx.	6 - 8%
Ceniza máx.	12%
Humedad máx.	12%

Fabricado por Naltech, Nutritional Technologies S.A.C.
 - R.S. P-447017144UPC-DIG SANIPES

Aquatech®

Nº 011320

RECOMENDACIONES DE USO

1. Almacenar sobre parihuelas en lugar fresco seco y techado, libre de insectos y evitar la exposición directa de los rayos del sol u otras fuentes de calor. Las rumas deben ser colocadas a 50 cm de las paredes y 20 cm entre rumas.
2. Si por mal almacenamiento en granja, traslado o manipulación nota presencia de hongos o insectos, no suministrar.
3. Repartir el alimento de manera homogénea y en cantidades acorde con la Tasa de alimentación de Naltech; tomando en cuenta la temperatura y calidad de agua.
4. Verificar en campo el consumo de alimento, evitar sobrealimentar a los peces para evitar desperdicios y contaminación del agua.
5. La manipulación de este alimento no representa riesgo para el ser humano. No es tóxico para la vida acuática. Esta destinado para el consumo animal.
6. USO VETERINARIO. Manténganse fuera del alcance de los niños.

Planta: Panamericana Norte Km. 157, Mazo Vegueta / Telefax: 237-7323
 Oficina: General Borgoño 250, Of. 302, Miraflores, Lima - Perú / Telefax: 221-9741
 Veterinario Responsable: Dr. Jorge Martínez Schmiel - C.M.V.P. 2262
 e-mail: informes@naltech.com.pe - www.naltech.com.pe



9.7. Características del Alimento Balanceado Marca Aquatech. Código Peces 32

Aquatech®

Peces 32

Tipo de Pez	Peso unitario gr	Tasa de alimentación recomendada (% peso del cuerpo/día)
Tilapia	200 - 400	4.0 - 3.0

25 Kg

LP 090816
 LT 161108
 FV 040916

4.0 x 4.0

Ingredientes: Harina de Pescado, Harina de Soya, Subproductos de Cereales, Subproductos de Industria Avícola, Harina de Trigo, Aceite de Pescado y vegetal, Vitaminas y Minerales, Cloruro de Colina y Antioxidantes.

Los cuales pueden ser utilizados en conjunto, parcialmente y/o sustituidos por otros de iguales características de acuerdo a la estacionalidad, precios y/o oferta del mercado y modo de uso.

ANÁLISIS GARANTIZADO

Proteína mín.	32%
Grasa mín.	5%
Fibra máx.	6%
Ceniza máx.	12%
Humedad máx.	12%

Fabricado por Naltech, (Nutritional Technologies S.A.C.)
 R.S. P-NUT014N14AUPC-DG SANPIES

Aquatech®
Nº 012417

RECOMENDACIONES DE USO

1. Almacenar sobre parihuelas en lugar fresco seco y techado, libre de insectos y evitar la exposición directa de los rayos del sol u otras fuentes de calor. Las rumas deben ser colocadas a 50 cm de las paredes y 20 cm entre rumas.
2. Si por mal almacenamiento en granja, traslado o manipulación nota presencia de hongos o insectos, no suministrar.
3. Repartir el alimento de manera homogénea y en cantidades acorde con la Tasa de alimentación de Naltech; tomando en cuenta la temperatura y calidad de agua.
4. Verificar en campo el cosumo de alimento, evitar sobrealimentar a los peces para evitar desperdicios y contaminación del agua.
5. La manipulación de este alimento no representa riesgo para el ser humano. No es tóxico para la vida acuática. Esta destinado para el consumo animal.
6. USO VETERINARIO. Manténganse fuera del alcance de los niños.

Planta: Panamericana Norte KM. 157, Mazo Vegueta / Telefax: 237-7323
 Oficina: General Borgoño 250, Of. 302, Miraflores, Lima - Perú / Telefax: 221-9741
 Veterinario Responsable: Dr. Jorge Martínez Schmiel - C.M.V.P. 2262
 e-mail: Informes@naltech.com.pe www.naltech.com.pe

Naltech
Nutritional Technologies S.A.C.

9.8. Características del Alimento Balanceado Marca Aquatech. Código Peces 35

Aquatech®

Peces 35

Tipo de Pez	Peso unitario gF	Tasa de alimentación recomendada (% peso del cuerpo/día)
Tilapia	80 - 200	5.0 - 4.0

25 Kg

LP 01 03 16
 LT 161007
 FV 27 08 16

3.0 X 3.0

Ingredientes*: Harina de Pescado, Harina de Soya, Subproductos de Cereales, Subproductos de Industria Avícola, Harina de Trigo, Aceite de Pescado y vegetal, Vitaminas y Minerales, Cloruro de Colina y Antioxidantes.

* Los cuales pueden ser utilizados en conjunto, parcialmente y/o sustituidos por otros de iguales características de acuerdo a la estacionalidad, precios y/o oferta del mercado y modo de uso.

ANÁLISIS GARANTIZADO

Proteína mín.	35%
Grasa mín.	5%
Fibra máx.	5%
Ceniza máx.	12%
Humedad máx.	12%

Fabricado por Naltech, Nutritional Technologies S.A.C.
R.S. P-NUT018N14AUPC-DG-SANIPES

Aquatech®

Nº 0050119

RECOMENDACIONES DE USO

- Almacenar sobre parihuelas en lugar fresco seco y techado, libre de insectos y evitar la exposición directa de los rayos del sol u otras fuentes de calor. Las rumas deben ser colocadas a 50 cm de las paredes y 20 cm entre rumas.
- Si por mal almacenamiento en granja, traslado o manipulación nota presencia de hongos o insectos, no suministrar.
- Repartir el alimento de manera homogénea y en cantidades acorde con la Tasa de alimentación de Naltech; tomando en cuenta la temperatura y calidad de agua.
- Verificar en campo el consumo de alimento, evitar sobrealimentar a los peces para evitar desperdicios y contaminación del agua.
- La manipulación de este alimento no representa riesgo para el ser humano. No es tóxico para la vida acuática. Esta destinado para el consumo animal.
- USO VETERINARIO. Manténganse fuera del alcance de los niños.

Planta: Panamericana Norte KM. 157, Mazo Vegueta / Teléfax: 237-7323
 Oficina: General Borgoño 250, Of. 302, Miraflores, Lima - Perú / Teléfax: 221-9741
 Veterinario Responsable: Dr. Jorge Martínez Schmiel - C.M.V.P 2262
 e-mail: informes@naltech.com.pe www.naltech.com.pe

Naltech
Nutritional Technologies S.A.C.

9.9. Características del Alimento Balanceado Marca Aquatech. Código Peces 40

Aquatech®

Peces 40

Tipo de Pez	Peso unitario gr	Tasa de alimentación recomendada (% peso del cuerpo/día)
Trucha	150 - Cosecha	1.4 - 1.8
Trucha Pigmentada	150 - Cosecha	1.4 - 1.6
Paiche	600 - Cosecha	2.0 - 3.0
Tilapia	15 - 80	5.0 - 7.0

2.0 X 2.0

25 Kg

FP 18 02 16
LT 16 08 12
FV 15 08 16

Ingredientes*: Harina de Pescado, Harina de Soya, Subproductos de Cereales, Subproductos de Industria Avícola, Harina de Trigo, Aceite de Pescado y vegetal, Vitaminas y Minerales, Cloruro de Colina y Antioxidantes.
* Los cuales pueden ser utilizados en conjunto, parcialmente y/o sustituidos por otros de iguales características de acuerdo a la estacionalidad, precios y/o oferta del mercado y modo de uso.

ANÁLISIS GARANTIZADO

Proteína mín.	40%
Grasa mín.	5 - 16%
Fibra máx.	4.0%
Ceniza máx.	12%
Humedad máx.	12%

Fabricado por Naltech, Nutritional Technologies S.A.C.
R.S. F-NUT053N13AUPC-DG-SANIPES


Aquatech®

Nº 003637

RECOMENDACIONES DE USO

- Almacenar sobre parihuelas en lugar fresco seco y techado, libre de insectos y evitar la exposición directa de los rayos del sol u otras fuentes de calor. Las rumas deben ser colocadas a 50 cm de las paredes y 20 cm entre rumas.
- Si por mal almacenamiento en granja, traslado o manipulación nota presencia de hongos o insectos, no suministrar.
- Repartir el alimento de manera homogénea y en cantidades acorde con la Tasa de alimentación de Naltech; tomando en cuenta la temperatura y calidad de agua.
- Verificar en campo el consumo de alimento, evitar sobrealimentar a los peces para evitar desperdicios y contaminación del agua.
- La manipulación de este alimento no representa riesgo para el ser humano. No es tóxico para la vida acuática. Esta destinado para el consumo animal.
- USO VETERINARIO. Manténganse fuera del alcance de los niños.

Planta: Panamericana Norte KM. 157, Maao Vegueta / Telefax: 227-7323
 Oficina: General Borgoño 250, Of. 302, Miraflores, Lima Perú / Telefax: 221-9741
 Veterinario Responsable: Dr. Jorge Martínez Schmiel - CMVP 2262
 e-mail: Informes@naltech.com.pe www.naltech.com.pe



9.10. Características del Alimento Balanceado Marca Aquatech. Código Peces 45

Aquatech®

Peces 45

Tipo de Pez	Peso unitario gr	Tasa de alimentación recomendada (% peso del cuerpo/día)
Trucha	2.5 - 10	4.2
Paiche	600 - 6000	3.0 - 6.0
Peces Marinos	600 - Cosecha	1.25 - 2.5
Tilapia	3 - 15	8.0 - 10.0

1.5 x 2.0

25 Kg

FP 11 01 18
LT 160303
FV 08 07 18

ANÁLISIS GARANTIZADO

Proteína mín.	45%
Grasa mín.	10 - 17%
Fibra máx.	2.5%
Ceniza máx.	12%
Humedad máx.	12%

Ingredientes: Harina de Pescado, Harina de Soya, Subproductos de Cereales, Subproductos de Industria Avícola, Harina de Trigo, Aceite de Pescado y vegetal, Vitaminas y Minerales, Toruro de Colina y Antioxidantes.
Los cuales pueden ser utilizados en conjunto, parcialmente y/o sustituidos por otros de iguales características de acuerdo a la estacionalidad, precios y/o oferta del mercado y modo de uso.

Fabricado por Naltech, Nutritional Technologies S.A.C.
R.S. P-NUT051N13AUPC-06-SANPES


Aquatech®

Nº 012417

RECOMENDACIONES DE USO

1. Almacenar sobre parihuelas en lugar fresco seco y techado, libre de insectos y evitar la exposición directa de los rayos del sol u otras fuentes de calor. Las rumas deben ser colocadas a 50 cm de las paredes y 20 cm entre rumas.
2. Si por mal almacenamiento en granja, traslado o manipulación nota presencia de hongos o insectos, no suministrar.
3. Repartir el alimento de manera homogénea y en cantidades acorde con la Tasa de alimentación de Naltech; tomando en cuenta la temperatura y calidad de agua.
4. Verificar en campo el cosumo de alimento, evitar sobrealimentar a los peces para evitar desperdicios y contaminación del agua.
5. La manipulación de este alimento no representa riesgo para el ser humano. No es tóxico para la vida acuática. Esta destinado para el consumo animal.
6. USO VETERINARIO. Manténganse fuera del alcance de los niños.

Planta: Panamericana Norte KM. 157, Mazo Vegeta / Telefax: 237-7323
 Oficina: General Borgoño 250, Of. 302, Miraflores, Lima - Perú / Telefax: 221-9741
 Veterinario Responsable: Dr. Jorge Martínez Schimiel - C.A.M.P. 2262
 e-mail: informes@naltech.com.pe www.naltech.com.pe



Alimentos Balanceados Extrusados S.R.L.
Alibex
 Aquatech®
 R.U.C. 20494043956
BOLETA DE VENTA
 0001 - N° 001 015917
 FECHA: / / 20.....

Alimento Balanceado para Mascotas: Peces y Camarones
 In: Avda. Avulsion C/avera 426 Telf: 043-228483 Cel: 942-664900 RPM: 462383
 San Martín - San Martín - Tarmao

NOMBRE O RAZON SOCIAL: ANGELO ENRIQUE AVILA
 D.N.I. 74432202

DIRECCION:
 CANTIDAD DESCRIPCION PRECIO UNITARIO TOTAL

4.00	SA-C 25 KG AQUATECH PECES 40% 2MM X 25KG	110.00	440.00
------	--	--------	--------

TOTAL S/ 440.00
 USUARIO

IMPRESIONES: "PEZO"
 DE "FORMA Y COLOR" PARA
 DIA MES AÑO
 CANCELADO
 TOTAL S/ 440.00
 USUARIO

IMPRESIONES: "PEZO"
 DE "FORMA Y COLOR" PARA
 DIA MES AÑO
 CANCELADO
 TOTAL S/ 440.00
 USUARIO

Alimentos Balanceados Extrusados S.R.L.
Alibex
 Aquatech®
 R.U.C. 20494043956
BOLETA DE VENTA
 0001 - N° 001 016094
 FECHA: / / 20.....

Alimento Balanceado para Mascotas: Peces y Camarones
 In: Avda. Avulsion C/avera 426 Telf: 043-228483 Cel: 942-664900 RPM: 462383
 San Martín - San Martín - Tarmao

NOMBRE O RAZON SOCIAL: ANGELO ENRIQUE AVILA
 D.N.I. 44492002

DIRECCION: SAN MARTIN ARIACU
 CANTIDAD DESCRIPCION PRECIO UNITARIO TOTAL

5.00	SA-C 25 KG AQUATECH PECES 35% 3MM X 25 KGS	92.00	460.00
------	--	-------	--------

TOTAL S/ 460.00
 USUARIO

IMPRESIONES: "PEZO"
 DE "FORMA Y COLOR" PARA
 DIA MES AÑO
 CANCELADO
 TOTAL S/ 460.00
 USUARIO

IMPRESIONES: "PEZO"
 DE "FORMA Y COLOR" PARA
 DIA MES AÑO
 CANCELADO
 TOTAL S/ 460.00
 USUARIO

Alimentos Balanceados Extrusados S.R.L.
Aibex
 Aquatech®
 San Martín - Tucumán

R.U.C. 20494043956
BOLETA DE VENTA
 SVT 0001-0016178
 Nº **016178**
 CREDITO 07-09-16

Tr. Andrés Bello s/n. Ciudad 426 Telf: (042-535440) Cel: (042-660900) BPN: 9002355
 San Martín - San Martín - Tucumán

FECHA: 12 / 11 / 20

NOMBRE O RAZON SOCIAL: ANGELO ENCISO AYALA
 D.N.I.: 44437002

DIRECCION: SAN HILARION

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2.00	SAC 25 KG AQUATECH PECES 35% 3 MM X 25 KGS	92.00	184.00
8.00	SAC 25 KG AQUATECH PECES 32% 4 MM X 25KGS	96.00	768.00
TOTAL S/.			700.00

IMPRESIONES "PEZO"
 Cde. Soledad V. Castro Herrera
 R.U.C. 10328190101
 Tel: (042-527210) Cel: (042-527210)
 Email: soledad@pezo.com.ar

IMPRESIONES "PEZO"
 Cde. Soledad V. Castro Herrera
 R.U.C. 10328190101
 Tel: (042-527210) Cel: (042-527210)
 Email: soledad@pezo.com.ar

Alimentos Balanceados Extrusados S.R.L.

DIA MES AÑO
 11 2016
CANCELADO
 USUARIO

Alimentos Balanceados Extrusados S.R.L.
Aibex
 Aquatech®
 San Martín - Tucumán

R.U.C. 20494043956
BOLETA DE VENTA
 SVT 0001-0016305
 Nº **016305**
 CREDITO 15-05-16

Tr. Andrés Bello s/n. Ciudad 426 Telf: (042-535440) Cel: (042-660900) BPN: 9002355
 San Martín - San Martín - Tucumán

FECHA: 21 / 11 / 20

NOMBRE O RAZON SOCIAL: ANGELO ENCISO AYALA
 D.N.I.: 44437002

DIRECCION: SAN HILARION

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	TOTAL
9.00	SAC 25 KG AQUATECH PECES 32% 4 MM X 25KGS	98.00	882.00
TOTAL S/.			882.00

IMPRESIONES "PEZO"
 Cde. Soledad V. Castro Herrera
 R.U.C. 10328190101
 Tel: (042-527210) Cel: (042-527210)
 Email: soledad@pezo.com.ar

IMPRESIONES "PEZO"
 Cde. Soledad V. Castro Herrera
 R.U.C. 10328190101
 Tel: (042-527210) Cel: (042-527210)
 Email: soledad@pezo.com.ar

Alimentos Balanceados Extrusados S.R.L.

DIA MES AÑO
 11 2016
CANCELADO
 USUARIO

Alimentos Balanceados Extrusados S.A.S.

Alibex

Aquatech

R.U.C. 20494043956

BOLETA DE VENTA

Nº 016446

Alimento Balanceado para Macrófitas, Peces y Camarones

Alimento Balanceado para Macrófitas, Peces y Camarones

San Martín - San Martín - Tumbuco

FECHA: 20/ / 20

NOMBRE O RAZON SOCIAL: ANGELO ENRICO AYALA

DIRECCION: SAN HILARION

D.N.I. 44437002

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
6.00	SAC 25 KG AQUATECH Peces 32% 4 MM X 28KG	84.00	504.00

TOTAL S/ 504.00

USUARIO

IMPRESIONES "PEZO"

DIAGRAMA Y CANTIDAD

FECHA DE EMISION: 15/07/2016

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/07/2016

FECHA DE CANCELACION: 15/07/2016

Alimentos Balanceados Extrusados S.A.S.

Alimentos Balanceados Extrusados S.A.S.

Alibex

Aquatech

R.U.C. 20494043956

BOLETA DE VENTA

Nº 016553

Alimento Balanceado para Macrófitas, Peces y Camarones

Alimento Balanceado para Macrófitas, Peces y Camarones

San Martín - San Martín - Tumbuco

FECHA: 20/ / 20

NOMBRE O RAZON SOCIAL: ANGELO ENRICO AYALA

DIRECCION: SAN HILARION

D.N.I. 44437002

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
4.00	SAC 25 KG AQUATECH Peces 32% 4 MM X 28KG	86.00	344.00

TOTAL S/ 344.00

USUARIO

IMPRESIONES "PEZO"

DIAGRAMA Y CANTIDAD

FECHA DE EMISION: 15/07/2016

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/07/2016

FECHA DE CANCELACION: 15/07/2016

Alimentos Balanceados Extrusados S.A.S.

Alimentos Balanceados Estruados S.A.S.

Alibex
Aquatech®
Kafu Ltda. S.A.S.

BOLETA DE VENTA
R.U.C. 20494043956
0001 - ~~Nº~~ 018601

ALIMENTO BALANCEADO PARA MASCOTAS, PECES Y CARIACIONES
Av. Andes Avilanes C/ceca 426 Tel: 042-338483 Cel: 942-444000 RPN: 462123
San Martín - San Martín - Tarapoto

FECHA: / / 20.....

NOMBRE O RAZON SOCIAL: ANGELO ENRIQUE AYALA D.N.I. 44431002

DIRECCION: GALLI HILARION

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
14.00	SAC 25 KG AQUATECH PECES 28% GRAS X 29 KG		

TOTAL S/.....
USUARIO

IMPRESIONES "PEZO"
Dr. Víctor V. Cordero Herrera
Tel: 042 338483 Cel: 942 444000
RPN: 462123
Bienes transferidos en la Amasija
para ser Consumidos en la Oficina

DIA MES AÑO
..... / / 20.....
CANCELADO

Zamorano Alimentos Estruados S.A.S.

PURISELVA S.A.C
DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

Purina
Nutrimentos

VENTA DE CONCENTRADA, BALANCEADOS PURINA
PARA AVES, PORCINOS, PECES, ETC
PRODUCTOS AGROVETERINARIOS AL POR MAYOR Y MENOR

ASISTENCIA TÉCNICA LAS 24 HORAS

Av. Via de Evillamiento N° 614 - San Martín - San Martín - Tarapoto
Tel: 042 528855 / Cel: 978986170 - RPN: 439253 / Cel: 942588559 - RPN: 462123

R.U.C. 20542299763
BOLETA DE VENTA
0001 - ~~Nº~~ 023727

DIA MES AÑO
..... / / 20.....

NOMBRE o Razón Social: D.N.I.

DIRECCION:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
4.00	SAC X PURINA PPA 24	130.00	520.00

TOTAL S/.....
USUARIO

IMPRESIONES "PEZO"
Dr. Víctor V. Cordero Herrera
Tel: 042 338483 Cel: 942 444000
RPN: 462123
Bienes transferidos en la Amasija
para ser Consumidos en la Oficina

DIA MES AÑO
..... / / 20.....
CANCELADO

P. PURISELVA S.A.C.

9.12. Registro de Ventas

N°	Fecha	N° B/V	Destinatario	Lugar	Producto	Canti (kg)	P. U. (S/.)	Sub To (S/.)
1	05/01/2017	0001 - 0000001	Jacky	Tarapoto	Tilapia fresca	20	10	200
2	05/01/2017	0001 - 0000002	Cylia	Juanjui	Tilapia fresca	30	10	300
3	05/01/2017	0001 - 0000003	Andie	Buenos Aires	Tilapia fresca	60	10	600
4	05/01/2017	0001 - 0000004	Rosa	Saposoa	Tilapia fresca	40	10	400
5	05/01/2017	0001 - 0000005	Lizardo	San Antonio	Tilapia fresca	10	10	100
6	06/01/2017	0001 - 0000006	Cylia	Juanjui	Tilapia fresca	32	10	320
7	07/01/2017	0001 - 0000007	Julio	Juanjui	Tilapia fresca	76	10	760
8	07/01/2017	0001 - 0000008	Rosa	Saposoa	Tilapia fresca	40	10	400
9	07/01/2017	0001 - 0000009	Fernanda	Bellavista	Tilapia fresca	33	10	330
10	07/01/2017	0001 - 0000010	Cylia	Juanjui	Tilapia fresca	30	10	300
11	08/01/2017	0001 - 0000011	Rosa	Saposoa	Tilapia fresca	41	10	410
12	08/01/2017	0001 - 0000012	Lizardo	San Antonio	Tilapia fresca	1	10	10
13	08/01/2017	0001 - 0000013	Julio	Juanjui	Tilapia fresca	20	10	200
14	08/01/2017	0001 - 0000014	Cylia	Juanjui	Tilapia fresca	30	10	300
15	08/01/2017	0001 - 0000015	Fernanda	Bellavista	Tilapia fresca	30	10	300
16	09/01/2017	0001 - 0000016	Rosa	Saposoa	Tilapia fresca	60	10	600
17	09/01/2017	0001 - 0000017	Cylia	Juanjui	Tilapia fresca	25	10	250
18	09/01/2017	0001 - 0000018	Fernanda	Bellavista	Tilapia fresca	20	10	200
19	09/01/2017	0001 - 0000019	Andie	Buenos Aires	Tilapia fresca	40	10	400
20	10/01/2017	0001 - 0000020	Rosa	Saposoa	Tilapia fresca	57	10	570
21	10/01/2017	0001 - 0000021	Cylia	Juanjui	Tilapia fresca	30	10	300
22	10/01/2017	0001 - 0000022	Wilson	San Antonio	Tilapia fresca	2	10	20
23	11/01/2017	0001 - 0000023	Rosa	Saposoa	Tilapia fresca	50	10	500
24	11/01/2017	0001 - 0000024	Fernanda	Bellavista	Tilapia fresca	30	10	300
25	11/01/2017	0001 - 0000025	ANULADO	-	Tilapia fresca	0	10	0
26	11/01/2017	0001 - 0000026	Cylia	Juanjui	Tilapia fresca	30	10	300
27	12/01/2017	0001 - 0000027	Fernanda	Bellavista	Tilapia fresca	20	10	200
28	12/01/2017	0001 - 0000028	Cylia	Juanjui	Tilapia fresca	30	10	300
29	12/01/2017	0001 - 0000029	Julio	Juanjui	Tilapia fresca	15	10	150
30	12/01/2017	0001 - 0000030	Lizardo	San Antonio	Tilapia fresca	2	10	20
31	13/01/2017	0001 - 0000031	Andie	Buenos Aires	Tilapia fresca	50	10	500
32	13/01/2017	0001 - 0000032	Orlando	Tarapoto	Tilapia fresca	3	10	30
33	14/01/2017	0001 - 0000033	Cylia	Juanjui	Tilapia fresca	30	10	300
34	14/01/2017	0001 - 0000034	Fernanda	Bellavista	Tilapia fresca	20	10	200
35	14/01/2017	0001 - 0000035	Julio	Juanjui	Tilapia fresca	20	10	200
36	14/01/2017	0001 - 0000036	Andie	Buenos Aires	Tilapia fresca	58	10	580
37	15/01/2017	0001 - 0000037	Cylia	Juanjui	Tilapia fresca	20	10	200
38	15/01/2017	0001 - 0000038	Fernanda	Bellavista	Tilapia fresca	25	10	250
39	15/01/2017	0001 - 0000038	Lizardo	San Antonio	Tilapia fresca	1	10	10
40	16/01/2017	0001 - 0000040	Cylia	Juanjui	Tilapia fresca	20	10	200
41	16/01/2017	0001 - 0000041	Fernanda	Bellavista	Tilapia fresca	10	10	100
42	16/01/2017	0001 - 0000042	Lizardo	San Antonio	Tilapia fresca	5	10	50
43	17/01/2017	0001 - 0000043	Julio	Juanjui	Tilapia fresca	50	10	500
44	17/01/2017	0001 - 0000044	Cylia	Juanjui	Tilapia fresca	20	10	200
45	17/01/2017	0001 - 0000045	Fernanda	Bellavista	Tilapia fresca	10	10	100
46	17/01/2017	0001 - 0000046	Lizardo	San Antonio	Tilapia fresca	3	10	30
47	18/01/2017	0001 - 0000047	Fernanda	Bellavista	Tilapia fresca	9	10	90
48	18/01/2017	0001 - 0000048	Julio	Juanjui	Tilapia fresca	38	10	380
49	18/01/2017	0001 - 0000049	Cylia	Juanjui	Tilapia fresca	20	10	200
50	18/01/2017	0001 - 0000050	Andie	Buenos Aires	Tilapia fresca	70	10	700
51	18/01/2017	0001 - 0000051	Lizardo	San Antonio	Tilapia fresca	14	10	140
52	18/01/2017	0001 - 0000052	Orlando	Tarapoto	Tilapia fresca	35	10	350
					TOTAL	1435		14350

