

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTACIÓN
PISCÍCOLA PRODUCTORA DE ALEVINOS DE CACHAMA BLANCA (*Piaractus
brachypomus*; Cuvier 1818), TUMACO - NARIÑO.**

**NATHALY HERNÁNDEZ LÓPEZ
FABIÁN EDUARDO ROSERO MUÑOZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN ACUÍCOLA
SAN JUAN DE PASTO, COLOMBIA
2012**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTACIÓN
PISCÍCOLA PRODUCTORA DE ALEVINOS DE CACHAMA BLANCA (*Piaractus
brachypomus*; Cuvier 1818), TUMACO - NARIÑO.**

**NATHALY HERNÁNDEZ LÓPEZ
FABIÁN EDUARDO ROSERO MUÑOZ**

**Informe final de trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Producción Acuícola**

**Director:
WILMER RENÉ SANGUINO ORTIZ
Ingeniero en Producción Acuícola**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN ACUÍCOLA
SAN JUAN DE PASTO, COLOMBIA
2012**

“Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de Grado, son responsabilidad exclusiva de sus autores”

Artículo 1^{er} del acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Superior de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

WILMER RENÉ SANGUINO ORTIZ.
Director

IVÁN ANDRÉS SÁNCHEZ ORTIZ.
Jurado delegado

JAIME GUSTAVO GUERRERO VIVEROS.
Jurado

San Juan de Pasto, Septiembre de 2012

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

JORGE NELSON LÓPEZ MACÍAS	DIRECTOR DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS
WILMER RENÉ SANGUINO ORTIZ.	INGENIERO EN PRODUCCIÓN ACUÍCOLA
RUTH DAYANA LUCERO S.	ING. EN PRODUCCIÓN ACUÍCOLA M.Sc.
IVÁN ANDRÉS SÁNCHEZ ORTIZ	INGENIERO CIVIL, ESP. M. Sc.
JAIME GUSTAVO GUERRERO V.	ING. AGROINDUSTRIAL, M.Sc.
MARCO ANTONIO IMUEZ FIGUEROA.	ZOOTECNISTA, ESP. M.Sc
CAMILO L. GUERRERO ROMERO	INGENIERO EN PRODUCCIÓN ACUÍCOLA
OSCAR MEJÍA SANTACRUZ	ECONOMISTA
PIEDAD MEJÍA SANTACRUZ	SECRETARIA
LUIS ALFONSO SOLARTE PORTILLA	ZOOTECNISTA, ESP.

A los piscicultores de cachama blanca del Municipio de Tumaco por su tiempo y desinterés al suministrarnos información valiosa.

Y a todas las personas que de una u otra forma contribuyeron al desarrollo de este trabajo.

DEDICATORIA

Dedico a Dios y a mi familia gracias a su esfuerzo y sacrificio, y a todos mis amigos y compañeros que compartieron junto a mí esta carrera.

NATHALY HERNÁNDEZ LÓPEZ

DEDICATORIA

A mis padres por brindarme la oportunidad de hacer realidad este primer logro, a mi familia, a Nathaly Hernández, a Willian Galindo, a Felipe Muñoz y su familia y mis amigos y a todos los que contribuyeron en algo.

FABIÁN EDUARDO ROSERO MUÑOZ

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo realizar un estudio de factibilidad para establecer la viabilidad de la creación de una estación piscícola productora de alevinos de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), en el Municipio de Tumaco-Nariño, mediante la realización de encuestas a los piscicultores de la región.

Se realizó el estudio de mercado para determinar la demanda, oferta y precio del producto, se dimensionó el tamaño de la empresa y su ubicación, posteriormente se efectuó el estudio técnico, organizacional, económico y financiero y así se determinaron los costos e indicadores económicos tales como valor presente neto (VPN) y tasa interna de retorno (TIR). Finalmente se realizó un análisis DOFA sobre el estudio de mercado.

Se obtuvo un VPN de \$13.802.474, la TIR fue de 24,35%, frente a una tasa de oportunidad de 5,3%, el periodo de recuperación de la inversión fue de 2,67. Con lo anterior se concluyó que el proyecto es financieramente viable y se puede implementar.

ABSTRACT

The objective this current study research had focused a feasibility study to establish a farmer station maker of Alevines of (*Piaractusbrachypomus*) is possible build at the Tumaco-Nariño Municipity.

This was carried out using surveys from fish farmers. It was realized the market research in order to know the product offer, demand, and prize, Company's size and location was sized, Then Technical, Organizational, economic, and financial study was carried out to get costs and economic indicators such as net present value (NPV) and Internal Rate or Return (IRR). Finally, an analyze SWOT was made about market research.

It was gotten a VPN of \$13.802.474, the TIR was 24.35% with a rate of 5.3%, and recovery period of investment was 2,67. With the above it was concluded the financial research is available and it could be implemented.

CONTENIDO

	pág
INTRODUCCIÓN	19
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	20
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	21
3. OBJETIVOS	22
3.1 OBJETIVO GENERAL	22
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
4. MARCO TEÓRICO	23
4.1 ESTADO ACTUAL DE LA CACHAMA	23
4.2 GENERALIDADES DE LA ESPECIE	24
<u>4.2.1 Clasificación taxonómica</u>	24
<u>4.2.2 Distribución y hábitat</u>	24
<u>4.2.3 Morfología</u>	24
<u>4.2.4 Reproducción</u>	25
<u>4.2.5 Selección de reproductores</u>	25
• Incubación	27
• Cultivo de larvas	28
• Alevinaje	30
• Alimentación de larvas y alevinos	31
4.3 INFRAESTRUCTURA	32
4.4 PREPARACIÓN DE ESTANQUES	33
4.5 PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DEL AGUA	34
4.6 PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS NECESARIOS PARA EL ESTUDIO	36
4.7 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	37
<u>4.7.1 Estudio de mercado</u>	37

4.7.2 Estudio técnico.....	39
4.7.3 Estudio organizacional.	40
4.7.4 Estudio financiero.	43
4.7.5 Estudio de impacto ambiental.....	44
4.7.6 Estudio social.....	45
4.8 MATRIZ DOFA	46
4.8.1 Matriz de estrategias.....	46
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	48
5.1 LOCALIZACIÓN	48
5.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	49
5.3 POBLACIÓN OBJETO	49
5.4 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	50
5.5 VARIABLES EVALUADAS	50
6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	52
6.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	52
6.2 ANÁLISIS DEL MERCADO	60
6.2.1 Demanda de alevinos en el Municipio de Tumaco.....	60
6.3 ESTRATEGIAS DEL MERCADO	62
6.3.1 Análisis de la competencia.....	62
6.3.2 Estrategias de precio.....	63
6.3.3. Estrategias de promoción.	63
6.3.4 Estrategias de distribución.	63
6.4 ESTUDIO TÉCNICO.....	63
6.4.1 Ficha técnica del producto.....	63
6.4.2 Descripción del proceso.....	64
6.4.3 Equipos y materiales.....	65
6.4.4 Infraestructura.....	66
6.4.5 Localización de la empresa.....	67

6.5 ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....	68
6.5.1 Requisitos conformación de la empresa.....	69
6.6 ESTUDIO FINANCIERO.....	71
6.6.1 Producción anual proyectada.	71
6.6.2 Inversiones fijas o tangibles..	72
6.6.3 Activo diferido.	73
6.6.4 Capital de trabajo.	74
6.6.5 Gastos administrativos.....	75
6.6.6 Materiales indirectos.....	76
6.6.7 Costos financieros.	76
6.6.8 Ingresos del proyecto.	77
6.6.9 Evaluación financiera.....	78
6.7 ANÁLISIS DOFA	84
6.8 EVALUACIÓN SOCIAL	86
6.8.1 Generación de empleo directo e indirecto.....	86
6.8.2 Beneficios al consumidor.....	86
6.8.3 Desarrollo de las comunidades.	87
6.9 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	87
6.9.1 Plan de prevención y mitigación de los impactos ambientales.....	87
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
7.1 CONCLUSIONES.....	89
7.2 RECOMENDACIONES.....	90
BIBLIOGRAFÍA	91

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Edad de la primera maduración y número promedio de óvulos maduros por kg de ovario en <i>P. brachypomus</i>	25
Tabla 2 Protocolo de reproducción inducida utilizado en Cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>).....	27
Tabla 3. Tamaño y densidad de siembra en cachama.....	31
Tabla 4. Matriz DOFA.....	47
Tabla 5. Método de Brown y Gibson.	68
Tabla 6. Activos fijos.	72
Tabla 7. Materiales y equipos.....	73
Tabla 8. Activos diferidos	73
Tabla 9. Capital de trabajo.	74
Tabla 10. Materia prima anual proyectada.	74
Tabla 11. Materia prima e insumos para producción de alevinos.....	75
Tabla 12. Mano de obra directa.....	75
Tabla 13. Gastos administrativos.	76
Tabla 14. Materiales indirectos.....	76
Tabla 15. Costo de servicios públicos.	76
Tabla 16. Amortización deuda.....	77
Tabla 17. Ingresos por ventas.	77
Tabla 18. Balance general.	79
Tabla 19. Estado de resultados.....	81
Tabla 20. Indicadores financieros.....	83
Tabla 21. Matriz de estrategias DOFA.	84

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1 Figura 1. Fases del desarrollo embrionario.	28
Figura 2. Fases del desarrollo larvario.	29
Figura 3. Ubicación Municipio de Tumaco.	48
Figura 4. Encuestas realizadas en el Municipio de Tumaco.....	49
Figura 5. Frecuencia de consumo de alevinos.	52
Figura 6. Departamentos donde se adquiere semilla de cachama blanca.	53
Figura 7. Empresas donde se adquiere semilla de cachama blanca.	54
Figura 8. Disponibilidad de alevinos.	54
Figura 9. Reposiciones de la empresa productora por mortalidades.	55
Figura 10. Costo alevinos de cachama blanca.	55
Figura 11. Tamaño de los alevinos.	56
Figura 12. Calidad de la semilla.	57
Figura 13. Tiempo de transporte de los alevinos.....	57
Figura 14. Inconvenientes en el tiempo de entrega de los alevinos.	58
Figura 15. Porcentaje de mortalidad en el transporte.....	58
Figura 16. Problemas en el transporte de alevinos.	59
Figura 17. Duración ciclo de cultivo.....	59
Figura 18. Porcentaje de mortalidad al final del ciclo de cultivo.	60
Figura 19. Cantidad de alevinos que adquieren cada ciclo.	61
Figura 20. Épocas de adquisición de alevinos.	62
Figura 21. Logotipo de la empresa.	64
Figura 22. Diagrama de flujo.	66
Figura 23. Producción anual proyectada.	72

LISTA DE ANEXOS.

	pág.
Anexo A. Encuesta dirigida a los productores de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>) en el municipio de Tumaco departamento de Nariño.	95
Anexo B. Análisis químico y microbiológico del agua.....	100
Anexo C. Reporte análisis de suelos agrícolas.	101
Anexo D. Análisis granulométrico y porcentaje de humedad.	102
Anexo E. Límites de consistencia.....	104
Anexo F. Competencias laborales y funciones para la empresa productora de alevinos de Cachama blanca.	106
Anexo G. Cartas climatológicas IDEAM.	107
Anexo H. Tarifas de los servicios de registros públicos – 2012.....	108
Anexo I. Implementos de aseo.	109
Anexo J. Unitarios.	110
Anexo K. Fuente de financiación, beneficiarios y requisitos.....	112
Anexo L. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	114
Anexo M. Matriz de Leopold para el primer año de producción.	118
Anexo N. Matriz de Leopold para el tercer año de producción.....	119
Anexo O. Matriz de Leopold para el quinto año de producción.....	120

GLOSARIO

ACTIVO FIJO: conjunto de elementos tangibles e intangibles e inversiones financieras permanentes destinadas a servir, de forma duradera, a la actividad de la empresa y que generalmente no se destina a la venta.

ACTIVO INTANGIBLE: activo de una empresa de naturaleza inmaterial (licencias, patentes, derechos de traspaso, etc.) que está sujeto a amortización y cuya vida económica excede el plazo de un año.

ALEVINO: embrión que nace del huevo de los peces luego del período de fecundación y que dura hasta el desarrollo completo de las escamas y las espinas osificadas.

AMORTIZACIÓN: en el sentido financiero, la amortización consiste en el reembolso gradual de una deuda.

COSTOS DE PRODUCCIÓN: costos devengados durante un periodo determinado en el proceso de transformación. Incluye la mano de obra directa, el consumo de materias primas y los gastos generales de fabricación.

COSTOS FIJOS: costos que no se modifican en función del nivel de producción a diferencia del costo variable. Por ejemplo: alquileres, depreciación, sueldos base de los trabajadores, etc.

COSTOS VARIABLES: costo que se modifica en función del nivel de producción, a diferencia del costo fijo. Por ejemplo el costo de materias primas, de mano de obra directa y de energía, etc.

DEPRECIACIÓN: desgaste, pérdida de valor o deterioro que sufre un activo fijo por su uso, el paso del tiempo o la aparición de activos más eficientes. En ocasiones se utiliza como sinónimo de amortización.

INDICADORES FINANCIEROS: cifra o variable cuya evolución proporciona información sobre el desarrollo de la economía. Ejemplos de los indicadores económicos pueden ser la renta per cápita, el valor presente neto (VPN), etc.

ESTUDIO DE MERCADO: se define como la investigación de mercado como tal, donde se analizan todos los aspectos relacionados con un producto como: oferta, demanda, precio, plaza, promoción, canales de distribución, análisis de la competencia, análisis de sustitutos, análisis de productos complementarios, análisis de estrategias comerciales, frecuencia de consumo, tendencias de consumo y preferencias.

ESTUDIO FINANCIERO: ordena y sistematiza la información de carácter monetario, elabora los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para evaluar su rentabilidad, teniendo en cuenta los estudios posteriores como son el estudio de mercado, técnico y económico.

LARVA: fase posterior a la salida del huevo que es bastante diferente de la forma adulta y que dura hasta el desarrollo completo de las escamas y las espinas osificadas.

MARKETING: estudio de mercado, comercialización.

NÓMINA: documento en el que constan todos los trabajadores de una empresa junto con las retribuciones y otras prestaciones recibidas por cada uno de ellos. Cantidad total de dinero que una empresa destina a remunerar a sus empleados.

PRESTACIONES SOCIALES: facilidades económicas y ayudas de carácter social que conceden, bajo determinadas circunstancias, los organismos públicos y ciertas empresas a las unidades familiares.

PRODUCTO: bien o servicio resultado de un proceso productivo que nace para cubrir las necesidades específicas de los consumidores.

PUNTO DE EQUILIBRIO: representa el nivel de ventas que, fijado un precio, cubre todos los costos (fijos y variables), de forma que las unidades vendidas por encima de este punto suponen beneficios.

RELACIÓN BENEFICIO-COSTO: resulta de la división entre la sumatoria del VPN de los ingresos y la sumatoria del VPN de los egresos. Si la relación beneficio costo es igual a uno el proyecto es indiferente, si la relación beneficio costo es mayor a uno el proyecto es viable y si la relación beneficio costo es menor a uno el proyecto no es viable.

TASA INTERNA DE RENTABILIDAD: generalmente conocido por su acrónimo TIR, es el tipo de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, es decir, el tipo de descuento que iguala el valor actual de los flujos de entrada (positivos) con el flujo de salida inicial y otros flujos negativos actualizados de un proyecto de inversión. En el análisis de inversiones, para que un proyecto se considere rentable, su TIR debe ser superior al costo del capital empleado.

VALOR ACTUAL NETO: criterio financiero para el análisis de proyectos de inversión que consiste en determinar el *valor actual* de los flujos de caja que se esperan en el transcurso de la inversión, tanto de los flujos positivos como de las salidas de capital (incluida la inversión inicial), donde estas se representan con signo negativo, mediante su descuento a una tasa o costo de capital adecuado al valor temporal del dinero y al

riesgo de la inversión. Según este criterio, se recomienda realizar aquellas inversiones cuyo valor actual neto sea positivo.

INTRODUCCIÓN

La cachama blanca es una de las especies de gran importancia en la producción continental en el país, junto con la tilapia y trucha, representando el 31%, 49% y 16% de la producción piscícola¹. En el Municipio de Tumaco los piscicultores dedicados a la producción de cachama manejan sistemas de producción extensivos y semiintensivos. Iniciando el ciclo productivo desde la adquisición de semilla, para hacer el levante y llevarlos hasta la fase de finalización y su posterior comercialización.

En el departamento de Nariño no existe una empresa que se dedique a la producción y comercialización de alevinos de cachama blanca, esto obliga a los piscicultores a adquirir la semilla desde otros lugares del país produciendo un incremento de costos por el pago de fletes. Resaltando que el consumo de pescado es elevado por la gran aceptación que tiene en el mercado y la cultura de consumo que existe.

Con base en lo anterior nace la idea de comercializar alevinos de cachama blanca, para contribuir al desarrollo económico y social del área de la acuicultura en esta región.

Este trabajo de investigación pretendió analizar la viabilidad de crear una empresa que se dedique a la producción y comercialización de semilla de cachama blanca para el Municipio de Tumaco. Mediante la realización de un estudio de factibilidad donde se efectuó el estudio de mercado, el estudio técnico, económico y financiero.

¹ÚSGAME ZUBIETA, Diana., GARCÍA PEÑA, Milena y ESPINOSA DÍAZ, Ángela. Prospectiva de la cadena de la piscicultura en Colombia. (Citado el 20 de diciembre de 2011). Disponible en internet URL: https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:n2_Id2X1mScJ:www.sena.edu.co/downloads/Innovaci%25C3%25B3n%2520y%2520Competitividad/PROSPECTIVA%2520DE%2520LA%2520CADENA%2520DE%2520LA%2520PISCICULTURA%2520EN.ppt+prospectiva+de+la+cadena+de+la+piscicultura&hl=es&gl=co&pid=bl&srcid=ADGEESjrP0qfxcvnaekQcY5BPHhZYUEhlkbz3TQQPUIlipA4-qMutsF1UN-7aP-QCiafV2tw_xi-xRcJrFoL90fN9a-xf9G-8HpX5XqGRYWg6c8BAYbnIC0JuM1HZUC0JR8m2tY3cwShU&sig=AHIEtbTEBiljtJgNbottgPqRk59tkuealA.

1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

En Nariño la producción de alevinos de cachama blanca es limitada y prácticamente inexistente, por esto los piscicultores del Municipio de Tumaco se han visto en la necesidad de conseguir la semilla en otras regiones del país, desde departamentos como Meta, Putumayo y Valle del Cauca.

El departamento del Meta produce cerca de 15 millones de alevinos de cachama blanca por año; mientras, el departamento de Córdoba produce 7 millones de alevinos entre cachama negra y blanca y el departamento del Caquetá produce 3.2 millones de alevinos al año², y a pesar que existen otros departamentos donde también se efectúa la reproducción de cachama, ninguno puede ofrecer un precio cómodo para los productores del Municipio de Tumaco, por los costos que se generan a causa del transporte. Adicionándole a esto que en la actualidad los piscicultores solo alcanzan a realizar uno y en pocos casos dos ciclos productivos, que duran alrededor de seis meses, por los inconvenientes de comercialización y los altos costos de los insumos que afectan directamente la competitividad en el precio de venta del producto. Dicha situación se podría minimizar al iniciar con la producción de alevinos de cachama blanca disminuyendo el costo de la semilla.

² ESPINAL, C., MARTINEZ, H y GONZALEZ, F. La cadena de la piscicultura en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Observatorio Agrocadenas. Colombia. 2007. p.14. Disponible en Internet: URL: http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2005112164315_caracterizacion_piscicultura.pdf.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo con lo anterior surge el siguiente interrogante: ¿Cuál es la factibilidad de establecer una empresa para la producción de semilla de cachama blanca en el Municipio de Tumaco?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio de factibilidad para establecer la viabilidad de la creación de una estación piscícola productora de alevinos de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*).

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un estudio de mercado de la producción de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), en el Municipio de Tumaco.
- Desarrollar un estudio técnico de la empresa.
- Establecer la estructura organizacional de la empresa comercializadora de alevinos.
- Desarrollar el estudio económico y financiero de la empresa.
- Realizar un análisis mediante el sistema DOFA del estudio de mercado.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ESTADO ACTUAL DE LA CACHAMA

“En Colombia, la piscicultura continental es una alternativa de seguridad alimentaria, que tiene un alto incremento. De hecho, en los últimos 20 años la producción mundial de Cachama blanca (*Piaractus brachypomus*) ha crecido hasta en un 29%. Esta especie es considerada de un alto potencial productivo, gracias a características tales como poseer hábitos omnívoros, adaptación a diferentes tipos de producciones, gran docilidad y buena tasa de conversión alimenticia”³.

Para Mesa y Botero⁴, la cachama blanca “*Piaractus brachypomus* Cuvier, 1818”, es nativa de las cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas; es considerada como la especie de mayor potencial productivo y comercial en la piscicultura extensiva, semiintensiva e intensiva de aguas cálidas continentales de América tropical; es una especie, resistente al manejo en cautiverio, presenta alta docilidad y rusticidad; es resistente a enfermedades y de fácil adaptación a condiciones limnológicas desfavorables por períodos no prolongados.

Las mismas autoras mencionan que la cachama blanca empezó a producirse desde 1983, con un promedio de 50 toneladas/año; en la actualidad se obtienen entre 16.000 a 18.000 toneladas/año. Su importancia comercial, radica en la excelente calidad y sabor de su carne que le da buena aceptación en el mercado; igualmente, su valor productivo depende de sus hábitos omnívoros con tendencia a consumo de frutos y semillas que le permite aceptar diferentes tipos de alimentos naturales logrando altas tasas de conversión alimenticia.

³MESA GRANDA, Martha y BOTERO AGUIRRE, Mónica. La cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), una especie potencial para el mejoramiento genético. En: Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, Vol 20, No 1. Bogotá. Colombia. 2009. p.1. Disponible en Internet: URL: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://rccp.udea.edu.co/index.php/ojs/article/view/26>.

⁴Ibid., p. 2.

4.2 GENERALIDADES DE LA ESPECIE

La Cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), en los últimos 20 años ha mostrado un buen desempeño competitivo en su reproducción y cultivo. Además esta especie posee un alto potencial para la piscicultura debido a su gran rusticidad, sus amplios hábitos alimenticios, rápido crecimiento, convivencia con otras especies y acepta muy bien el concentrado comercial.

4.2.1 Clasificación taxonómica. La clasificación taxonómica de *P. brachypomus* Cuvier (1817) es:

Reino: Animal
Phylum: Chordata
Clase: Actinopterygii
Orden: Characiformes
Familia: Characidae
Género: *Piaractus*
Especie: *brachypomus*
Nombre común: Cachama blanca
Nombre científico: *Piaractus brachypomus*⁵.

4.2.2 Distribución y hábitat. Gonzales citado por Landines *et al*⁶; afirma que la cachama blanca es una especie que se encuentra prácticamente en todos los lugares del país como en los canales principales de caños, ríos y lagunas de toda la cuenca de los ríos Orinoco y Amazonas.

4.2.3 Morfología. Argumedo y Rojas⁷, afirman que la coloración de la piel de esta especie va de un patrón gris claro en el dorso a tonalidades anaranjadas o rojizas en la parte ventral, es un poco más intensa en los juveniles que en los adultos en los cuales

⁵ Catalogo de la biodiversidad de Colombia. *Piaractus brachypomus*. (Cuvier, 1817). Disponible en internet URL: <http://www.siac.net.co/sib/catalogoespecies/especie.do?idBuscar=588&method=displayAAT>.

⁶LANDINES PARRA, Miguel Ángel y MOJICA BENÍTEZ, Hermes Orlando. Manejo y reproducción de carácidos. En: Reproducción de peces en el trópico. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional, INCODER, 2005, p. 93.

⁷ARGUMEDO TRILLERAS, Erick Giovanni y ROJAS DUARTE, Héctor Manuel. Manual de Piscicultura para especies nativas. Asociación de acuicultores del Caquetá (ACUICA). Florencia. Colombia. 2000. p. 57.

el tono grisáceo se uniformiza. Posee una mayor altura que la cachama negra y una espina en la base de la aleta dorsal, la cual es relativamente corta.

4.2.4 Reproducción. En condiciones naturales la maduración de *P. brachypomus* ocurre en época previa al inicio del periodo de lluvias. Cuando comienza la temporada lluviosa esta especie realiza grandes migraciones reproductivas, tiempo durante el cual tiene lugar la maduración final, el apareamiento y el desove en el cauce principal de los ríos. La primera madurez gonadal depende de la especie, la edad y el sexo de los individuos (Tabla 1). Generalmente, la maduración ocurre una vez por año, aunque en cautiverio por manejo y domesticación, la cachama blanca puede presentar madurez gonadal varias veces al año⁸.

Tabla 1. Edad de la primera maduración y número promedio de óvulos maduros por kg de ovario en *P. brachypomus*.

Especie	Machos (años)	Hembras (años)	Óvulos/kg ovario
Cachama blanca	3	4	1.200.000

FUENTE: LANDINES PARRA, Miguel Ángel y MOJICA BENÍTEZ, Hermes Orlando. Manejo y reproducción de carácidos. En: Reproducción de peces en el trópico. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional, INCODER, 2005, p. 97.

4.2.5 Selección de reproductores. Woynarovich, Horvath y Bezzerra Da Silva citados por Landines y Mójica⁹ demuestran que en la mayoría de los carácidos no se observa dimorfismo sexual, exceptuando la época de madurez gonadal, cuando son evidentes algunas características que permiten identificar el sexo de los individuos, como es el caso de los machos que en ocasiones roncan mientras se aparean. Durante la época reproductiva, en todas las especies, las hembras presentan características sexuales secundarias como abdomen abultado y blando, papila agrandada y enrojecida y los machos liberan semen por leve presión abdominal.

Los mismos autores citan a Ciasullo, quien manifiesta que los peces deben ser manejados con redes, transportados individualmente a las piletas de reproducción en recipientes adecuados, de manera que se evite estrés y no se afecte el proceso de reproducción en cautiverio. Es posible hacer muestreo de huevos mediante biopsia

⁸LANDINES y MÓJICA. Op. Cit., p. 97.

⁹Ibid., p. 97

ovárica, empleando para ello sondas plásticas o punción en el abdomen, con el propósito de obtener muestras de oocitos, los cuales al ser sumergidos en una solución denominada líquido de Serra, aclararan su citoplasma pudiendo verificar la posición del núcleo, siendo este el parámetro más utilizado para seleccionar las hembras para la inducción. Los machos presentan vientre comprimido y dejan fluir el semen cuando se les presiona el abdomen. Se debe tener en cuenta que los machos aptos para el desove presenten semen viscoso y de color lechoso. Individuos con semen muy fluido y transparente deben evitarse.

- **Biopsia ovárica.** Para Harvey y Hoar¹⁰, para realizar el método de biopsia ovárica se debe tener en cuenta la anatomía del tracto genital para poder introducir la cánula y su recorrido pueda predecirse, es necesario que el oviducto sea continuo facilitando el paso de la misma a la masa ovárica. En algunas especies en donde el oviducto y el poro genital no son continuos la utilización de una cánula podría perforar los órganos internos.

- **Inducción a la reproducción.** Según Godinho, Godinho y Sato *et al.*, citados por Landines y Mójica¹¹, en caso de encontrar hembras con oocitos maduros se procede a desarrollar los protocolos hormonales establecidos para la inducción a la maduración final y el desove, mediante el uso de hormonas liberadoras o gonadotrópicas según la especie y el protocolo a utilizar. El agente inductor más utilizado para inducir con éxito la maduración final y el desove en cautiverio de carácidos es el extracto de pituitaria (EPC). Las dosis varían entre 5.5 y 8 mg de EPC por kilogramo de peso vivo de la hembra, generalmente suministrado en dos inyecciones que se aplican con intervalos de entre 10 y 18 horas. En los machos se puede realizar o no inducción. En caso de llevarla a cabo se debe realizar simultáneamente con la segunda inyección de la hembra y siempre en dosis menores. Cualquiera que sea el inductor a utilizar, debe ser disuelto en suero fisiológico o en agua destilada tratando de usar la menor cantidad de líquido que sea posible, como se muestra en la Tabla 2.

¹⁰HARVEY, Brian y HOAR, William. Teoría y práctica de la Reproducción Inducida en los peces. Ottawa, Canadá: Centro Internacional de Investigaciones para el desarrollo (CIID), 1980, p.36.

¹¹ LANDINES y MOJICA. Op. cit., p. 98.

Tabla 2. Protocolo de reproducción inducida utilizado en Cachama blanca (*Piaractus brachypomus*).

Hormona inductora	1° dosis (mg/kg)	Intervalo (h)	2° dosis (mg/kg)	Horas grado	Autor
EPC	0,5	12	5	240 - 270	Zaniboni – Filho, 1996

FUENTE: ATENCIO, Víctor. Producción de alevinos de especies nativas. En: Revista MVZ. Montería, Córdoba: Universidad de Córdoba. Vol. 6, No. 001, 2001. p.11.

- **Desove en seco o por extrusión.** Los mismos autores afirman que consiste en la extracción de los productos sexuales en hembras y machos. Para el desove en seco se deben tener a la mano elementos adecuados como toallas, recipientes plásticos, plumas y en ocasiones anestésicos que facilitan el manejo de los animales, siendo el más utilizado el metasulfonato de triclaína, comúnmente conocido como MS-222. Cuantificadas las horas grado correspondientes dicha especie y observando el comportamiento como ronquido en machos, natación más rápida, entonces se procede a capturar las hembras, anestesarlas, secarlas completamente y extraerles los óvulos, los cuales deben fluir libremente al hacer una leve presión abdominal. Inmediatamente se procede de igual manera con los machos, dejando caer el semen sobre los óvulos para luego mezclarlos con ayuda de una pluma. Posteriormente se adiciona un poco de agua limpia, se homogeniza la mezcla y se agrega más agua para que los huevos se hidraten, antes de colocarlos en las incubadoras, cuya agua debe estar a la misma temperatura que la del recipiente que contiene los huevos.

- **Incubación.** Del mismo modo señalan que la mayoría de las especies de carácidos utilizadas en acuicultura presentan huevos pelágicos, la incubación se realiza en incubadoras cónicas de flujo ascendente, conocidas popularmente como Agrover-Woynarovich. En dichas estructuras tiene lugar el desarrollo embrionario (Figura 1), el cual determina el tiempo de incubación, que por lo general varía entre 12 y 18 horas de acuerdo con la especie, siendo más lento en las cachamas. Otro parámetro importante que determina la duración de la incubación es la temperatura del agua, la cual debe estar en torno de 27°C, siendo que el proceso será más lento cuanto menor sea la temperatura. La cantidad de huevos que se debe colocar por cada incubadora de 200 litros es máximo de 3 a 4 litros de huevos hidratados, los cuales permanecerán en las incubadoras hasta la eclosión de las larvas y en ocasiones hasta la reabsorción del saco vitelino (2-5 días después). Es importante señalar que en las incubadoras se debe realizar la medición del porcentaje de fertilización, el cual se debe determinar aproximadamente 6 a 7 horas después de iniciada la incubación, tiempo en el cual se

espera que los embriones estén en la fase de cierre del blastóporo, pues para entonces la cuantificación de la fertilización es más confiable. De igual manera se debe calcular el porcentaje de eclosión de las larvas.

Figura 1. Fases del desarrollo embrionario.



FUENTE: WOYNAROVICH, E y HORVATH, L. Propagación artificial de peces de aguas templadas. Doc. Téc. Pesca. Lima, Perú: FAO, 1981. p. 187.

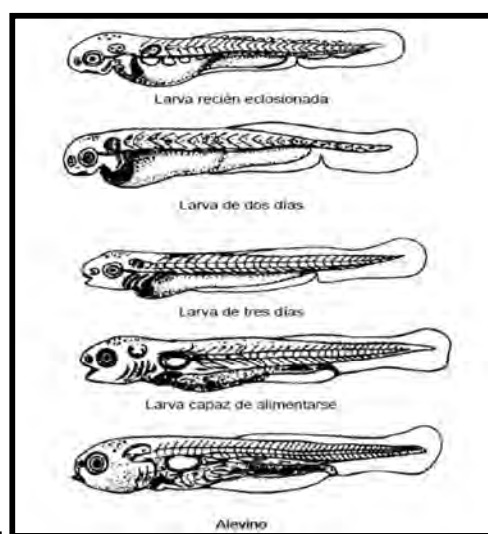
- **Cultivo de larvas.** Para el cultivo de larvas se debe tener en cuenta lo siguiente:

Desarrollo de las larvas de peces. Ruales¹², describe que de los huevos sale una larva que se alimenta del vitelo y al terminar con las reservas vitelinas debe alimentarse

¹²RUALES, Carlos. Efectos de la primera alimentación. Tesis de maestría en acuicultura, Villavicencio, Meta: Universidad de los Llanos, Instituto de Acuicultura de los Llanos (IALL). 2006. p.3.

de forma exógena. La apariencia externa de una larva es similar al pez adulto. El crecimiento es continuo dependiendo principalmente de la temperatura del agua y de la alimentación. La larva es libre, en ella el vitelo es claramente visible comunicado con el tubo digestivo en desarrollo. Cuando las postlarvas de peces han gastado la mayoría de los nutrientes de su saco vitelino, comienzan a buscar su alimento de lo que les puede ofrecer el medio (Figura 2).

Figura 2. Fases del desarrollo larvario



FUENTE: WOYNAROVICH, E y HORVATH, L. Propagación artificial de peces de aguas templadas. Doc. Téc. Pesca. Lima, Perú: FAO, 1981. p. 188.

- **Larvicultura.** Según Woynarovich y Woynarovich¹³, para obtener larvas saludables y bien desarrolladas, es importante proveer todas las condiciones necesarias para su desarrollo, estas son: temperatura del agua, abundante oxígeno disuelto, eliminación de metabolitos producidos tales como CO₂ y NH₃, eliminación de membranas, huevos malogrados, y otros desperdicios. Los mismos autores sostienen que dentro del huevo, el embrión se ha desarrollado hasta convertirse en una larva, sale al exterior rompiendo la membrana del huevo. Aunque la rotura de la membrana es un proceso mecánico resulta facilitado por el debilitamiento causado por enzimas.

Los mismos autores afirman que:

¹³WOYNAROVICH, Andras y WOYNAROVICH, Elek. Reproducción artificial de las especies Colossoma y Piaractus. Lima, Perú: Fondepes, 1998. p. 40.

El comportamiento de las larvas recién eclosionadas puede variar según la especie. Algunas larvas carecen de aletas y por esta razón nadan hacia la superficie y luego caen hacia el fondo, este comportamiento es común entre las larvas de varios peces. Después de nadar por algún tiempo, ciertas larvas se adhieren a diversos objetos mediante una sustancia adhesiva segregada por una glándula que se halla en el extremo de la cabeza.

Del mismo modo describen que las larvas recién eclosionadas son distintas de los peces adultos, no poseen boca, tubo digestivo, intestino, ano, branquias ni vejiga hidrostática, no poseen pigmentos que las proteja de los rayos ultravioleta. La vesícula vitelina les facilita el material y la energía que necesitan para crecer y desarrollarse. El vitelo es el alimento de reserva de excelente calidad que les ha sido donado por su madre. Otro grupo de larvas adherentes o colgantes mantienen las colas en movimientos continuamente. Otras yacen sobre el fondo, y algunas de ellas se mueven ocasional o continuamente.

Igualmente, el comportamiento de las larvas puede variar durante su desarrollo. Algunas de las que suelen nadar verticalmente pueden yacer sobre el fondo sin moverse, mientras otras pueden empezar a moverse enérgicamente, o a saltar de un lado para el otro. Las técnicas de cría de larvas han de tener en cuenta las formas de comportamiento de los distintos tipos de larvas de peces¹⁴.

Alevinaje. Para Ortega¹⁵, transcurrido el periodo de cultivo en el laboratorio las larvas son colocadas en estanques excavados en tierra de mayor tamaño. Se debe asegurar que los programas de fertilización permitan producir una gran cantidad de alimento natural que suplan las exigencias alimenticias. De esta forma los estanques de cultivo funcionan como ecosistemas acuáticos naturales, con ciertas variaciones determinadas por las diferentes actividades que se realizan en ellos, tales como fertilización, alimentación y mantenimiento de altas densidades de peces. Pero todo ecosistema tiene una capacidad limitada para permitir el desarrollo de determinada cantidad de organismos (biomasa). La capacidad de carga de estos ambientes tiene que ver con la disponibilidad de oxígeno disuelto y acumulación de elementos tóxicos. Por tal razón, es importante conocer la cantidad de organismos que pueden ser sembrados en los estanques de cultivo (Tabla 3); sin embargo la variación de las condiciones ambientales de cada lugar hace que varíe los valores.

¹⁴Ibid., p.40.

¹⁵ORTEGA, Nelson Guillermo. Producción comercial de alevinos de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*) y sábalo (*Brycon melanopterus*) en la región amazónica. En: Revista electrónica de ingeniería en Producción Acuícola. Pasto, Colombia: Universidad de Nariño, Vol.2. 2006. p. 6.

Tabla 3. Tamaño y densidad de siembra en cachama.

Clase de tamaño	Edad (días)	Densidad/m²
Larvas	6-12	100-150
Postlarvas	28	20
Alevinos	40	10
Juveniles	70	3
Adultos	1300	1/10m ²

FUENTE: ORTEGA. 2006.

- **Alimentación de larvas y alevinos.** De acuerdo con Atencio¹⁶, el conocimiento de la alimentación exógena y el manejo de la primera alimentación son considerados puntos críticos en la larvicultura, debido a su importancia en la posterior viabilidad de la postlarva.

- **Alimentación de larvas.** Según López¹⁷, la alimentación natural es producida directamente en los estanques. El alimento consumido por los organismos hidrobiológicos de cultivo varía considerablemente según la especie, la edad y la fase de crecimiento.

Del mismo modo este autor manifiesta que en la fase de larvicultura no ingieren alimento exógeno nutriéndose a partir del saco vitelino, el cual se reabsorbe más lentamente cuando menor es la temperatura y más rápidamente cuanto más alta es la misma. Poco antes de reabsorber el saco vitelino, a los peces levantados en confinamiento, se les inicia en la aceptación de alimento balanceado y es el momento en que se presentan los mayores índices de mortalidad de las especies ícticas. Por esta razón el tamaño de la partícula alimenticia debe estar acorde con el tamaño de la boca y del esófago con el fin de lograr niveles de consumos adecuados.

El autor sostiene además que las especies en estas etapas consumen en condiciones naturales más o menos los mismos alimentos (algas de las capas biológicas, rotíferos, copépodos, branchiópodos, cladóceros), posteriormente ingieren quironómidos, pero a

¹⁶ATENCIO, Víctor. Producción de alevinos de especies nativas. En revista MVZ, Montería, Colombia: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Departamento de Ciencias Acuícolas. Centro de investigación Piscícola (CINPIC), Vol 14, No. 1. 2004. p. 63.

¹⁷LÓPEZ MACÍAS, Jorge Nelson. Nutrición acuícola. Pasto, Colombia: Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Pecuarias, Departamento de Recursos hidrobiológicos, 1994. p. 90.

medida que crecen, sus hábitos alimenticios se diferencian más y se asemejan a los hábitos de los peces adultos de la correspondiente especie.

- **Alimentación de alevinos.** Senhorini y Landines¹⁸, sostienen que la alimentación en los días siguientes a la eclosión es muy importante para el posterior desarrollo de los alevinos. La mayoría de los peces disponen en su nacimiento de una reserva energética denominada saco vitelino, en función del tamaño que este tenga, se dispone un tiempo para iniciar su alimentación antes de que se agote.

4.3 INFRAESTRUCTURA

Según Wedler¹⁹, las instalaciones de cultivo se planean según dos puntos de vista. Sistema de cultivo extensivo o intensivo y en cuanto a la producción.

4.3.1 Toma de agua. El agua para cultivo se puede obtener de la lluvia, si las precipitaciones anuales y la topografía del terreno alrededor de los estanques garantizan la cantidad requerida; también se puede extraer de pozos subterráneos o, en la mayoría de los casos, de aguas superficiales como ríos, quebradas, etc.

4.3.2 Conducción del agua. Desde la toma de agua hasta el cultivo se transporta el agua a través de canales abiertos, tubos o mangueras. Los canales se construyen si el espacio del terreno y la topografía lo permiten; estos son más fáciles de controlar que los tubos, pero requieren un mantenimiento constante; además se pierde una parte del agua por filtración.

Los tubos y mangueras son fáciles de instalar y no presentan como los canales una pérdida de agua por filtración y evaporación. Las mangueras se adaptan a terrenos con diferentes inclinaciones, pero están limitadas por su diámetro.

4.3.3 Estanques Casas²⁰, describe que los estanques son un recinto cerrado de agua, sin corrientes, de un tamaño tal que puede ser utilizado para el cultivo controlado de

¹⁸SENHORINI, José Augusto y LANDINES PARRA, Miguel Ángel. Generalidades sobre manejo y selección de reproductores de peces reofílicos. En: Reproducción de peces en el trópico. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional, INCODER, 2005, p. 96.

¹⁹ WEDLER, Eberhard. Introducción en la acuicultura con énfasis en los neotrópicos. Santa Marta, Colombia. 1998. p. 388.

²⁰CASAS MAYO, David. Sistema de recirculación para el cultivo intensivo de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*). Cabudare. 2008. p. 28 – 31. Disponible en Internet: URL: http://bibagr.ucla.edu.ve/db/Bvetucla/edocs/tesis_pdf/casas_david.pdf

peces. Dos factores son esenciales para la construcción de un estanque, cantidad de agua y calidad del suelo. Es más importante la calidad del suelo porque se puede llenar un estanque con escorrentía o con agua de pozo a falta de otras fuentes.

El principal requisito para la calidad del suelo es que sea arcilloso, con lo cual se logra que el agua no se filtre, el suelo fértil es el más indicado para la construcción de los estanques por su propiedad de aportar nutrientes.

4.3.4 Sistemas de Filtración. La filtración puede ser lograda identificando propiedades de los materiales a separar, para luego usar las diferencias entre estas propiedades para crear así un procedimiento de separación. Una vez que las propiedades eléctricas, químicas y magnéticas de las partículas han sido identificadas, es necesario utilizar una técnica que tenga en cuenta la cantidad de material que puede pasar por el filtro por unidad de tiempo. Existen muchos tipos de filtros disponibles como son: mecánicos, químicos, gravitatorios y biológicos²¹.

4.3.5 Laboratorio. Daza *et al*²², señalan que las piletas deben ser circulares para facilitar el movimiento de los peces, pero se pueden usar rectangulares con paredes lisas y suministro de agua abundante y permanente.

4.4 PREPARACIÓN DE ESTANQUES

Argumedo y Rojas²³, manifiestan que para el cultivo de cachama blanca los estanques deben constar de una entrada de agua y un drenaje adecuado para bajar el nivel, lo cual se requiere para cosechar o para muestrear los animales. También deben presentar alta impermeabilidad con el fin de que respondan adecuadamente al abonamiento y se eviten recambios excesivos que involucren la variación de la temperatura del agua.

4.4.1 Encalamiento. Los mismos autores sostienen que seleccionados los estanques, se procede a limpiar taludes, retirar maleza y materia orgánica del fondo, inmediatamente se deja secar al sol durante dos o tres días, para conseguir la mineralización y desinfección del suelo. Posteriormente se adiciona cal agrícola para

²¹DAZA, P., LANDINES, M y SANABRIA, A. Reproducción de peces en el trópico. Instituto colombiano de desarrollo rural (INCODER). Colombia. 2005. p. 96.

²²Ibid., p. 86.

²³ARGUMEDO y ROJAS. Op. cit., p. 85 – 87.

mantener un pH del agua óptimo que exige la especie para su cultivo, esta se aplica a razón de 50 a 80 g/m² uniformemente en todo el estanque.

4.4.2 Abonamiento. Del mismo modo mencionan que el abonamiento constituye uno de los procedimientos claves para la preparación de los estanques de alevinaje, se lo realiza para alcanzar los niveles adecuados de productividad primaria y transparencia. El manejo adecuado del fitoplancton y zooplancton, además de contribuir a mantener niveles adecuados de oxígeno, ofrece un ambiente con comunidades bióticas equilibradas e inocuas para los peces. Con relación a la adición de abonos químicos en los estanques se utilizan Triple 15, el cual contiene fósforo, nitrógeno y potasio en cantidades iguales; este tipo de abono se aplica en una dosis de 10 g/m² y orgánicos como gallinaza, en una proporción de 100 g/m².

Para la aplicación del abono químico y orgánico, se deben disolver en agua y esparcir en todo el espejo de agua del estanque, mientras se está llenando.

4.4.3 Monitoreo. Consiste en realizar observación sobre algunos factores externos e internos sobre el ecosistema acuático como: el control de los depredadores, control de la vegetación acuática en cuanto al crecimiento excesivo lo cual involucra el agotamiento de nutrientes y la menor producción de plancton, control de las algas, control de la macro vegetación indeseable, restauración de diques y fondo del estanque, además de vaciado y secado, también control de los principales factores físico-químicos del agua como temperatura, oxígeno disuelto, dureza, alcalinidad, pH y amonio.

4.5 PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DEL AGUA

Argumedo y Rojas²⁴, manifiestan que a diferencia de los seres homeotermos como los mamíferos y las aves, que gastan grandes cantidades de energía para mantener la temperatura corporal estable; en los peces y la mayor parte de organismos acuáticos la temperatura corporal depende de la temperatura del medio acuático que los rodea, lo cual permite ahorrar energías que son utilizadas para alcanzar mayor velocidad de crecimiento y regeneración de tejidos. A este tipo de organismos cuya temperatura depende del medio externo se les denomina poiquilotermos. La existencia de este tipo de organismos es posible gracias a la estabilidad térmica del agua, que constituye un medio ambiente en el cual los cambios de temperatura generados por la radiación solar u otros factores, se dan en forma gradual.

²⁴Ibid., p. 24 – 26.

Igualmente menciona que en los estanques o reservorios utilizados para piscicultura se procura conservar condiciones similares a los cuerpos de agua naturales, con el fin de mantener un equilibrio de los factores físicos, químicos y biológicos. El manejo de la calidad del agua es uno de los aspectos fundamentales para garantizar el éxito de las explotaciones piscícolas.

Para Saavedra²⁵ la calidad del agua está determinada por sus propiedades fisicoquímicas, entre las más importantes se destacan temperatura, oxígeno, pH y transparencia. Estas propiedades influyen en los aspectos productivos y reproductivos de los peces, por lo que, los parámetros del agua deben mantenerse dentro de los rangos óptimos como se muestra a continuación.

4.5.1 Temperatura. El rango óptimo es de 24-29°C, durante los meses fríos los peces dejan de crecer y el consumo de alimento disminuye, cuando se presentan cambios repentinos en la temperatura del agua, el pez puede sufrir de estrés y algunas veces muere. Cuando la temperatura es mayor a 30°C los peces consumen más oxígeno.

4.5.2 Oxígeno. La concentración y disponibilidad de oxígeno disuelto son factores críticos para el cultivo de cachama. Es uno de los aspectos más difíciles de entender, predecir y manejar y tiene mucho que ver con las mortandades, enfermedades, baja eficiencia en conversión de alimento y la calidad de agua. Normalmente, en los cuerpos de agua ricos en nutrientes, el oxígeno es abundante a mediados de la tarde y bastante limitado al amanecer. Un factor que causa considerables variaciones en los niveles de oxígeno en el agua es el estado del tiempo y particularmente si el tiempo está nublado. La luz solar y el plancton, a través del proceso de fotosíntesis, son responsables de gran parte del oxígeno producido. Por lo tanto, cuando se dan condiciones de baja luminosidad y se restringe el proceso de fotosíntesis se dan problemas con niveles críticos de oxígeno.

4.5.3 pH. El pH interviene determinando si un agua es dura o blanda, toleran un pH entre 6.5 - 8.5; el pH óptimo es de 7.0 para que haya una buena producción de plancton.

4.5.4 Compuestos nitrogenados. Según Rodríguez, Daza y Carrillo²⁶, los compuestos nitrogenados como amoníaco y nitritos son tóxicos, se originan en los estanques como productos del metabolismo de los organismos bajo cultivo y son liberados durante la descomposición que hacen las bacterias sobre la materia orgánica

²⁵ SAAVEDRA, María Auxiliadora. Manejo del cultivo de Tilapia. Managua, Nicaragua. 2006. Disponible en internet, URL: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADK649.pdf. p. 13-14.

²⁶ RODRÍGUEZ GÓMEZ, Horacio., DAZA, Piedad Victoria y CARRILLO ÁVILA, Mauricio. Fundamentos de acuicultura continental. INPA. Bogotá, Colombia. p. 58.

animal o vegetal. Los desechos nitrogenados son transformados de amoníaco a nitratos. Algunas bacterias puede convertir los nitratos (NO_3^-) a (N_2), el cual puede salir del agua como un gas disuelto.

El amoníaco en el agua se presenta bajo dos formas: amoníaco no ionizado (NH_3), que es tóxico, y el ion amonio (NH_4^+) que no es tóxico, a menos que la concentración sea demasiado alta.

- **Hierro.** Para Roldan y Ramírez²⁷, el hierro es importante para la vida acuática, constituye el elemento esencial para la síntesis de pigmentos respiratorios de muchos animales (hemoglobina); también hace parte de numerosas enzimas, como peroxidasa, catalasa y nitrogenasa. Es esencial para la fotosíntesis. El hierro se encuentra en el agua tanto en forma bivalente (Fe^{+2}) como trivalente (Fe^{+3}).
- **Productividad primaria.** “La productividad primaria depende de la entrada de la energía solar y de las transformaciones cíclicas del carbono y del oxígeno, debido a lo cual el manejo de esas transformaciones es esencial para la producción de organismos”²⁸.

4.6 PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS NECESARIOS PARA EL ESTUDIO

Entre ellos están levantamiento topográfico, mecánica de suelos y análisis de agua; los cuales se describen a continuación.

4.6.1 Levantamiento topográfico. Torres y Villate aseguran que “el levantamiento topográfico mide extensiones de tierra para representar sobre un plano, a escala, su forma y accidentes, comprende dos etapas: el trabajo de campo y el trabajo de oficina, cálculo de datos y dibujo”²⁹.

4.6.2 Mecánica de suelos. Lambe y Whitman afirman que “a veces nos enfrentamos con diversos problemas planteados por el terreno, se debe tener en cuenta la propiedad

²⁷ ROLDAN PÉREZ, Gabriel y RAMÍREZ RESTREPO, John Jairo. Fundamentos de limnología neotropical. Rio negro, Antioquia – Colombia. 2008.p. 237.

²⁸ ARREDONDO FIGUEROA, José Luis y PONCE PALAFOX, Jesús. Calidad del agua en ACUICULTURA. Conceptos y aplicaciones. p. 1.

²⁹ TORRES NIETO, Álvaro y VILLATE BONILLA Eduardo. Topografía. Bogotá. Colombia. 2001. p. 13.

fundamental del suelo con respecto al flujo de agua la permeabilidad, depende mucho de la estructura del suelo y la posición de las partículas”³⁰.

4.6.3 Análisis de agua. Arredondo y Ponce³¹, mencionan que el manejo de la calidad del agua es un aspecto fundamental en los ecosistemas de acuicultura, sobre todo en aquellos donde se utilizan entradas extras de energía, como es el caso de la fertilización y la aplicación de alimentos balanceados. Entre estos tenemos pH, dióxido de carbono, nitritos, nitratos, fosfatos, oxígeno disuelto y análisis microbiológicos.

4.7 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Acevedo *et al*, afirman que el estudio de factibilidad es un “análisis comprensivo que sirve para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la mejor decisión y si se procede su estudio, desarrollo o implementación”³². Del mismo modo señalan que los componentes de este estudio profundizan la investigación por medio de tres análisis, los cuales son la base en la cual se apoyan los inversionistas para tomar una decisión; análisis de mercado, análisis técnico y análisis financiero.

4.7.1 Estudio de mercado. Así mismo mencionan que el estudio de mercado tiene como finalidad determinar si existe o no demanda que justifique la puesta en marcha del proyecto, ingresos de operación y costos e inversiones implícitos.

Por su parte Thompson plantea que el estudio de mercado es el "Proceso de planificar, recopilar, analizar y comunicar datos relevantes acerca del tamaño, poder de compra de los consumidores, disponibilidad de los distribuidores y perfiles del consumidor, con la finalidad de ayudar a los responsables del marketing a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing en una situación de mercado específica”³³.

³⁰ LAMBE, Willian y WHITMAN, Robert. Mecánica de suelos. Balderas, México. 2004. p. 58

³¹ ARREDONDO FIGUEROA y PONCE PALAFOX. Op cit., p. 9.

³² ACEVEDO, Karen., ARIZA, Edna y BARRIOS, Joseph. Estudio de factibilidad de un proyecto. (Citado 21 de noviembre de 2011) Disponible en internet, URL:
<http://www.slideshare.net/Ednamar0120/estudio-de-factibilidad-de-un-proyecto-3505481>

³³ THOMPSON, Iván. El estudio de mercado: Promonegocios.net. 2008. Disponible en internet, URL:
<http://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html>

Sapag y Sapag, describen que son cuatro los aspectos que deben estudiarse en un estudio de mercado³⁴:

- El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- La competencia y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- Comercialización del producto o servicio generado por el proyecto.
- Los proveedores y la disponibilidad y precio de los insumos, actuales y proyectados.

De acuerdo con Mercado y Palmerín³⁵, el estudio de mercado tiene como finalidad medir el número de individuos, empresas u otras entidades económicas que generan una demanda que justifique la puesta en marcha de un determinado programa de producción de bienes o servicios, sus especificaciones y el precio que los consumidores están dispuestos a pagar. Sirve de base para tomar la decisión de llevar adelante o no la idea inicial de inversión; pero además, proporciona información indispensable para las investigaciones posteriores del proyecto, como son los estudios para determinar su tamaño, localización e integración económica.

Thompson³⁶ manifiesta que el estudio de mercado tiene cuatro etapas básicas:

1. El primer paso en el estudio es establecer sus objetivos y definir el problema que se intenta abordar.
2. Realización de la investigación exploratoria: Antes de llevar a cabo un estudio formal, los investigadores a menudo analizan los datos secundarios, observan las conductas y entrevistan informalmente a los grupos para comprender mejor la situación actual.
3. Búsqueda de información primaria: Se suele realizar de las siguientes maneras:
 - Investigación basada en la observación
 - Entrevistas cualitativas
 - Entrevista grupal
 - Investigación basada en encuestas
 - Investigación experimental

³⁴ SAPAG CHAIN, Nassir y SAPAG CHAIN, Reinaldo. Preparación y evaluación de proyectos. México. 2005. p. 23.

³⁵ MERCADO VARGAS, Horacio y PALMERÍN CERNA, Marisol. La internacionalización de las pequeñas y medianas empresas. (Citado el 20 de diciembre de 2011). Disponible en internet en URL: <http://www.eumed.net/libros/2007c/334/definicion%20del%20estudio%20del%20mercado.htm>.

³⁶ THOMPSON. Op. Cit., p.1.

4. Análisis de los datos y presentación del informe: La etapa final en el proceso de estudio de mercado es desarrollar una información y conclusión significativas para presentar al responsable de las decisiones que solicitó el estudio.

- **Demanda.** El análisis de la demanda constituye uno de los aspectos centrales del estudio de proyectos para su aceptación e implementación.

La demanda de un producto o servicio depende del precio que se asigne, del ingreso de los consumidores, del precio de los bienes sustitutos o complementarios y de las preferencias del consumidor.

- **Oferta.** Número de unidades de un determinado bien o servicio que los vendedores están dispuestos a vender a determinados precios.
- **Oferta total existente.** El primer paso en el análisis de la oferta consiste en la determinación de las cantidades y del valor total de la oferta en el sector respectivo y en especial de su estructura o conformación.
- **La estructura del mercado.** El segundo paso es referente a la situación competitiva.
- **Evaluación de proyectos.** La evaluación de proyectos se basa en estimaciones de lo que se espera sean en el futuro los beneficios y costos que se asocian a un proyecto. El que evalúa el proyecto toma un horizonte de tiempo, normalmente de cinco años, predice que puede pasar en ese periodo: comportamiento de los precios, disponibilidad de insumos, avance tecnológico, evolución de la demanda, evolución y comportamiento de la competencia, cambios en las políticas económicas y otras variables del entorno.

4.7.2 Estudio técnico. Garza³⁷, explica que el estudio técnico contempla los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción de un bien o servicio deseado y en el cual se analizan la determinación del tamaño óptimo del lugar de producción u localización, instalaciones y organización requeridos.

El mismo autor expresa que la importancia de este estudio se deriva de la posibilidad de llevar a cabo una valorización económica de las variables técnicas del proyecto, que permitan una apreciación exacta o aproximada de los recursos necesarios para el

³⁷ GARZA, Jorge. Estudio técnico en la formulación de proyectos. (Citado el 10 abril de 2012). Disponible en internet: URL: http://carlosforrea.files.wordpress.com/2010/10/estudio_tecnico_en_la_formulacion_de_proyectos.pdf.

proyecto; además de proporcionar información de utilidad al estudio económico-financiero.

Todo estudio técnico tiene como principal objetivo el demostrar la viabilidad técnica del proyecto que justifique la alternativa técnica que mejor se adapte a los criterios de optimización.

En particular, los objetivos del estudio técnico son los siguientes:

- Determinar la localización más adecuada en base a factores que condicionen su mejor ubicación, por medios como el de Brown y Gibson, donde se asignan valores a factores determinantes para la localización y al final se ponderan.
- Definir el tamaño y capacidad del proyecto.
- Mostrar la distribución y diseño de las instalaciones.
- Especificar el presupuesto de inversión, dentro del cual queden comprendidos los recursos materiales, humanos y financieros necesarios para su operación.
- Enunciar la estructura legal aplicable al proyecto.
- Comprobar que existe la viabilidad técnica necesaria para la instalación del proyecto en estudio.

4.7.3 Estudio organizacional. Sapag y Sapag³⁸ mencionan que el estudio organizacional se refiere a los factores propios de la actividad ejecutiva de su administración: organización, procedimientos administrativos y aspectos legales.

Del mismo modo señalan que en cada proyecto es posible definir la estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos. Conocer esta estructura es fundamental para definir las necesidades de personal calificado para la gestión y, por tanto, estimar con mayor precisión los costos indirectos de la mano de obra ejecutiva.

4.7.3.1 Clasificación de las empresas. Méndez³⁹ describe “que la empresa como unidad económica forma parte de la dinámica del sistema económico, es decir, es un elemento básico de la estructura económica, cuenta con factores productivos y tecnología que combina al realizar las actividades económicas que ayudan a resolver problemas económicos y que finalmente, satisfacen necesidades humanas”.

Las clasifica de la siguiente manera:

³⁸SAPAG y SAPAG. Op. Cit., p. 24-25.

³⁹ MÉNDEZ MORALES, José Silvestre. Economía y la empresa. México. 1990. p. 360

• **Por su tamaño.** Clasifica a las empresas en: microempresas, pequeñas empresas, medianas empresas y grandes empresas. Existen varios elementos que permiten clasificar a las empresas de acuerdo a su tamaño; entre estos destacan:

- Magnitud de sus recursos económicos principalmente capital y mano de obra.
- Volumen de ventas.
- Área de operaciones de la empresa que puede ser local, regional, nacional e internacional.

Características generales que comparten las microempresas son: su organización es de tipo familiar, el dueño es quien proporciona el capital, es dirigida y organizada por el propio dueño, generalmente su administración es empírica, el mercado que abastece es pequeño, ya sea local o regional, su producción no es tecnificada y el número de trabajadores es bajo.

Algunas características importantes de las pequeñas y medianas empresas son: el capital es proporcionado por una o dos personas que establecen una sociedad, los propios dueños dirigen la marcha de la empresa, su administración es empírica, su número de empleados va de 16 hasta 250 personas, utiliza más maquinaria y equipos, dominan y abastecen un mercado más amplio, aunque no necesariamente tiene que ser local o regional, está en proceso de crecimiento.

Las grandes empresas como su nombre lo indica participan de máximas características en relación con las empresas de su ramo o giro; algunas de las principales características de estas empresas son: el capital es aportado por varios socios que se organizan en sociedades de diverso tipo, forman parte mayorista de la producción o comercialización de determinados productos, dominan el mercado con amplitud, participan en el mercado internacional, cuentan con grandes recursos de capital que les permite estar a la vanguardia de la tecnología, mecanización y automatización de sus procesos productivos, su personal es mayor a 250 trabajadores, poseen profesionales encargados de la organización y dirección de la empresa, tienen mayores facilidades para acceder a las diversas fuentes y formas de financiamiento, tanto nacional como internacional.

• **Por su origen.** Las cuales pueden ser nacionales, extranjeras o mixtas. Las empresas nacionales son aquellas que se forman por iniciativa y con aportación de capitales de los residentes del país, forman empresas que se dedican a alguna rama de la producción o de la distribución de bienes y servicios.

Las empresas extranjeras operan en el país, aunque el capital no es aportado por los nacionales, si no por extranjeros. Generalmente la forma de penetración se realiza a través de la inversión extranjera directa. La empresa que desea expandir sus

actividades a otros países con el objeto de aumentar su tasa de ganancia, para lo cual realiza inversiones en dichos países y forma empresas que funcionan como filiales de las matrices.

Cuando existe una alianza entre empresarios nacionales y extranjeros y estos se asocian y fusionan sus capitales, entonces se forman las empresas mixtas que se forman con una parte de capital nacional y otra extranjero. Las empresas mixtas surgen, porque la legislación de muchos países no permite la participación de empresas 100% extranjeras, por lo cual para poder penetrar se asocian con capitales nacionales (públicos o privados).

Existen otras empresas que no son consideradas ni nacionales, ni extranjeras, ni mixtas y que se conocen como multinacionales, las cuales difieren de las transnacionales, ya que se establecen para operar en un segmento o parte del mercado mundial para beneficio de los países participantes, por ejemplo, la Naviera Multinacional del Caribe que realiza operaciones de flete y transporte para las naciones del área.

- **Por su aportación de capital.** Otro criterio importante en la clasificación de empresas, es el que se refiere al origen o aportación del capital, según la cual, se encuentran tres tipos de empresas: privada, públicas y mixtas.

La empresa privada es una organización económica que representa la base del capitalismo y se forma con aportaciones privadas de capital. Se caracteriza por que invierte capital con el fin de obtener ganancias, toma decisiones según el objeto de la ganancia, considerando los riesgos y el mercado al cual se dirige la producción; los empresarios deben evaluar la competencia y realizar lo prioritario de acuerdo al principio de racionalidad económica.

La empresa pública es una organización económica que se forma con la aportación de capitales públicos o estatales debido a la necesidad de intervención del Estado en la economía, con el objeto de cubrir actividades o áreas en las cuales los particulares no están interesados en participar porque no se obtienen ganancias. Estas empresas se caracterizan por invertir capital con el fin de satisfacer necesidades sociales, no poseen verdadera competencia y forman monopolios, se ubican principalmente en el sector de servicios.

Las empresas mixtas son aquellas que se forman con la fusión de capital público y privado; la forma de asociación puede ser muy diversa, en algunos casos el capital público puede ser mayoritario, en otros es el capital privado el mayoritario, así mismo, la proporción en que se combinen los capitales puede ser muy diversa.

4.7.4 Estudio financiero. Viscioni define al estudio financiero como un “conjunto de principios y procedimientos que permiten que la información de la contabilidad, de la economía y de otras operaciones comerciales sea más útil para propósitos de toma de decisiones”⁴⁰.

También afirma que las principales fuentes de información financiera son el estado de resultados y el balance general.

- **Estado de resultados.** Resumen de los ingresos y gastos de un periodo específico, muchos estados de resultados abarcan periodos cortos por ejemplo, un mes o un trimestre. El estado de resultados proporciona una información detallada de los ingresos y de los gastos, la cual es útil para el proceso de toma de decisiones y necesaria para cumplir con los requisitos de los órganos oficiales.

- **Balance general.** Es un estado de los activos, pasivos e inversiones en un momento determinado, lo que está en contraste con el estado de resultados que es un resumen de un periodo. En efecto, el balance general es una lista de lo que posee la empresa (activos), de lo que debe (pasivos) y de lo que los dueños han invertido en un momento determinado. Los activos y los pasivos por lo general se clasifican como circulantes o no circulantes. Por definición, un activo circulante es efectivo o un activo que se convertirá en efectivo dentro de un año. Un pasivo circulante es una deuda que se debe pagar dentro de un año. El total de los activos circulantes a menudo se denomina capital de trabajo de la empresa, y la diferencia entre activos circulantes y pasivos circulantes se define como capital de trabajo neto.

4.7.4.1 Indicadores financieros. De acuerdo con Alcaraz citado por Delgado y Enríquez⁴¹, los indicadores financieros son instrumentos que se utilizan para evaluar los resultados de las operaciones del negocio, tomando como base los estados financieros proyectados de la misma. Algunos ejemplos de indicadores financieros de uso práctico y común son:

- **Valor presente neto o valor actual neto.** En este se comparan los beneficios del proyecto con el costo de oportunidad del dinero invertido en el mismo. El valor presente neto es la diferencia entre el valor presente de los ingresos menos el valor presente de los egresos.

⁴⁰ VISCIONE, Jerry A. Análisis financiero principios y métodos. México, D.F. 1991. p. 320

⁴¹ DELGADO GÓMEZ, Juan David Y ENRÍQUEZ BENAVIDES, Luis E. Plan de negocios para la producción de ovas embrionadas de trucha arco iris (*Onchorynchus mikiss*) en el Mpio, de Pasto Colombia. Pasto, 2010. Trabajo de grado (Ingeniero en Producción Acuícola). Universidad de Nariño. Facultad de ciencias pecuarias. Departamento de recursos hidrobiológicos. p. 58.

- **Tasa interna de retorno.** Es la tasa que reduce a cero las equivalencias del valor presente neto, valor futuro o valor anual en una serie de ingresos y egresos. Es un índice de rentabilidad ampliamente aceptado el cual va a mostrar si conviene invertir en un determinado proyecto.
- **Punto de equilibrio.** Es una herramienta administrativa que facilita el control y la planificación de la actividad operacional del proyecto. Corresponde al punto en el cual los ingresos son iguales a los costos de producción o de prestación de un servicio. Se indica igualmente que el punto de equilibrio es el volumen de producción o ventas en el cual la empresa no obtiene ni pérdidas, ni ganancias.

4.7.5 Estudio de impacto ambiental. Sapag y Sapag⁴², recomiendan introducir en la evaluación de proyectos las normas ISO 14.000, las cuales consisten en una serie de procedimientos asociados a dar a los consumidores una mejora ambiental continua de los productos y servicios que proporcionará la inversión, asociada a los menores costos futuros de una eventual reparación de los daños causados sobre el medio ambiente, a diferencia de las normas ISO 9.000, que solo consideran las normas y procedimientos que garanticen a los consumidores que los productos y servicios que provee el proyecto cumplen y seguirán cumpliendo con determinados requisitos de calidad.

También mencionan que en la gestión del impacto ambiental se tiende a la búsqueda de un proceso continuo de mejoramiento ambiental de toda la cadena de producción, desde el proveedor hasta el distribuidor final que lo entrega al cliente. Es decir, el evaluador de proyectos debe cada vez mas preocuparse del ciclo de producción completo que generará la inversión, determinando el impacto ambiental que ocasionará tanto el proveedor de los insumos por la extracción, producción, transporte o embalaje de la materia prima, como el sistema de distribución del producto.

Por último mencionan que los estudios de impacto ambiental permiten identificar tres tipos: cualitativos, cualitativos numéricos y cuantitativos.

Los métodos cuantitativos identifican, analizan y explican los impactos positivos y negativos que podrían ocasionarse en el ambiente con la implementación del proyecto. La jerarquización y la valoración de estos efectos se basan comúnmente en criterios subjetivos, por lo que su uso está asociado con estudios de viabilidad que se realizan en nivel de perfil.

Los métodos cualitativos numéricos relacionan factores de ponderación en escalas de valores numéricos a las variables ambientales. Uno de estos métodos, es el de Brown y Gibson, señala que para determinar la localización de un proyecto es necesario

⁴² SAPAG y SAPAG.Op. cit., p. 30.

considerar la combinación de factores posibles de cuantificar, factores de carácter subjetivo, asignándoles una calificación relativa a cada una de estas variables.

Los métodos cuantitativos determinan tanto los costos asociados a las medidas de mitigación total o parcial como los beneficios de los daños evitados, incluyendo ambos efectos dentro de los flujos de caja del proyecto que se evalúa. Según estos métodos, las medidas de mitigación de daños ambientales se adelantan hasta el punto en que el valor marginal del daño evitado se iguala con el costo marginal del control de los daños. De acuerdo con un criterio económico, estos métodos buscan minimizar el costo total del proyecto, para lo cual es permisible un cierto nivel de daño ambiental residual, el cual en muchos casos no tiene un carácter permanente.

4.7.6 Estudio social. Sapag y Sapag⁴³ mencionan que la evaluación social de proyectos compara los beneficios y costos que una determinada inversión pueda tener para la comunidad. No siempre un proyecto que es rentable para un particular es también rentable para la comunidad, y viceversa.

La evaluación privada trabaja con el criterio de precios de mercado, mientras que la evaluación social se basa en costos y beneficios que podrían ser muy diferentes a los costos y beneficios privados, lo hace con precios sombra o sociales. El aspecto social mide el efecto de implementar un proyecto sobre la comunidad, debe tener en cuenta los efectos indirectos y externalidades que generan sobre el bienestar de la comunidad; por ejemplo, la redistribución de los ingresos o la disminución de la contaminación ambiental.

Las principales diferencias que explican un flujo social respecto de uno privado son:

- El beneficio y costo social no significa lo mismo que beneficio y costo privado, aunque ambas se midan en una unidad de cuenta real común.
- El precio social de un bien producido por el proyecto no es lo mismo que su precio privado.
- Las externalidades, que no son más que efectos indirectos generados positiva o negativamente por el proyecto, pueden afectar a la sociedad, aunque no necesariamente al inversionista privado.
- La tasa a la cual descontar un flujo social es distinta de lo que se entiende por la tasa relevante de descuento desde el punto de vista privado.
- La rentabilidad social de un proyecto persigue estimar su impacto en el crecimiento económico del país, pudiendo incorporar información sobre cambios en la distribución del ingreso que pudiera generar.

⁴³ Ibid., p. 400.

4.8 MATRIZ DOFA

Amaya⁴⁴, afirma que la herramienta de diagnóstico y planeación estratégica DOFA, cuyas siglas en español corresponden a Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas; es un método de uso común en el ámbito empresarial. Es el perfil de amenazas y oportunidades, debilidades y fortalezas internas que permiten presentar un panorama general de la empresa dentro del medio en el cual se debe mover, hace una planeación estratégica que lleve a la empresa a integrar procesos que anticipen o minimicen las amenazas del medio, el fortalecimiento de las debilidades de la empresa, el potenciamiento de las fortalezas internas y el real aprovechamiento de las oportunidades. El resultado es un plan de trabajo conjunto e integrado a todo nivel de la empresa, de tal manera que todas las actividades y compromisos se complementen para que todos los esfuerzos de la compañía vayan en un solo sentido.

Del mismo modo menciona que la matriz DOFA está conformada por cuatro componentes que se dividen en los aspectos de índole interno que corresponden a las fortalezas y las debilidades al interior de la empresa que llevará a cabo el proyecto, y los aspectos externos, de contorno, o del medio en el que se desenvuelve la compañía. Estos últimos se refieren a las oportunidades y las amenazas.

4.8.1 Matriz de estrategias. El mismo autor afirma que luego de hacer la valoración ponderada de los aspectos claves del proyecto, se continúa con las correspondientes estrategias conducentes a potencializar las fortalezas y las oportunidades, a neutralizar, evitar o minimizar las debilidades y planear detalladamente las contingencias necesarias para enfrentar la materialización de las amenazas.

Las estrategias deben ser acciones lo suficientemente preparadas para que estas sean objetivas, controlables, cuantificables, o susceptibles de hacerle seguimiento con base en indicadores de gestión. Deben ser acciones precisas a ejecutar, no se debe caer en actividades genéricas o intangibles que puedan resultar incontrolables o imposibles de cerciorar a cabalidad su gestión.

De esta forma se debe construir una matriz de acciones y estrategias que se relacionan con cada una de las celdas de la matriz DOFA, las mismas se deben agrupar así:

⁴⁴AMAYA CORREA, Jailer. El método DOFA, un método muy utilizado para diagnóstico de vulnerabilidad y planeación estratégica. Consultado (8 de febrero de 2012). Disponible en internet URL: http://www.cabinas.net/monografias/administracion_empresas/el_metodo_dofa.asp.

- **Estrategias y Acciones DO:** En este grupo de acciones se deben reunir los planes conducentes a cada una de las debilidades que se consideraron como oportunidades de mejoramiento del grupo de trabajo o que representan ajustes positivos para el proyecto.
- **Estrategias y Acciones DA:** En este grupo de acciones se deben reunir los planes conducentes a cada una de las debilidades que se consideraron como amenazas para el proyecto. Estas acciones deben ser muy precisas y lo suficientemente analizadas, ya que representan debilidades del grupo de trabajo que ponen en riesgo directo el éxito del proyecto. El nivel de prioridad de estas acciones se debe considerar como muy alto.
- **Estrategias y Acciones FO:** En este grupo de acciones se deben reunir los planes conducentes a cada una de las fortalezas internas o externas que fueron consideradas como oportunidades que tienen el grupo de trabajo para potencializar y asegurar el éxito del proyecto. Es así, que se deben presentar acciones que permitan aprovechar al máximo estas fortalezas que están del lado de la ejecución del proyecto.
- **Estrategias y Acciones FA:** En este grupo de acciones se deben reunir los planes conducentes a cada una de las fortalezas generalmente externas, que de una u otra manera ponen en riesgo permanente el éxito del proyecto durante toda su implementación. Estas acciones también son de prioridad muy alta, por lo tanto deben existir planes detallados y muy estudiados que contengan o minimicen los efectos negativos que amenazan al proyecto (Tabla 4).

Tabla 4. Matriz DOFA.

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO (de crecimiento)	ESTRATEGIAS DO (de supervivencia)
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA (de supervivencia)	ESTRATEGIAS DA (de fuga)

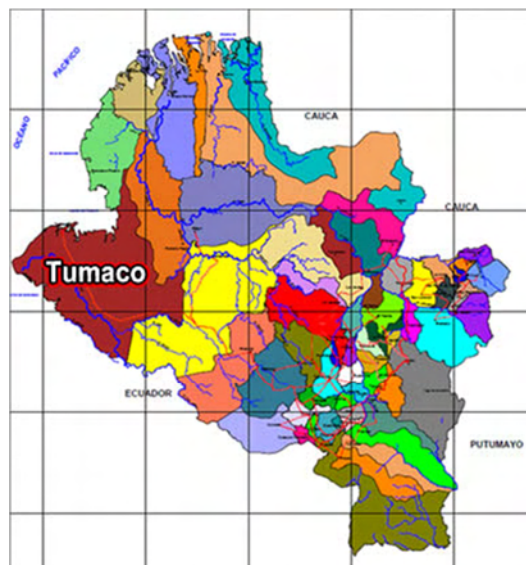
Fuente: PABON, Cesar. Formulación de un plan de negocios para el montaje de una comercializadora de pescado de aguas cálidas y medias en el municipio de Samaniego, Nariño, Colombia.77p.

5. DISEÑO METODOLÓGICO.

5.1 LOCALIZACIÓN

Este estudio se realizó en el Municipio de Tumaco, el cual se encuentra localizado al sur occidente de Colombia, hacia el occidente del Departamento de Nariño, presenta un área de 360.172,938 hectáreas de extensión que representan un 12,3% del área del departamento de Nariño (Figura 3), con elevaciones que varían entre los 0 m.s.n.m hasta los 400 m.s.n.m., temperatura promedio de 26,2°C y unaprecipitación promedio de 2.843 m.m/año. Bañado por los ríos Alcabí, Curay, Chagüí, Güiza, Mataje, Mejicano, Mira, Nulpe, Patía, Pulgandé, Rosario, San Juan y Tablones, además de varias corrientes menores. Limita al Norte con los Municipios de Francisco Pizarro, Roberto Payán y Mosquera sobre la zona de San Juan de la Costa, al Sur: con la República de Ecuador, al Occidente: con el Océano Pacífico y al Oriente: con el Municipio de Barbacoas⁴⁵.

Figura 3. Ubicación Municipio de Tumaco.



*Mapa Departamento de Nariño, resaltando el Municipio de Tumaco, al costado izquierdo de la imagen.

⁴⁵Gobernación de Nariño. Caracterización, diagnóstico y construcción de un sistema de información para potencializar el departamento de Nariño entre los mayores productores del país. Gobernación de Nariño. Secretaría de agricultura y medio ambiente. 2011. p. 143.

5.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para la investigación se tuvo en cuenta las asociaciones y productores dedicados al cultivo de cachama blanca en el Municipio de Tumaco en el departamento de Nariño.

5.3 POBLACIÓN OBJETO

Este estudio de mercado se focalizó primariamente en la población de piscicultores productores de C. blanca que se encuentran actualmente asociados, la información recolectada se hizo a través de la aplicación de 50 encuestas a las dos asociaciones existentes en el Municipio de Tumaco, Agrounión y Agrollorente (Figura 4).

Figura 4. Encuestas realizadas en el Municipio de Tumaco.



* Encuesta realizada a Lourdes Riascos. Productora de cachama blanca. Km 70 vía Tumaco, Vaquerío.

5.4 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

La información fue de dos tipos. La información primaria, se obtuvo con base en las encuestas aplicadas a los productores que se encuentran asociados en el Corregimiento de Llorente.

La información secundaria fue de documentos e información suministrada por organismos gubernamentales y asociaciones, (DANE, ICA, Corporaciones Autónomas Regionales, Alcaldía de Tumaco y archivos de bibliotecas de la ciudad), y estudios desarrollados relacionados con el tema.

Después de realizadas las encuestas a los productores, esta información fue procesada y consignada en tablas de cálculo para su análisis.

5.5 VARIABLES EVALUADAS

- **Estudio de mercado.** Se realizó a partir de las encuestas hechas a los productores de cachama blanca, se determinó la demanda total del producto, los posibles consumidores y el precio de compra.
- **Tamaño de la empresa por capacidad e infraestructura.** Se estimaron cantidades a comercializar y producir por período, material de infraestructura levantamiento topográfico, tipología de suelos, datos hidrológicos y calidad de aguas.
- **Estudio técnico.** Se describieron las características del producto a comercializar, plan de producción, descripción del proceso e infraestructura.
- **Estudio organizacional.** Se describió el tipo de empresa, estructura organizacional de la empresa y constitución de la empresa en aspectos legales.
- **Estudio económico.** Se relacionó el costo de los alevinos, precios actuales, y comportamiento esperado y tendencia, costo de los insumos, costos de los materiales de empaque, requerimiento de mano de obra directa y costos administrativos.
- **Estudio financiero.** Se especificó la cuantía de los aportes, se valoró el flujo neto de caja, balance general, estado de resultados, teniendo en cuenta criterios como: valor presente neto, (VPN), periodo de recuperación de la inversión (PRI) y la tasa interna

el retorno (TIR), se tuvo en cuenta los trámites para sacar todos permisos pertinentes para la formación de una empresa según su tipo.

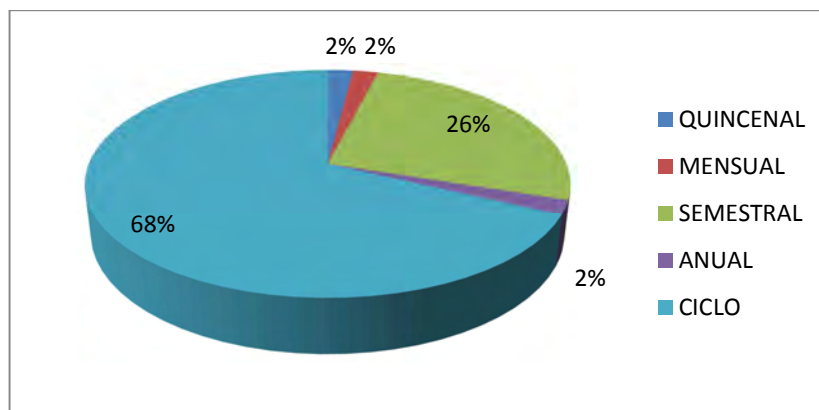
- **Estudio de impacto ambiental.** Se implementaron métodos para mitigar los daños producidos al ambiente durante la producción de alevinos de cachama blanca.
- **Análisis DOFA.** Se describió un análisis con relación a las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas que se identificaron en el estudio de mercado de la empresa. Adicionalmente, se describió la estrategia a seguir para mitigar o controlar los impactos negativos y sostener los impactos positivos.

6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 ESTUDIO DE MERCADO

- **Frecuencia de consumo.** A la pregunta ¿Con qué frecuencia realiza pedidos de alevinos? El 68% de los productores encuestados respondieron que realizan pedidos de alevinos para su producción cada ciclo, principalmente porque la infraestructura de su estación está diseñada para un solo ciclo de producción por vez, desarrollando generalmente dos ciclos por año, mientras el 26% de los piscicultores realiza pedidos de alevinos de manera semestral dentro de los cuales el 98% presenta ciclos de cultivo de seis meses y el 6% restante hace pedidos de forma quincenal, mensual y anual (Figura 5).

Figura 5. Frecuencia de consumo de alevinos.



- **Época de adquisición de alevinos.** A la pregunta ¿En qué época del año adquiere alevinos? que se formuló se obtuvo que en las épocas del año en la que los piscicultores adquieren sus alevinos para producir, son las temporadas de invierno y para tener cosechas en semana santa. Al año en la región se genera dos períodos de altas precipitaciones (diciembre - enero y abril – junio) alternados con dos periodos menos lluviosos⁴⁶.

⁴⁶ Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. IDEAM. Cartas climatológicas medias mensuales. Aeropuerto La Florida, Tumaco. Disponible en internet: URL: <http://bart.ideam.gov.co/cliciu/tumaco/precipitacion.htm>.

- **Lugares de compra de alevinos en el Municipio de Tumaco.** Se preguntó ¿De dónde es la empresa que le suministra los alevinos? A lo cual los productores de *P. brachypomus* del Municipio de Tumaco respondieron que adquieren la semilla de departamentos como el Meta 44%, Putumayo 32% y el Valle del Cauca 24% (figura 6), posteriormente se solicitó el nombre de la empresa proveedora, frente a lo cual el 48% aseguró no conocer el nombre de la empresa en la cual adquieren los alevinos, seguramente porque los alevinos los están comprando a través de intermediarios y por eso no tenían contacto directo con la empresa, también se obtuvo que Aquamazonía (Putumayo) representa el 24%, Alevinos del valle (Valle del Cauca) 14%, Biológicos de Colombia (Meta) 8%, Acuamayo (Putumayo) 4% y Acuagranja (Meta) 2% (Figura 7).

Figura 6. Departamentos donde se adquiere semilla de cachama blanca.

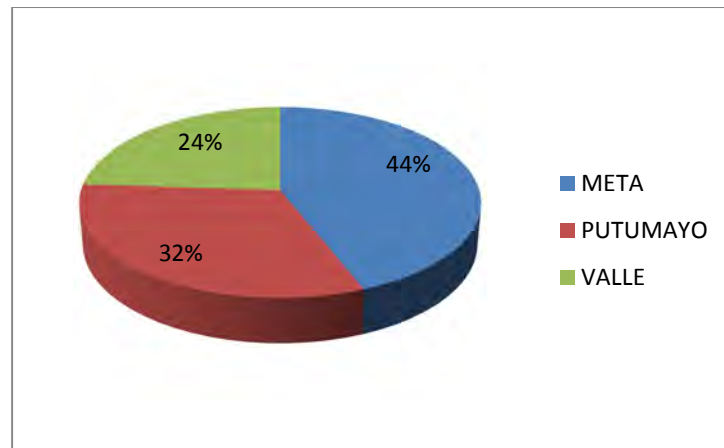
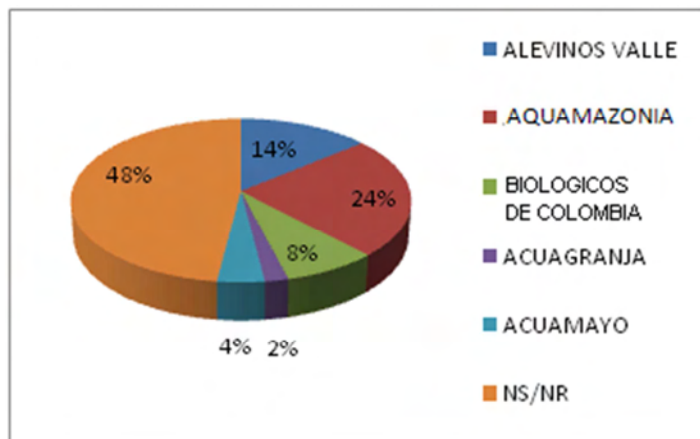
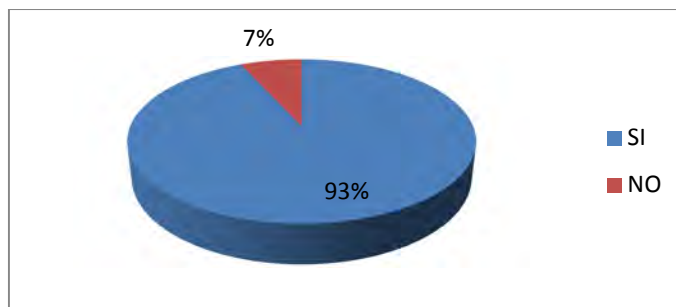


Figura 7. Empresas donde se adquiere semilla de cachama blanca.



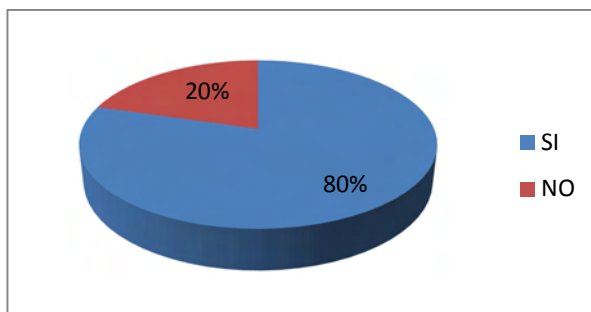
- **Disponibilidad de alevinos.** A los productores se les preguntó ¿La empresa proveedora asegura la disponibilidad de alevinos de cachama de manera permanente? El 93% de los productores afirmó que sí se asegura la disponibilidad de alevinos para las épocas en que lo requieran, mientras el 7% respondió negativamente (Figura 8).

Figura 8. Disponibilidad de alevinos.



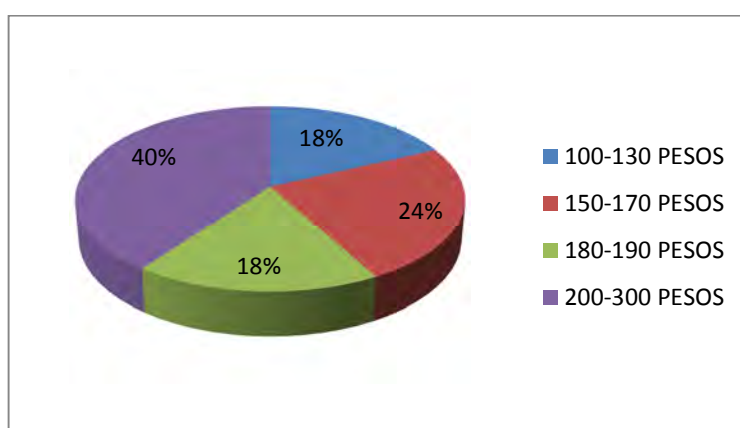
- **Garantías que ofrece la empresa.** Para saber las garantías que ofrecen las empresas se preguntó ¿La empresa proveedora responde por mortalidades? Frente a esta pregunta se obtuvo que un 80% aseguró que sí se realizan reposiciones cuando se presentan mortalidades (Figura 9).

Figura 9. Reposiciones de la empresa productora por mortalidades.



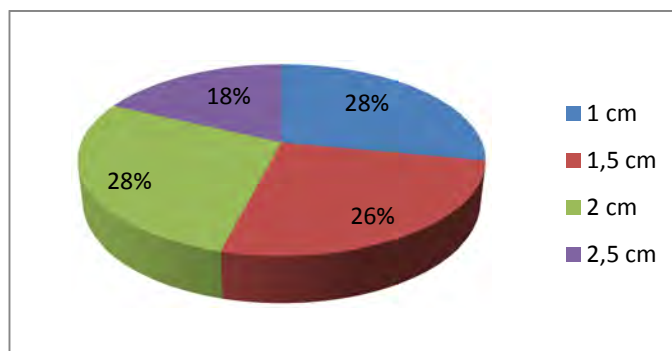
• **Precio de compra.** Mediante la pregunta ¿A qué precio compra los alevinos? Se obtuvo que el precio al cual están adquiriendo los alevinos de cachama varía entre 120 y 300 pesos dependiendo del lugar donde los adquieren y la cantidad de animales que piden. Se realizó un análisis del precio y lugar de procedencia obteniéndose que del departamento del Putumayo se obtienen alevinos de 190, 200 y 250 pesos, del Meta el precio es de 180 y 200 pesos y del Valle varía entre 170 y 200 pesos. Este precio incluye todos los costos de transporte, y por lo general los alevinos se entregan hasta el lugar donde se ubica la estación, encontrándose que el 40% de la población está en el rango de precios más alto entre 200 y 300 pesos por alevino, el 24% paga entre 150 y 170 pesos y el 18% de los encuestados adquieren sus alevinos a 180 y 190 y finalmente el 18% restante paga entre 100 y 130 pesos (Figura 10).

Figura 10. Costo alevinos de cachama blanca.



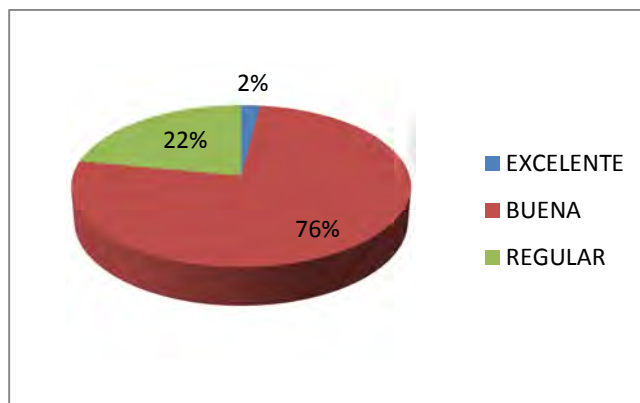
- **Forma de pago.** La pregunta de la encuesta se formuló de la siguiente manera ¿Cómo es la forma de pago de los alevinos? El 100% de los encuestados respondieron que el pago se realiza en efectivo y al momento en que se realiza el pedido.
- **Tamaño alevinos.** ¿De qué tamaño son los alevinos que compra? El tamaño de los alevinos que adquieren los productores varía entre 1 centímetro y 2,5 centímetros, encontrándose que el 28% adquiere alevinos de 2 cm y 1 cm de longitud, el 26% recibe animales de 1,5 cm y el 18% representa la mayor talla que en este caso es 2,5 cm (Figura 11). La talla normal estipulada a la cual se comercializan los alevinos es de 2,5 centímetros de longitud porque son animales con un tamaño adecuado para hacer el levante, son resistentes y reciben alimento balanceado; además que es fácil su adaptación a pelet.

Figura 11. Tamaño de los alevinos.



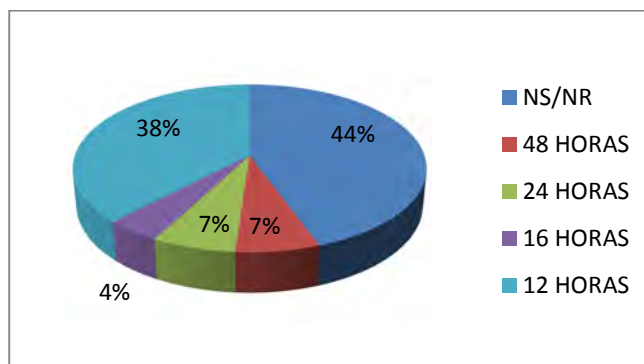
- **Calidad de la semilla.** ¿Cómo definiría la calidad de la semilla que adquiere? Para lo cual se dieron las siguientes opciones: excelente, buena, regular y mala. El 76% de los encuestados definió la semilla como buena, el 22% regular y el 2% mala (Figura 12).

Figura 12. Calidad de la semilla.



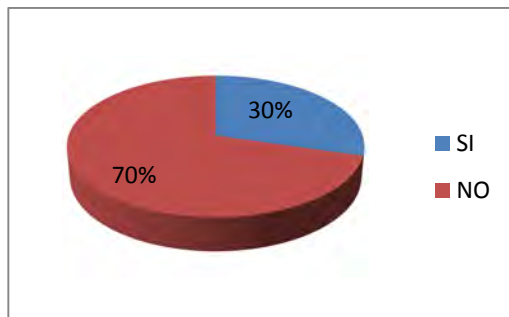
- **Tiempo de transporte de los alevinos.** ¿Cuál es el tiempo de transporte de los alevinos desde el momento del empaque hasta la siembra? El 44% no conocían el tiempo de transporte de los alevinos, después de este el tiempo más común son 12 horas de viaje con el 38%, seguido por 48 y 24 horas que tienen el mismo 7% y 4% para un tiempo de viaje de 16 horas (Figura 13).

Figura 13. Tiempo de transporte de los alevinos.



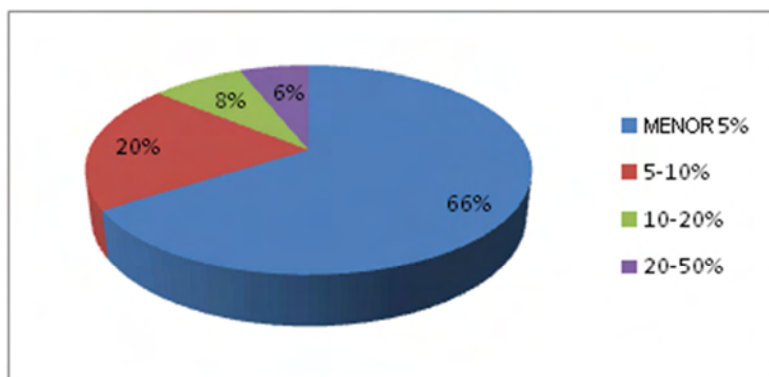
- **Inconvenientes con el tiempo de entrega de los alevinos.** ¿Representa un inconveniente el tiempo transcurrido desde el pedido hasta la entrega de los alevinos? El 70% aseguran no tener problemas con el tiempo transcurrido entre el pedido y la entrega de los animales (Figura 14).

Figura 14. Inconvenientes en el tiempo de entrega de los alevinos.



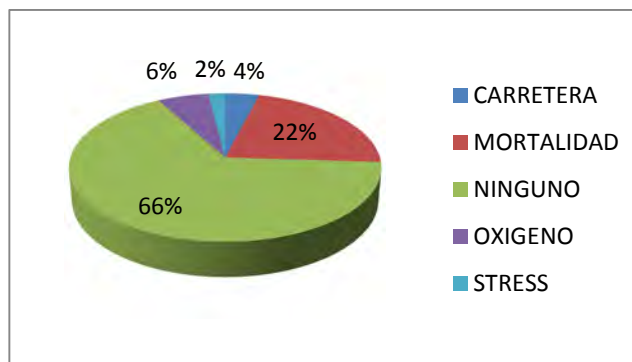
- **Transporte de alevinos.** ¿Cuál es el porcentaje de mortalidad que se presenta en el transporte de alevinos? El porcentaje de mortalidad que se presenta en el transporte según el 66% de la población encuestada es menor al 5%, y el 20% afirmó que está entre el 5 y 10%, el 8% han tenido mortalidades en un rango entre 10 y 20% y finalmente el 6% manifestaron mortalidades entre un 20 y 50% (Figura 15).

Figura 15. Porcentaje de mortalidad en el transporte.



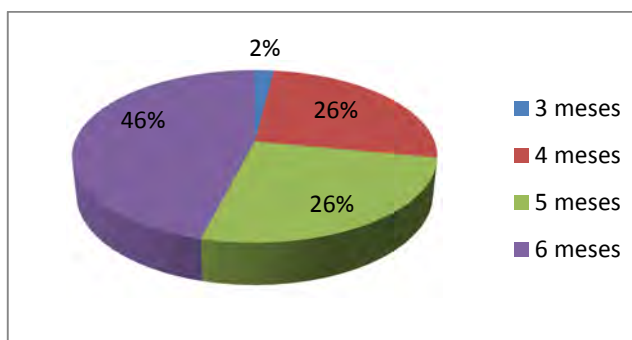
- **Problemas en los alevinos.** Se formuló la siguiente pregunta ¿Cuáles son los principales problemas encontrados en el transporte de los alevinos? El 66% de los encuestados afirmaron no tener problemas en el transporte, mientras que el 22% respondieron que presentan mortalidades en los animales que llegan y el 12% restante manifestó que los alevinos presentaban estrés (Figura 16).

Figura 16. Problemas en el transporte de alevinos.



- **Duración del ciclo de cultivo.** Mediante la pregunta ¿Cuál es la duración del ciclo de cultivo? Se obtuvo que la duración del ciclo de cultivo está entre 3 y 6 meses, dependiendo del peso de cosecha, normalmente cosechan de 250 gramos, peso que alcanzan a los 4 meses de cultivo, el segundo peso de cosecha más común es 500 gramos, el cual se logra en un tiempo de 6 meses de cultivo. El 46% de los piscicultores manejan un ciclo de cultivo de 6 meses, mientras que el 26% realizan cosechas a los 5 meses después de sembrados los alevinos, así mismo un 26% de la población encuestada realiza cosechas a los cuatro meses y el último 2% presenta un ciclo más corto el cual dura 3 meses (Figura 17).

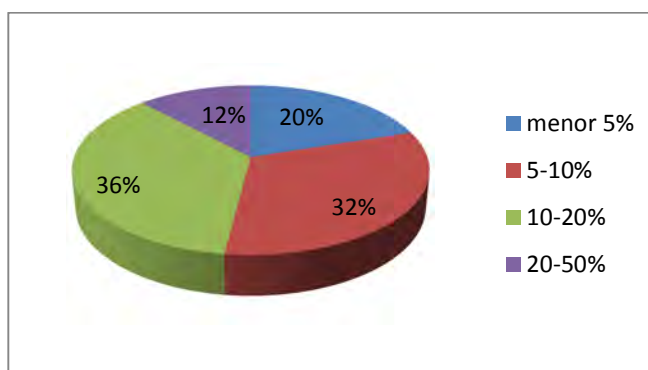
Figura 17. Duración ciclo de cultivo.



- **Fases de cultivo.** ¿Qué fases de cultivo maneja? El 100% de los productores manejan tres fases de cultivo claramente diferenciadas las cuales son: alevinaje, levante y ceba.

- **Porcentaje de mortalidad al final del ciclo del cultivo** ¿Cuál es el porcentaje de mortalidad al final del ciclo de cultivo? Tras realizar la pregunta se obtuvo que el 36% de la población maneja porcentajes de mortalidad entre el 10 y 20%, el 32% presenta mortalidades en su producción que varían entre un 5 y 10%, el 20% tiene una baja mortalidad del 5% y el 12% poseen mortalidades que van del 20 al 50% a lo largo de todo el ciclo de producción (Figura 18).

Figura 18. Porcentaje de mortalidad al final del ciclo de cultivo.



- **Consumo de alevinos.** Se formuló la siguiente pregunta ¿Usted compraría alevinos producidos en la región? A lo cual se obtuvo que el 100% de las personas encuestadas afirmaron que están dispuestos a adquirir alevinos producidos en la región, principalmente por la disminución en los costos por el transporte, otros manifestaron que sería muy bueno porque los animales se estropearían menos y se evitaría el estrés, ya estarían aclimatados a las condiciones del medio y se obtendrían mejores resultados en la producción.

6.2 ANÁLISIS DEL MERCADO

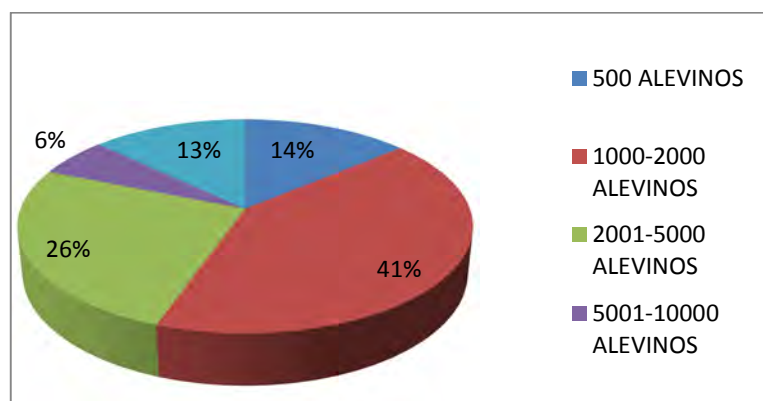
6.2.1 Demanda de alevinos en el Municipio de Tumaco. El Dr. Luis Enrique Chamorro^(*) Director regional Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER, manifiesta que en el Municipio de Tumaco, hay una demanda de 1.672.000 alevinos de cachama blanca por año, también menciona que en el año 2009 se requirieron 56.000

^{*}Carta de Luis Enrique Chamorro Director regional Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER Pasto, 28 de Marzo de 2011.

alevinos de cachama blanca para las asociaciones de Agrollorente y Agrounión las cuales están conformadas por 35 y 15 socios respectivamente. El dato reportado a través de las encuestas de la demanda de alevinos anual está muy por debajo del dato reportado anteriormente por el INCODER. Esto se puede deber a que muchos piscicultores registrados no pertenecen a ninguna de las dos asociaciones conformadas en Tumaco y se deduciría que el 50% de los piscicultores trabajan de manera independiente y sin legalizar la actividad ante las instancias correspondientes.

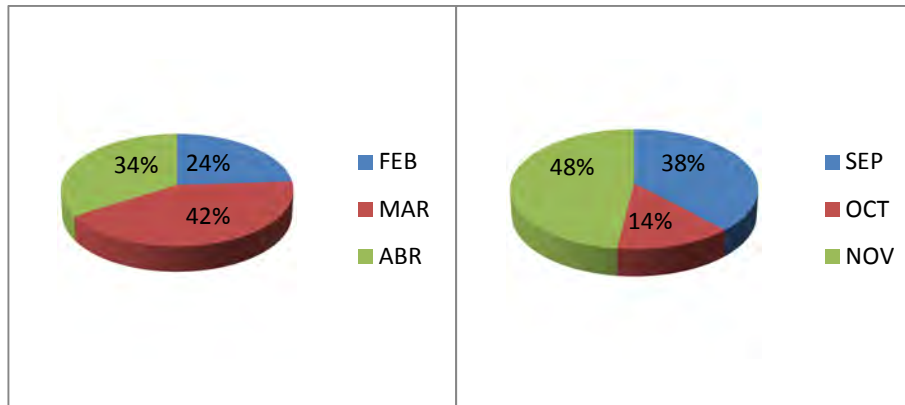
El análisis de la información recolectada a través de las encuestas determinó que la demanda de alevinos de cachama es de 588.800 anuales en 13.4 Ha de espejo de agua. De los 50 productores encuestados el 6% adquiere entre 5.000 y 10.000 alevinos en cada pedido que realiza, el 26% demanda entre 2.000 y 5.000 alevinos, mientras el 41% necesita entre 1.000 y 2.000 animales para su producción y el 14% pide alrededor de 500 animales por ciclo (Figura 19).

Figura 19. Cantidad de alevinos que adquieren cada ciclo.



- Épocas de producción.** Los piscicultores siembran cachama en dos periodos, para cosechar en semana santa y en invierno dependiendo de esto hay dos picos de demanda al año entre los meses de septiembre a noviembre para tener cosechas para semana santa y el segundo periodo entre febrero y abril que coinciden para la época de invierno, se presume que serían seis meses productivos para la estación. En el primer periodo de siembra el 42% de los productores adquieren semilla en marzo, el 34% en abril y el 24% en el mes de febrero (figura 20) y para el segundo periodo de siembra el 48% realizan sus pedidos de alevinos en el mes de noviembre, el 38% en septiembre y el 14% inician su ciclo productivo en octubre.

Figura 20. Épocas de adquisición de alevinos.



6.3 ESTRATEGIAS DEL MERCADO

6.3.1 Análisis de la competencia. En la actualidad no existe ninguna empresa en el departamento de Nariño ni en el Municipio de Tumaco, que se encargue de la producción y comercialización de alevinos de *Piaractus brachypomus*, para abastecer a los productores que se encuentran en la región; por lo cual se ha optado por la adquisición de alevinos desde otros departamentos, estas características abre las posibilidades para la creación de una empresa productora y comercializadora de alevinos de esta especie.

Se consideraría como competencia a empresas como Aquamazonía (Putumayo) y Alevinos del Valle (Valle del Cauca) y los intermediarios que se dedican a la comercialización de alevinos, por su trayectoria y porque son quienes actualmente abastecen de alevinos al Municipio de Tumaco.

La principal ventaja competitiva de los alevinos que se van a producir, son los menores costos en comparación con los alevinos que se adquieren actualmente, menor tiempo de transporte, menor costo por empaque, mayor tamaño y la calidad y resistencia debido a que están aclimatados a las condiciones climatológicas de la región, la ubicación de la estación la cual se definió en el estudio técnico, facilitará la realización de visitas técnicas a los productores y llevar el respectivo seguimiento a lo largo del ciclo de cultivo para analizar su estado y detectar posibles inconvenientes mejorando productiva y técnicamente la producción y las relaciones con los productores.

6.3.2 Estrategias de precio. Para definir el precio se tuvo en cuenta los costos de producción, el tamaño y los precios a los que actualmente los productores están adquiriendo los alevinos. Lo que se pretende es brindar competencia a los precios actuales del mercado, teniendo en cuenta estas características se fija el precio de venta en el lugar de producción con transporte incluido.

6.3.3. Estrategias de promoción. Se irá directamente a las asociaciones para hacer la promoción del producto y se realizarán convenios con los representantes legales de dichas asociaciones, quienes tienen contacto directo con los productores, los conocen y saben llegar a ellos.

Además se dará a los alevinos un precio especial a clientes que adquieran cantidades considerables o pedidos periódicos. La promoción empezará por el nombre de la empresa y su logotipo que es el símbolo que identifica al producto, promoción de la ubicación de la empresa, números telefónicos, correo electrónico, para hacer el contacto directo con el representante legal de la empresa que es quien se encargará de las ventas de los alevinos.

6.3.4 Estrategias de distribución. La distribución del producto se realizará de forma directa utilizando los canales de distribución más adecuados para llegar a un número óptimo de clientes al costo más bajo, es decir producto-consumidor, así se eliminará los costos por intermediarios, se podría realizar de dos formas; recibir el pedido y despachar los alevinos hasta el lugar de siembra y también vender en la misma estación para que el cliente se desplace hasta la producción y pueda adquirir sus alevinos, esto dependerá de las exigencias del cliente.

6.4 ESTUDIO TÉCNICO

6.4.1 Ficha técnica del producto. Alevinos de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), a partir de 2,5 centímetros de longitud. Se le dará nombre a la empresa "Peces del Pacífico" y se diseñó un logotipo para esta (Figura 21), los alevinos se obtendrán mediante el levante de larvas traídas de las mejores estaciones piscícolas que cuenten con padrotes conseguidos por medio de selección genética los cuales se caractericen por producir alevinos que aseguren calidad con altas tasas de crecimiento, resistentes, que presenten bajos porcentajes de mortalidad a un precio asequible. Como valor agregado los alevinos estarán aclimatados a las condiciones climatológicas y ambientales de la región. En un futuro se pensará en tener los propios padrotes para la producción de semilla.

- **Misión de la empresa.** Apoyar el sector acuícola en el Municipio de Tumaco, mediante la producción y comercialización de semilla de cachama blanca.
- **Visión de la empresa.** En los cinco años posteriores al montaje de la empresa productora de alevinos de cachama blanca, se espera cubrir el 100% de la demanda del Municipio de Tumaco, y expandirse a otros lugares del departamento.

Figura 21. Logotipo de la empresa.



6.4.2 Descripción del proceso. Se va a producir alevinos de cachama blanca partiendo desde el levante de larvas de las mismas (Figura 22).

- **Aclimatación y siembra.** Las larvas se recibirán preferiblemente en horas de la mañana, se llevarán al estanque previamente encalado y abonado, se pondrán las bolsas en una esquina del estanque durante 15 a 20 minutos hasta que las temperaturas del agua se igualen y teniendo en cuenta el pH, transcurrido este tiempo se abre la bolsa y se liberan las larvas lentamente.
- **Levante de larvas.** La aplicación de abono en el estanque garantiza la proliferación de fitoplancton y zooplancton, organismos indispensables en los primeros días como larva; además al día siguiente de haber sembrado las larvas, se iniciará con el suministro de balanceado en polvo 42% de proteína, a razón de $3\text{g/m}^2/\text{día}$, diariamente hasta que alcancen una talla de 2,5 centímetros de longitud, generalmente se da a los 30 días de cultivo. Lo que se busca al momento de alimentar es cubrir homogéneamente el espejo de agua con el alimento en polvo.

- **Muestras.** Se realizan periódicamente, con el fin de ver el estado de las larvas, su crecimiento y desarrollo, además identificar a tiempo problemas que se estén presentando en el estanque como enfermedades o altas mortalidades para dar las correspondientes soluciones de manera oportuna.
- **Pesca y cuarentena.** Cuando los animales han alcanzado la talla deseada se pescan con chinchorro y se transportan a tanques circulares donde se realizan cambios constantes de agua y se dejan durante una noche en cuarentena.
- **Empaque.** Se empaican de 300 a 500 animales dependiendo del tamaño, en bolsas plásticas con cinco litros de agua y 2/3 de oxígeno.

6.4.3 Equipos y materiales. Para la producción de alevinos de cachama blanca se necesitará de los siguientes equipos, insumos y materiales.

- **Equipos**
 - **Termómetro:** Para llevar un control de la temperatura del agua y tomar las medidas pertinentes en el momento que se presenten irregularidades.
 - **Blower:** Mantener con bastante aireación a los animales en los tanques circulares al momento de la cuarentena, este será de 1HP.
 - **Electrobomba:** El lugar donde se va ubicar la estación piscícola, posee un aljibe para el abastecimiento de agua, para lo cual se necesitará de una electrobomba de 1HP.
- **Insumos**
 - **Alimento en polvo 42% de proteína:** Para el levante de las larvas, llevarlas hasta la fase de alevinos.
 - **Sal marina:** Esta se utiliza para realizar la cuarentena antes del despacho de los alevinos.
 - **Abonos:** Para la proliferación de productividad primaria en los estanques de cultivo.
- **Materiales**
 - **Cajas de cartón:** Empaque y transporte de alevinos.
 - **Bolsas plásticas de fondo cuadrado:** Empaque de alevinos.
 - **Bandas elásticas:** Sujetar las bolsas plásticas.
 - **Baldes plásticos:** Transporte de animales y agua.
 - **Bandejas:** Ayuda al conteo de alevinos en las bolsas.
 - **Nasas:** Conteo manual de alevinos.
 - **Chinchorro:** Pesca de los alevinos.

- **Toldillo:** Servirá para sujetar a los alevinos cuando se encuentran en los tanques circulares.

Figura 22. Diagrama de flujo producción de alevinos.



6.4.4 Infraestructura. La infraestructura que se necesita para la producción de alevinos de cachama blanca incluye:

- **Toma de agua.** El agua para los estanques se tomará principalmente de la lluvia y de un pozo subterráneo, por medio de motobomba sumergible de 1 HP y esta se conducirá a través de mangueras de 2 pulgadas hasta los estanques en tierra y los tanques circulares, el agua posee los parámetros mínimos necesarios para la producción acuícola (Anexo B), el recambio de agua en estanques será mínimo, se cuenta con una precipitación anual promedio 1294 mm (Anexo G).

- **Sala de alevinaje.** Estará formado por dos tanques circulares en cemento de 2,5 metros de diámetro, y una capacidad de 3.400 litros de agua, con entrada y salida de agua, estos estarán bajo techo y serán acompañados por un mesón en concreto de 4,85 metros de largo para el conteo y embalaje de los alevinos.
- **Estanques de alevinaje.** Serán rectangulares en tierra de 500 m² aproximadamente, tendrán entrada y salida de agua para facilitar su evacuación y la pesca total de los alevinos cuando se requiera vaciar completamente el estanque, el suelo posee características adecuadas para la producción piscícola (Anexo P).
- **Bodega.** Aquí se almacenarán todos los insumos y herramientas necesarias para la producción de alevinos, se mantendrán en estantes y el alimento en estibas, tendrá un área aproximada de 10 m².
- **Casa de manejo.** Aquí se encontrará el área de habitación que constará de una oficina, dos alcobas, baño, cocina y una bodega de almacenamiento. Tendrá un área aproximada de 200m², el diseño se lo realizó teniendo en cuenta el título E, NSR-10 para casa de 1 y 2 pisos (Anexo P).

6.4.5 Localización de la empresa. Se tiene en cuenta variables como características de la zona, que no sean áreas protegidas o que sean de un alto sector industrial que influya de manera negativa sobre la producción.

La localización adecuada de la empresa puede determinar el éxito o fracaso de un negocio. Para tomar la decisión de donde ubicar el proyecto se tuvieron en cuenta criterios tanto económicos como estratégicos de acuerdo al estudio de mercado que se realizó siempre buscando maximizar la rentabilidad del proyecto.

La estación donde se producirán los alevinos estará ubicada junto con la oficina para la recepción de los pedidos, se ubicarán en la misma parte por comodidad y como estrategia para quien quiera hacer el pedido puede recogerlo en el mismo lugar y porque es un lugar estratégico por la cercanía de los productores a este lugar, tiene buena vía de acceso, el clima es favorable para la cría de alevinos y se minimizan costos.

Entre los puntos que se tuvieron en cuenta para el montaje de la estación son: cercanía con los productores, la disponibilidad de agua es un factor indispensable para la puesta en marcha del proyecto, vías de acceso y costo de transporte de los insumos y materia prima.

Para el estudio de la localización de la estación productora de alevinos se utilizó el método de Brown y Gibson, en el cual se evaluaron tres posibles sitios para la

ubicación de la estación, con lo cual se obtuvo que el lugar más adecuado para el montaje sea el corregimiento de Llorente como se puede apreciar en la Tabla 5.

Tabla 5. Método de Brown y Gibson.

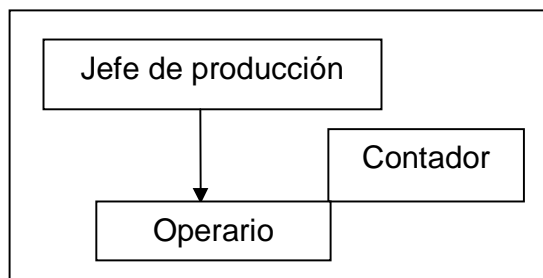
Criterios	Ponderación %	La guayacana	Llorente	Candelillas
Producción representativa	0,2	0,6	1	0,2
Cercanía al mercado	0,15	0,75	0,75	0,75
Transporte materia prima e insumos	0,3	1,5	1,5	1,5
Servicios públicos	0,1	0,3	0,3	0,3
Orden público	0,5	1,5	1,5	1,5
Vías de acceso	0,15	0,45	0,45	0,45
Mano obra calificada	0,5	2,5	2,5	2,5
Terreno	0,1	0,3	0,1	0,3
Total	2	7,9	8,1	7,5

6.5 ESTUDIO ORGANIZACIONAL

La empresa pertenece al sector primario, por su tamaño está clasificada como microempresa, las empresas del Subsector Piscicultor incluyendo las de producción de alevinos así como las fincas de engorde se caracterizan por tener una organización lineal, en donde existe un único jefe quien imparte las líneas de comunicación y las órdenes (Figura 22)⁴⁷. Los requerimientos del personal se describen en el Anexo F.

⁴⁷ Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Caracterización ocupacional del subsector acuícola. p. 114. Disponible en internet URL: <http://mvz.unipaz.edu.co/textos/lecturas/peces/caracterizacion-cadena-piscicultura.pdf>.

Figura 22. Organigrama de la empresa.



– Jefe de producción. Coordina la producción para lograr un excelente rendimiento y evitar pérdidas de tiempo además de organizar, liderar y optimizar todos los procesos de la producción.

Como perfil profesional debe tener conocimientos en alimentos, normas de calidad como buenas prácticas de manejo y producción, liderazgo en trabajo en equipo y capacidad de análisis.

– Contador. Será una persona que cuente con el título de contador o auxiliar contable que se encargará de la parte contable, y administrativa, entre sus funciones están las de clasificar, analizar e interpretar la información financiera, llevar los libros contables y la contabilidad de la empresa, este no trabajará de manera permanente en la empresa por lo tanto no recibirá prestaciones.

– Operario. El operario se encargará de todas las actividades diarias de la estación, como el mantenimiento, alimentación de los animales, despacho de los mismos, recibirá un salario mínimo legal vigente más prestaciones.

6.5.1 Requisitos conformación de la empresa. Los pasos a seguir en la conformación y formalización de la empresa son:

- Matrícula persona natural en cámara de comercio.
- Se hace revisión de nombre comercial a nivel nacional (www.crearempresa.com.co)
- Diligenciar formularios del registro único empresarial o tramitar la formalización a través del proceso cae
- Cédula original y fotocopia legible de la misma
- Matrícula de la sociedad en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio
- Formulario registro único tributario - DIAN.

- Registro de libros mercantiles
- Renovación anual de la matrícula mercantil antes del 31 de marzo de cada año

- **Deberes frente a otras entidades.**

- Secretaria de hacienda municipal: Dentro de los tres primeros meses de cada año se debe presentar la Declaración privada de impuesto de industria y comercio.

- SAYCO Y ACINPRO: Obtener comprobante de pago expedido por la autoridad legalmente competente, de acuerdo con lo dispuesto por la ley 23 de 1982 y demás normas complementarias.

- Dirección de impuestos y aduanas nacional DIAN. Se llevará el libro fiscal o registro de operaciones diarias⁴⁸.

- **Requisitos para trámite de cultivo.**

Un oficio con solicitud escrita (firmada por el representante legal o su apoderado), el cual debe contener:

- Nombre e identificación del solicitante o representante legal en el caso de persona jurídica.
- Nacionalidad del solicitante
- Clase y término del permiso solicitado
- Lugar donde se realizarán las actividades
- Ubicación o localización de las instalaciones y la dirección y teléfono del solicitante (Es importante que la solicitud este firmada por representante legal o el apoderado debidamente autorizado)

- **Permiso de cultivo**

- Registro mercantil (certificado de registro en Cámara de Comercio), razón social: producción pecuaria o según la actividad alevinaje, ceba, etc
- Plan de actividades realizado y firmado por un Biólogo Marino o Ingeniero Pesquero o profesión a fin (anexar fotocopia de la tarjeta profesional o Matrícula profesional vigente); el cual contiene la descripción de la actividad a desarrollar
- Fotocopia de la cédula del representante legal
- Copia de resolución de la concesión de aguas de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR)

⁴⁸ Cámara de Comercio de Bogotá. Paso a paso para crear una empresa. Disponible en internet: URL: <http://camara.ccb.org.co/pasoscrearempresa/pasoapasocrearempresa.aspx>

- Certificado de libertad y tradición del predio o, en su defecto, contrato de arrendamiento por un tiempo igual o mayor al solicitado para el permiso.
- Planos de la estación.

- **Trámite para Concesión de aguas (CAR)**

- Llenar el Formulario único nacional de solicitud de concesión de aguas subterráneas o superficiales
- Certificado de la Cámara de Comercio
- Copia del RUT (registro único tributario)
- Para obtener la concesión, según el Rut se cancela:
 - ✓ \$177.000: persona natural
 - ✓ 240.000: persona jurídica
- Recibos de cancelación
- Plan de actividades⁴⁹.

6.6 ESTUDIO FINANCIERO

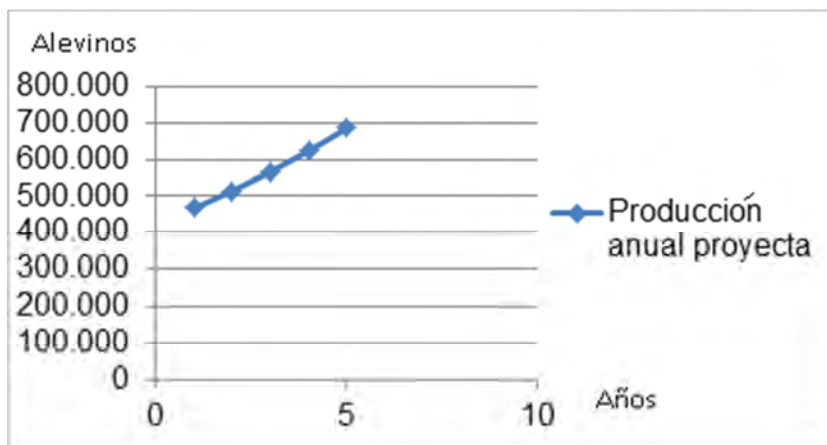
El estudio financiero permite convertir los elementos del estudio de mercado y técnico a valores monetarios para establecer el monto de los recursos financieros que serán necesarios para la implementación y operación, confrontando los ingresos esperados con los egresos para pronosticar los resultados del proyecto a realizar.

6.6.1 Producción anual proyectada. Para el inicio de la formación de la empresa se cubrirá el 28% de la demanda reportada por el INCODER para no sobredimensionar el tamaño de la empresa, es decir se producirán 468.183 alevinos al año, los cuales se comercializan en dos periodos al año, de tres meses cada uno. Teniendo en cuenta que la capacidad máxima de producción de la empresa es de 1.200.000 alevinos al año. Para proyectar la producción para los años siguientes se tiene en cuenta el crecimiento de la población la cual según el DANE se encuentra en 1,45%. Según lo anterior se tendrá un incremento de la producción del 10% anual, como lo reportan Delgado y Enríquez⁵⁰ (Figura 23).

⁴⁹ Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER. Requisitos para trámites de diferentes permisos de pesca y acuicultura (INCODER) Subgerencia de Pesca y Acuicultura. p. 7.

⁵⁰ DELGADO y ENRÍQUEZ. Óp. Cit., p. 84.

Figura 23. Producción anual proyectada.



6.6.2 Inversiones fijas o tangibles. Son aquellas que se realizan en bienes tangibles y garantizan la operación del proyecto, con excepción de los terrenos, los otros activos fijos comprometidos en el proceso de producción van perdiendo valor a consecuencia de su uso, esto se refleja en la depreciación, denominándose activos fijos depreciables. El proyecto que requerirá de las siguientes inversiones de activos fijos los cuales se presentan en la Tabla 6, para un volumen de producción de 468.183 alevinos al primer año de producción.

Tabla 6. Activos fijos.

Concepto	Valor (\$)
Terreno	6.205.500
Obras civiles	26.785.156
Equipos y herramientas	3.635.500
Total	36.626.156

- **Materiales y equipos.** Comprende las inversiones necesarias para la producción, así como los equipos que se utilizan en las instalaciones como laboratorio y oficina. Los equipos y herramientas necesarios para la producción de alevinos, se describen en la Tabla 7.

Tabla 7. Materiales y equipos.

Equipos y herramientas	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Termómetro	1	24.500	24.500
Blower 1.0 HP	1	450.000	450.000
Electrobomba 1.0 HP	1	350.000	350.000
Computador	1	850.000	850.000
Guadaña	1	502.000	502.000
Total			2.176.500
Escritorio	1	100.000	100.000
Baldes plásticos 30 litros	4	8.500	34.000
Bandejas plásticas	10	4.500	45.000
Nasas	4	2.500	10.000
Chichorro	1	1.200.000	1.200.000
Toldillo	2	35.000	70.000
Total			3.635.500

6.6.3 Activo diferido. Comprende todos los activos intangibles de la empresa necesarios para su funcionamiento. Entre ellos tenemos los activos que se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8. Activos diferidos.

Concepto	Valor
Derecho de matrícula de sociedad	309.000
Derecho de matrícula de establecimiento	63.000
Industria y comercio	30.000
Certificados y calcomanías	18.000
Total	336.000

6.6.4 Capital de trabajo. Está representado por el capital que debe aportarse para que la empresa comience a producir antes de recibir ingresos, para lo cual debe comprar materia prima y pagar la mano de obra directa (Tabla 9). Este capital de trabajo saldrá del crédito y los inversionistas.

Tabla 9. Capital de trabajo.

Concepto	Valor
Materia prima e insumos	8.181.378
Mano obra directa	5.168.304
Valores e inversiones	3.326.000
Total	16.675.682

- **Materia prima.** Para la producción de alevinos se optará en primera instancia por la adquisición de larvas para realizar el levante hasta que alcancen la fase de alevinos, se realizará un pedido de 568.480 larvas al año, el costo de una larva con transporte incluido es de \$7 pesos, el costo total para el primer año de producción es de \$5.571.378 (Tabla 10). La materia prima anual proyectada se presenta a cinco años porque la vida útil del proyecto se ejecuta en este periodo de tiempo.

Tabla 10. Materia prima anual proyectada.

Año	Cantidad de alevinos	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
1	795.911	7	5.571.378
2	875.502	7	6.128.515
3	963.052	7	6.741.367
4	1.059.358	7	7.415.504
5	1.165.293	7	8.157.054

- **Costos de producción.** Los insumos necesarios para el levante de larvas están consignados en la Tabla 11, con los costos para el primer año de producción.

Tabla 11. Materia prima e insumos para producción de alevinos.

	Concepto	Unidad	Costo unitario	Cantidad año	Costo total
	Larvas	ciento	7	795.911	5.571.378
	Balanceado				
ALIMENTACIÓN	42%	kg	2.900	540	1.566.000
	Cal	kg	300	600	180.000
PREPARACIÓN ESTANQUE	Abono orgánico	kg	200	600	120.000
	Triple 15	kg	1.700	60	102.000
CUARENTENA	Sal marina	kg	500	50	25.000
	Bolsas	ciento	300	515	154.500
EMPAQUE	Resortes	ciento	6	1.000	6.000
	Cajas	ciento	300	480	144.000
	Oxígeno	m ³	2.500	125	312.500
	Sumatoria				8.181.378

- **Costos mano obra directa.** Entre los costos directos esta la mano de obra directa en la cual se incluye parafiscales y prestaciones sociales. Esta estará conformada por el personal que trabaje en la empresa de forma directa, en este caso será un operario que se encargará de la producción y trabajará de forma permanente en la Tabla 12 se registra su salario y las prestaciones.

Tabla 12. Mano de obra directa.

Cargo	Salario Básico mes	Salario Básico año	Prestaciones sociales 52% año
Operario	566.700	3.400.200	1.768.104

6.6.5 Gastos administrativos. La nómina administrativa es la responsable de la dirección y planeación del proyecto, la constituye el jefe de producción y el contador. Los gastos del personal que laborará en “Peces del Pacífico”, se encuentran registrados en la tabla 13. Especificando su contratación en la empresa su salario básico y prestaciones para el primer año, por un valor de \$12.744.000 para cubrir este costo.

Tabla 13. Gastos administrativos.

Cargo	Tipo de contrato	Salario Básico mes	Salario Básico año	Prestaciones sociales 52% año
Jefe de producción	Fijo	1.200.000	7.200.000	3.744.000
Contador	Temporal	300.000	1.800.000	0
Total			12.744.000	

6.6.6 Materiales indirectos. En los materiales indirectos están los útiles de aseo (Anexo G) para la estación y combustible (Tabla 14).

Tabla 14. Materiales indirectos.

Materiales indirectos	Año				
	1	2	3	4	5
Aseo	74.400	81.840	90.024	99.026	108.929
Combustible	1.000.000	1.100.000	1.210.000	1.330.100	1.460.410
Total	1.074.400	1.181.840	1.300.024	1.429.126	1.569.339

- **Costos indirectos.** Dentro de los costos indirectos que intervienen en el proyecto para la producción de alevinos de cachama blanca están los servicios públicos como energía. Los costos para el primer año del proyecto están consignados en la Tabla 15.

Tabla 15. Costo de servicios públicos.

Concepto	Valor mes	Valor año
Energía eléctrica	120.000	1.440.000

6.6.7 Costos financieros. Para este proyecto se va a requerir un crédito para cubrir los costos de la inversión, este crédito será aproximadamente de la mitad del total de la

inversión, la otra mitad será financiada por los inversionistas, el crédito se pretende realizarlo a través entidades que apoyan a emprendedores como el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO), los beneficiarios al crédito y los requerimientos para acceder al crédito se presentan en el Anexo K, los créditos a través de estas entidades están sujetos a un plan de amortización, para ello se debe tener en cuenta el horizonte o duración del proyecto que en este caso será de cinco años y la tasa de crédito efectiva anual 18% (Tabla 16). Si el crédito no se hiciera efectivo por esta entidad se recurrirá a un crédito familiar o a otra entidad financiera que apoye la formación de empresa como el Fondo Emprender.

Tabla 16. Amortización deuda.

Año	Cuota fija	Interés	Abono	Saldo
1				26.034.958
2	9.893.284	4.686.292	5.206.992	20.827.966
3	8.956.026	3.749.034	5.206.992	15.620.975
4	8.018.767	2.811.775	5.206.992	10.413.983
5	7.081.509	1.874.517	5.206.992	5.206.992

6.6.8 Ingresos del proyecto. Se generan de acuerdo a las proyecciones estimadas en el horizonte del proyecto, el cual se tiene a cinco años, los ingresos normalmente se calculan multiplicando la cantidad de producción anual, por su correspondiente precio de venta unitario (Tabla 17).

Tabla 17. Ingresos por ventas.

Año	Producción anual proyectada	Costo unitario	Valor ventas
1	468.183	100	46.818.300
2	515.001	110	56.650.143
3	566.501	120	67.980.172
4	623.152	120	74.778.189
5	685.467	120	82.256.008

- **Seguro del proyecto.** Al momento del montaje de la empresa esta se asegurará con un seguro llamado todo riesgo, todo riesgo por construcción y todo riesgo por maquinaria y equipo. Este cubre las instalaciones y los equipos ante incendio, explosión, desplome o caída de placas, vigas, columnas, muros, techos, cubiertas u otros, desastres naturales como terremoto, inundación, fenómenos sociales súbitos e imprevistos tales como hurto con violencia, daños causados por la acción de la autoridad civil o militar. Tendrá un valor anual de \$350.000.

6.6.9 Evaluación financiera. Establece desde el punto de vista del inversionista, si los ingresos que se reciben son superiores a los niveles que se aportan, además determina hasta qué punto los beneficios económicos generados por el proyecto son superiores a los costos incurridos teniendo como fin determinar la viabilidad del proyecto en el aspecto financiero.

- **Balance general.** Es el estado financiero en el que aparecen las partidas básicas tales como activos, pasivos y patrimonio que determina el valor real de una empresa en un periodo de tiempo dado, la suma de los pasivos más el patrimonio es igual \$67.503.037 representados en propiedades, bienes, derechos, obligaciones y patrimonio (Tabla 18).

Tabla 18. Balance general.

ACTIVOS		
Activos corrientes		
Materia prima y mano de obra	13.349.682	
Gastos administrativos	16.488.000	
Gastos de ventas	<u>100.000</u>	
Total activos corrientes		29.937.682
Activos fijos		
Terrenos	6.205.500	
Construcciones y obras civiles	26.785.156	
Maquinaria y equipo	3.635.500	
Otros	<u>200.000</u>	
Total activos fijos		36.826.156
Activos diferidos		
Gastos de funcionamiento	672.000	
Imprevistos	<u>67.200</u>	
Total activos diferidos		<u>739.200</u>
Total activos		<u>67.503.037</u>
PASIVOS		
Pasivo a largo plazo		
Prestamos por pagar	9.893.284	
Total pasivo a largo plazo		9.893.284
PATRIMONIO		
Capital	57.609.753	
Total patrimonio		<u>57.609.753</u>
Total pasivo más patrimonio		<u>67.503.037</u>

• **Estado de resultados.** La finalidad del estado de resultados o pérdidas y ganancias es calcular la utilidad neta a través de los flujos netos de efectivo de cada año del proyecto, que son en general el beneficio real de una empresa. Los flujos netos de efectivo para cinco años de operación se presentan en la Tabla 19. Se calcula de la siguiente manera:

1. Las inversiones iniciales del año cero se reportan como flujo neto de efectivo negativo.
2. A partir del primer año de operación se realiza la discriminación, de los ingresos y los egresos de la siguiente manera:

UTILIDAD OPERACIONAL

= ingresosXventas – costos de produccion – gastos administrativos
– gastos en ventas – gastos financieros

UTILIDAD GRAVABLE = utilidad operacional – depreciacion y amortizacion

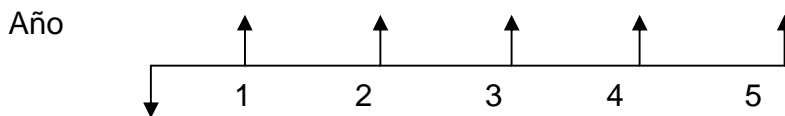
UTILIDAD NETA = utilidad gravable – impuestos (35%)

FLUJO NETO DEFECTIVO = utilidad neta + depreciacion y amortizacion – abono a capital

Tabla 19. Estado de resultados.

CONCEPTO	VIDA ÚTIL (años)	VALOR. Act.(\$) 2011	DEPRECIACIÓN ANUAL (\$)					VALOR DE SALV.(\$)	
			2012	2013	2014	2015	2016		
Terreno		6.205.500	0	0	0	0	0	6.195.430	
Equipos	10	2.176.500	217.650	217.650	217.650	217.650	217.650	1.088.250	
Herramientas	5	3.635.500	727.100	727.100	727.100	727.100	727.100		
Obras civiles	20	26.785.156	1.339.258	1.339.258	1.339.258	1.339.258	1.339.258	16.453.367	
Diferidos	5	336.000	67.200	67.200	67.200	67.200	67.200		
Capital de Trabajo		13.311.360							
Depreciación y amort.			2.351.208	2.351.208	2.351.208	2.351.208	2.351.208	17541616,8	
INVERSIÓN TOTAL		52.450.016							
ESTADO DE RESULTADOS									
Ingresos por ventas			46.818.300	56.650.143	67.980.172	74.778.189	82.256.008		
Costos de producción			24.325.578	26.271.624	28.373.354	30.643.222	33.094.680		
Gastos administrativos			12.744.000	13.763.520	14.864.602	16.053.770	17.338.071		
Gastos de ventas			100.000	108.000	116.640	125.971	136.049		
Gastos financieros			4.686.292	4.013.130	3.009.848	2.006.565			
Egresos			41.855.870	44.156.274	46.364.443	48.829.528	50.568.800		
Utilidad operacional			4.962.430	12.493.869	21.615.728	25.948.661	31.687.208		
Utilidad gravable			2.611.222	10.142.661	19.264.521	23.597.453	29.336.000		
Impuestos 35%			913.928	3.549.931	6.742.582	8.259.108	10.267.600		
Utilidad neta			1.697.294	6.592.730	12.521.938	15.338.344	19.068.400		
Abono al capital			5.160.919	5.160.919	5.160.919	5.160.919	5.160.919		
FUJO NETO DE EFECTIVO (FNE)			-52.450.016	25.930.355	11.658.654	18.883.841	23.275.882	26.811.950	23.737.047

- **Valor Presente Neto (VPN).** Consiste en sumar el valor presente de los flujos netos de efectivo a una tasa de interés i denominada tasa de descuento menos la suma del valor presente de los egresos netos (valor inicial inversión). Es comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en tiempo cero. Si el VPN es mayor a cero indica que los dineros invertidos en el proyecto rinden más que la tasa de interés planteada, se calcula de la siguiente manera.



$$VPN = -inversión + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{FNE(n)}{(1+i)^n}$$

Dónde:

VPN: valor presente neto

i : tasa interés descuento

FNE: flujo neto efectivo

n : número año

$$VPN = -52.450.016 + \frac{25.930.355}{(1+0,178)} + \frac{11.658.654}{(1+0,178)^2} + \frac{18.883.841}{(1+0,178)^3} + \frac{23.275.882}{(1+0,178)^4} + \frac{26.811.950}{(1+0,178)^5} = 13.802.474$$

El proyecto es financieramente viable porque tiene un VPN de \$13.802.474 (Tabla 20), valor superior a cero.

- **Tasa interna de retorno (TIR).** Permite conocer el rendimiento real del dinero en la inversión efectuada, para su cálculo se realiza mediante pruebas de tanteo hasta que la i (tasa de interés de descuento) iguale a la inversión inicial, también se puede calcular igualando el VPN a cero.

$$TIR = \left[\frac{\sum I / (1+i)^j}{\sum E / (1+i)^j} \right]$$

Dónde:

I : ingreso del periodo

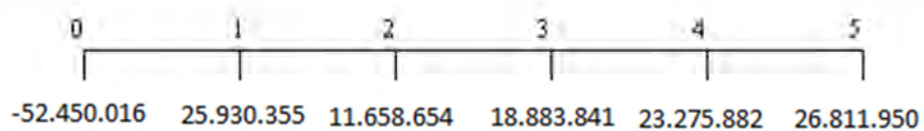
E : egreso en el periodo

i : tasa de interés o descuento

j : periodo

Se obtuvo una TIR de 24,35%, valor mayor a la tasa de oportunidad (TIO) propuesta, esta tasa de interés es la que las instituciones financieras reconocen a los depositantes por la captación de sus recursos. El Banco de la República calcula tasas de interés de captación como la denominada DTF y CDT con base en promedios ponderados por montos transados, según información consultada directamente al Banco de la República en el mes de junio de 2012, la tasa de captación para CDTs es de 5,3% anual. Se toma esta tasa de interés que no tiene ajustes por procesos de inflación o índice de precios al consumidor, si no obedece al comportamiento del mercado. Para este proyecto se tomará esta tasa de oportunidad 5.3%, este valor indica que los dineros invertidos en el proyecto rinden más que la presente tasa de interés planteada (Tabla 20).

- **Periodo recuperación de la inversión (PRI).** El periodo de recuperación de la inversión consiste en medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo.



En el proyecto el PRI fue de 2,67 esto quiere decir que la inversión se la recupera a los 2 años y 8 meses de producción (Tabla 20).

Tabla 20. Indicadores financieros.

Criterios de decisión	Valor
TIO (%)	5,3
VPN	13.802.474
TIR (%)	24,35
PRI	2,67

- **Punto de equilibrio.** Es el punto financiero en el cual no se genera pérdida ni ganancia, es decir los costos totales son iguales a los ingresos.

Se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Punto de equilibrio en unidades} = \frac{21.312.008}{100 - 40}$$

$$\text{Punto de equilibrio en unidades} = 354.735$$

Si el precio de venta por alevino es de \$100 y el costo variable unitario es de \$40, quiere decir que cada alevino que se venda, contribuirá con \$60 para cubrir los costos fijos y las utilidades operacionales de la empresa. Al remplazar en la fórmula (punto de equilibrio en unidades) estas variables, se obtuvo un punto de equilibrio de 354.735 alevinos aproximadamente. Es decir, se tendrá que vender 354.735 alevinos en el año para poder cubrir sus costos operativos y así poder comenzar a generar utilidades.

6.7 ANÁLISIS DOFA

Análisis de las oportunidades, debilidades, fortalezas y amenazas se presentan en la Tabla 21.

Tabla 21. Matriz de estrategias DOFA.

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Análisis del proceso de producción y comercialización de alevinos de cachama blanca en el Municipio de Tumaco-Nariño. MATRIZ DOFA	- Negocio rentable por la demanda que existe en lugar donde se ubicará la empresa.	-La ventaja que lleva la competencia por la trayectoria que tiene y porque conoce muy bien el mercado.
	- Se dispone de capital para la inversión y para los gastos de operación que permiten contratar al personal.	- La inversión que se debe realizar para la producción en cuanto a terreno y construcción, por su elevado costo.
	- La oferta constante de larvas de cachama.	- La empresa no tiene reconocimiento y en un principio deberá pasar la etapa de iniciación.
	- Calidad del producto en comparación con la competencia por que esta adaptado a las condiciones climatológicas de la región.	- Alto margen de intermediación de materia prima e insumos.

	- Menor costo frente a la competencia.	
	- Ubicación geográfica que favorece el comercio en la región.	
	- La marca propia que se creará para el producto.	
	- Existe contacto directo con el cliente.	
	- Recursos de agua y suelo excelentes.	
OPORTUNIDADES	Estrategias FO	Estrategias DO
- Existe el mercado en la zona donde se creará la empresa.	- Desarrollar y promover la imagen de la empresa (F7-O2).	- Aprovechar la adquisición de terreno y nueva infraestructura para mejorar el servicio e imagen de la empresa alcanzando nuevos clientes exigentes (D1-O1).
- No existen empresas dedicadas a la producción de alevinos de cachama en el departamento.	- Producir calidad a buen precio, así establecer alianzas y relaciones con futuros clientes (F4,5-O1).	- Aprovechar la alta demanda que existe donde se ubicará la empresa para contra restar los altos costos de los insumos (D4-O3).
- Hay una alta demanda en la zona donde se ubicará la Estación.	- Aprovechar la demanda en la zona donde se ubicará la estación para ofrecer un precio competitivo en el mercado (F5-O3).	- Ampliar la oferta en toda la región e incrementar la promoción aprovechando la inexistencia de empresas que ofrezcan semilla de Cachama para superar la etapa de iniciación de la empresa (D3-O1).
		- Ampliar los horizontes del proyecto por la alta demanda que existe ganando experiencia en el campo laboral (O1-O3-F1).
AMENAZAS	Estrategias FA	Estrategias DA
- Las épocas de verano que se dan en la región.	- Brindar un excelente servicio al cliente (F4-F5-A3).	- Promocionar la empresa mediante medios masivos de comunicación (D3-A2).

- La competencia de las empresas y los intermediarios que actualmente cubren la demanda de semilla en el Municipio de Tumaco.	- Ser altamente competitivos en el mercado gracias a la cercanía con los productores, la calidad y precio. Para reducir los problemas económicos y de orden público (F4-F5-A2-A3).	- Innovar frente a la competencia (D1-A2).
- Orden público.	- Aprovechar el terreno que se escogió por los excelentes recursos de agua y suelo minimizando los problemas de verano que se presentan (F9-O1).	

6.8 EVALUACIÓN SOCIAL

Evalúa el desarrollo regional o sectorial en la cadena en la cual se ejecutará el proyecto.

6.8.1 Generación de empleo directo e indirecto. Para el montaje de la empresa productora y comercializadora de alevinos de cachama blanca, se generarán tres empleos directos del personal que laborará en la estación, además de todos los empleos indirectos que se generan de actores que no están involucrados directamente en la empresa, como comerciantes y proveedores de insumos. Entre los empleos indirectos podemos enumerar las personas que producen y transportan las larvas, el personal que produce y distribuye los insumos como son abonos, alimentos balanceados e insumos para empaque de alevinos, los empleos que se generarán para la construcción de la casa manejo y el descapotaje y movimiento de tierra para los estanques además de la formación de los taludes de cada estanque.

6.8.2 Beneficios al consumidor. Principalmente el menor precio que se ofrecerá en el mercado en comparación con los precios que ofrece la competencia y la cercanía con los productores para mejor y más fácil acceso para la compra del producto. Además de las posibilidades de desarrollo de la piscicultura en el departamento de Nariño que podrá contar con un distribuidor directo de semilla de cachama blanca.

6.8.3 Desarrollo de las comunidades. La realización del proyecto emprenderá un desarrollo económico brindando más oportunidades por la disminución de los costos de producción pudiendo ser más competitivos en el mercado.

6.9 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Se entiende cualquier modificación de las condiciones ambientales negativas o positivas, como consecuencia de las acciones del proyecto. Las condiciones ambientales están constituidas por el conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre.

La identificación de los impactos se realiza mediante la Matriz de Leopold⁵¹, esta incluye en las columnas las actividades propuestas con potencialidad de causar un impacto ambiental positivo o negativo, y en las filas las consecuencias que causan al medio ambiente actual y mediante la cual se efectúa un análisis detallado (Anexo J,K,L).

Después de realizar la matriz de Leopold se identificaron los siguientes impactos ambientales.

- Alteración del terreno donde se va a construir, con movimiento de la cobertura del suelo y tierra para la implementación del proyecto, la construcción de los estanques y la casa de manejo.
- Entre los mayores impactos están los que se generan por la adición de abonos que alteran las condiciones normales del agua, aumentado la producción natural de microorganismos y la adición de pesticidas para el control de depredadores en el estanque de cultivo y la contaminación del agua por la actividad piscícola, porque se alteran las condiciones naturales en las que esta se encuentra.

6.9.1 Plan de prevención y mitigación de los impactos ambientales. Evaluación de los impactos ambientales derivados de las diversas actividades de las fases del proyecto, precisa la decisión de definir acciones de prevención y mitigación para prevenir o aminorar los impactos contraproducentes. Dicho plan está formado por una serie de acciones que comprende medidas protectoras, correctivas o compensatorias en la actuación o en el medio (Anexo L).

La ponderación de los impactos en la matriz de Leopold se clasificaron en moderados por que la producción es pequeña y no genera impactos de gran

⁵¹SAPAG y SAPAG. Op. cit., p. 28.

medida en el medio en el que se va a desarrollar del mismo modo la importancia de estos impactos fue media.

Entre la mitigación de impactos esta:

- El aprovechamiento de agua subterránea que existe en el lugar donde se decidió montar el proyecto, por que cuenta con un pozo subterráneo, con un caudal máximo de 67,8 litros por segundo y un caudal mínimo de 36 litros por segundo, gracias al uso de este pozo no se alterará el flujo normal de ríos y quebradas. El aforo se lo realizo calculando el tiempo en que se llena el pozo, teniendo en cuenta que el volumen del pozo es de 32 m³.
- El bajo recambio que se manejará, sustituyéndolo con aguas lluvias y así se disminuye el uso de agua subterránea.
- Se enfocará en el control biológico de odonatas, estudios han demostrado que el número de larvas de odonata tiene una correlación positiva altamente significativa con el tiempo de llenado del estanque y con la presencia de macrofitas, llegando a declinar notoriamente cuando se extrae esta vegetación. Al retirar las macrofitas evitamos a las especies que depositan sus huevos en los tejidos vegetales. .
- El agua que sale de la estación se la utilizará principalmente para riegos de pastos y plantaciones que están cerca de la finca como yuca y cacao.
- Manejo adecuado de los residuos sólidos, realizando separación en la fuente.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- La demanda de alevinos de cachama blanca de las dos asociaciones encuestadas fue de 588.800 al año.
- De acuerdo con las encuestas realizadas el 100% de los productores estarían dispuestos a adquirir alevinos producidos en la región por la comodidad de los precios y la fácil adquisición, además de la calidad que se brindaría.
- Los alevinos se comercializarán a partir de 2,5 centímetros de longitud, a un precio de \$100 por unidad, en el cual se incluye el transporte, este precio entra a ser competitivo en el mercado.
- En el departamento de Nariño no existe competencia directa de empresas dedicadas a la producción de alevinos de cachama blanca, registradas ante cámara de comercio.
- La estación poseerá un área total 4.200m², de los cuales 2.000m² son espejo de agua, una casa de manejo y un laboratorio para el manejo de los alevinos de 136 m².
- Se determinó la ubicación de la empresa en el corregimiento de Llorente, el que obtuvo el puntaje más alto de 8,1 mediante el método de Brown y Gibson.
- La empresa necesita un capital de trabajo \$14.907.578, para iniciar con la marcha del proyecto.
- La inversión total que se necesita según el estudio económico y financiero es de \$54.046.233, en esta inversión se incluye terreno, equipos, materiales, obras civiles, diferidos y capital de trabajo.
- Los resultados arrojaron un valor presente neto de \$13.802.474. Indica que el proyecto es financieramente viable y que los dineros invertidos rinden más que la tasa de interés planteada.

- El valor de la TIR fue de 24,35%, concluyendo que el proyecto es factible financieramente porque este valor es mayor comparado con la TIO que se planteó en 5,3%.
- El punto de equilibrio se estableció en 354.735 unidades de alevinos.

7.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda en un futuro adquirir padrotes, para iniciar la producción desde la fase de reproducción, larvicultura y alevinaje.
- Expandirse a otras partes del departamento, haciendo contactos con entes gubernamentales como UMATAS.
- Aplicar las encuestas a más productores en la región que no se encuentran actualmente registrados.
- Ampliar el terreno para incluir la producción de alevinos de otras especies como sábalo y tilapia especies que se cultivan en la región.
- Buscar más clientes potenciales que no estén asociados para aumentar la producción y conseguir aumentar la rentabilidad del proyecto.
- Combinar la producción de alevinos con la producción de carne para generar más ganancias para la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- ACEVEDO, Karen., ARIZA, Edna y BARRIOS, Joseph. Estudio de factibilidad de un proyecto. (Citado 21 de noviembre de 2011) Disponible en internet, URL: <http://www.slideshare.net/Ednamar0120/estudio-de-factibilidad-de-un-proyecto-350548>.
- AMAYA CORREA, Jailer. El método DOFA, un método muy utilizado para diagnóstico de vulnerabilidad y planeación estratégica. Consultado (8 de febrero de 2012). Disponible en internet URL: http://www.cabinas.net/monografias/administracion_empresas/el_metodo_dofa.ap
- ARGUMEDO TRILLERAS, Erick Giovanni y ROJAS DUARTE, Héctor Manuel. Manual de Piscicultura para especies nativas. Asociación de acuicultores del Caquetá (ACUICA). Florencia. Colombia. 2000. p. 57.
- ARREDONDO FIGUEROA, José Luis y PONCE PALAFOX, Jesús. Calidad del agua en ACUICULTURA. Conceptos y aplicaciones. p. 1.
- ATENCIO, Víctor. Producción de alevinos de especies nativas. En revista MVZ, Montería, Colombia: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Departamento de Ciencias Acuícolas. Centro de investigación Piscícola (CINPIC), Vol 14, No. 1. 2004. p. 63
- CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Paso a paso para crear una empresa. Disponible en internet: URL: <http://camara.ccb.org.co/pasoscrearempresa/pasoapasocrearempresa.aspx>
- CARRILLO, Mauricio y RODRÍGUEZ, José. Bases fisiológicas de la reproducción de peces tropicales. En: Fundamentos de acuicultura continental. Bogotá, Colombia: INPA, 1993. p. 209.
- CASAS MAYO, David. Sistema de recirculación para el cultivo intensivo de Cachama blanca *Piaractus brachypomus*. Cabudare. 2008. p. 28 – 31. Disponible en Internet: URL: http://bibagr.ucla.edu.ve/db/Bvetucla/edocs/tesis_pdf/casas_david.pdf.
- Catálogo de la biodiversidad de Colombia. *Piaractus brachypomus*. (Cuvier, 1817). Disponible en internet URL: <http://www.siac.net.co/sib/catalogoespecies/especie.do?idBuscar=588&method=displayAAT>.

CHAMORRO, Eduardo. Instituto Colombiano de Desarrollo Rural. San Juan de Pasto, Colombia. Comunicación escrita, 2011.

DAZA, P. LANDINES, M y SANABRIA, A. Reproducción de peces en el trópico. Instituto colombiano de desarrollo rural (INCODER). Colombia. 2005. p. 96.

DELGADO GOMEZ, Juan David y ENRÍQUEZ BENAVIDES, Luis E. Plan de negocios para la producción de ovas embrionadas de trucha arco iris (*Onchorynchus mikiss*) en el Mpio, de Pasto Colombia. Pasto, 2010. Trabajo de grado (Ingeniero en Producción Acuícola). Universidad de Nariño. Facultad de ciencias pecuarias. Departamento de recursos hidrobiológicos. p. 58.

ESPINAL, Carlos., MARTÍNEZ, Héctor y GONZÁLEZ, Fredy. La cadena de la piscicultura en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Observatorio Agrocadenas. Colombia. 2007. p.14. Disponible en Internet: URL: http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2005112164315_caracterizacion_piscicultura.pdf.

GARZA, Jorge. Estudio técnico en la formulación de proyectos. (Citado el 10 abril de 2012). Disponible en internet: URL: http://carlosfcorrea.files.wordpress.com/2010/10/estudio_tecnico_en_la_formulacion_de_proyectos.pdf.

GOBERNACIÓN DE NARIÑO. Caracterización, diagnóstico y construcción de un sistema de información para potencializar el departamento de Nariño entre los mayores productores del país. Gobernación de Nariño. Secretaria de agricultura y medio ambiente. 2011. p. 143.

HARVEY, Brian y HOAR, William. Teoría y práctica de la Reproducción Inducida en los peces. Ottawa, Canadá: Centro Internacional de Investigaciones para el desarrollo (CIID), 1980, p. 36.

Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER. Requisitos para trámites de diferentes permisos de pesca y acuicultura (INCODER) Subgerencia de Pesca y Acuicultura. p. 7.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. IDEAM. Cartas climatológicas medias mensuales. Aeropuerto La Florida, Tumaco. Disponible en internet: URL: <http://bart.ideam.gov.co/cliciu/tumaco/precipitacion.htm>.

LANDINES PARRA, Miguel Ángel y MOJICA BENITEZ, Hermes Orlando. Manejo y reproducción de carácidos. En: Reproducción de peces en el trópico. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional, INCODER, 2005, p. 93.

LAMBE, Willian y WHITMAN, Robert. Mecánica de suelos. Balderas, México. 2004. p. 582

LOPEZ MACIAS, Jorge Nelson. Nutrición acuícola. Pasto, Colombia: Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Pecuarias, Departamento de Recursos hidrobiológicos. 1994. p. 90.

MÉNDEZ MORALES, José Silvestre. Economía y la empresa. México. 1990. p. 360.

MERCADO VARGAS, Horacio y PALMERÍN CERNA Marisol. La internacionalización de las pequeñas y medianas empresas. (Citado el 20 de diciembre de 2011). Disponible en internet en URL: <http://www.eumed.net/libros/2007c/334/definicion%20del%20estudio%20del%20mercado.htm>.

MESA GRANDA, Martha y BOTERO AGUIRRE, Mónica. La cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), una especie potencial para el mejoramiento genético. En: Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, Vol 20, No 1. Bogotá. Colombia. 2009. p.1. Disponible en Internet: URL: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://rccp.udea.edu.co/index.php/ojs/article/view/262>.

ORTEGA, Nelson Guillermo. Producción comercial de alevinos de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*) y sábalo (*Brycon melanopterus*) en la región amazónica. En: Revista electrónica de ingeniería en Producción Acuícola. Pasto, Colombia: Universidad de Nariño, Vol.2, (mayo, junio 2006). p. 6.

RODRÍGUEZ GÓMEZ, Horacio., DAZA, Piedad Victoria y CARRILLO ÁVILA, Mauricio. Fundamentos de acuicultura continental. INPA. Bogotá, Colombia. p. 58.

ROLDAN PÉREZ. Gabriel y RAMÍREZ RESTREPO. John Jairo. Fundamentos de limnología neotropical. Rio negro, Antioquia – Colombia. 2008.p. 237.

RUALES, Carlos. Efectos de la primera alimentación. Tesis de maestría en acuicultura, Villavicencio, Meta: Universidad de los Llanos, Instituto de Acuicultura de los Llanos (IALL). 2006. p. 3.

SAAVEDRA, María Auxiliadora. Manejo del cultivo de Tilapia. Managua, Nicaragua. 2006. Disponible en internet, URL:

http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADK649.pdf. p. 13-14.

SAPAG CHAIN, Nassir y SAPAG CHAIN, Reinaldo. Preparación y evaluación de proyectos. México. 2005. p. 439.

SENHORINI, José Augusto y LANDINES PARRA, Miguel Ángel. Generalidades sobre manejo y selección de reproductores de peces reofílicos. En: Reproducción de peces en el trópico. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional, INCODER, 2005, p. 96.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA. Caracterización ocupacional del subsector acuícola. p. 114. Disponible en internet URL: <http://mvz.unipaz.edu.co/textos/lecturas/peces/caracterizacion-cadena-piscicultura.pdf>.

THOMPSON, Iván. El estudio de mercado: Promonegocios.net. 2008. Disponible en internet, URL: <http://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html>

TORRES NIETO, Álvaro y VILLATE BONILLA Eduardo. Topografía. Bogotá. Colombia. 2001. p. 460.

USGAME ZUBIETA, Diana., GARCÍA PEÑA, Milena y ESPINOSA DÍAZ, Ángela. Prospectiva de la cadena de la piscicultura en Colombia. (Citado el 20 de diciembre de 2011). Disponible en internet URL: https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:n2_Id2X1mScJ:www.sena.edu.co/downloads/Innovaci%25C3%25B3n%2520y%2520Competitividad/PROSPECTIVA%2520DE%2520LA%2520CADENA%2520DE%2520LA%2520PISCICULTURA%2520EN.ppt+prospectiva+de+la+cadena+de+la+piscicultura&hl=es&gl=co&pid=bl&srcid=ADGEESjrP0qfxcvnaekQcY5BPHhZYUEhIkbz3TQQPUIipA4-qMutsF1UN-7aP-QCiafV2tw_xi-xRcJrFoL90fN9a-xf9G-8HpX5XqGRYWg6c8BAYbnIC0JuM1HZUC0JR8m2tY3cwShU&sig=AHIEtbTEBiljtJgNbottgPqRk59tkueaLA.

VISCIONE, Jerry A. Análisis financiero principios y métodos. México, D.F. 1991. p. 320.

WEDLER, Eberhard. Introducción en la acuicultura con énfasis en los neotrópicos. Santa Marta, Colombia. 1998. p. 388.

WOYNAROVICH, Andras y WOYNAROVICH, Elek. Reproducción artificial de las especies Colossoma y Piaractus. Lima, Perú: Fondepez, 1998. p. 40.

Anexo A. Encuesta dirigida a los productores de cachama blanca (*Piaractusbrachypomus*) en el municipio de Tumaco departamento de Nariño.

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN ACUÍCOLA**

ENCUESTA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA Y OFERTA DE ALEVINOS DE CACHAMA BLANCA (*Piaractusbrachypomus*)

Determinar la demanda de alevinos de cachama blanca en el municipio de Tumaco, departamento de Nariño.

Nombre del propietario: _____
Nombre del predio: _____
Municipio: _____
Dirección: _____
Teléfono: _____
Ubicación del predio: _____
Extensión en m² espejo de agua: _____
Fecha: _____

- ¿Qué cantidad de alevinos compra para su explotación y en qué época de tiempo?

Menor a 500 _____
De 500 a 1000 _____
De 1001 a 2000 _____
De 2001 a 5000 _____
De 5000 a 10000 _____
Más ¿Cuántos? _____

- ¿De dónde es la empresa que le suministra los alevinos?

Departamento _____ Dirección: _____ tel: _____

Nombre de la empresa _____

- ¿Con qué frecuencia hace pedidos de alevinos?

Semanal ___ Quincenal ___ Mensual ___ Trimestral ___
Semestral ___ anual ___ otro ___ ¿Cuál? _____

- ¿En qué época del año adquiere más alevinos?

- ¿A qué precio compra los alevinos? (pesos – unidad)?

\$70 _____
\$80 _____
\$90 _____
\$100 _____
\$110 _____
\$120 _____
Más \$ 120 _____

- ¿Cómo es la forma de pago de los alevinos?

Cheque _____
Efectivo _____
Tarjeta de crédito _____
Tarjeta débito _____
Otro ¿Cuál? _____

- ¿Cuál es el precio de transporte de los alevinos desde el punto de llegada al aeropuerto o terminal de transporte?

- ¿Cuál es el tiempo de transporte de los alevinos desde el momento del empaque hasta la siembra?

¿Tiempo en horas?

- ¿Representa para usted un inconveniente el tiempo transcurrido desde el pedido hasta la entrega de los alevinos?

SI ___ NO ___

PORQUE _____

- ¿Cuáles son los principales problemas encontrados en el transporte de los alevinos?

- ¿La empresa proveedora asegura la disponibilidad de alevinos de cachama permanentemente?

Si ___ No ___

¿Cada cuanto?

- ¿Se presenta mortalidad en los alevinos recién llegados?

Si ___ No ___

- ¿La empresa proveedora responde por mortalidades?

Si ___ No ___

- ¿Cuál es el porcentaje de mortalidad que se presenta en el transporte?

Menor a 5% _____
Entre 5% a 10% _____
Entre 10% a 20% _____
Entre 20% a 50% _____

Mas del 50% ¿Cuánto? _____

- ¿Cómo definiría la calidad de los alevinos que adquiere?

a) Excelente ___ b) Buena ___ c) Regular ___ d) Mala ___

Características _____

- ¿De qué tamaño son los alevinos que compra?

1 cm ___

1.5 cm ___

2 cm ___

2.5 cm ___

3 cm ___

3.5 cm ___

4 cm ___

4.5 cm ___

- ¿Cuáles son los problemas más frecuentes que ha tenido con los alevinos?

Mortalidades _____

Bajo crecimiento _____

Malformaciones _____

Peso _____

Tamaño _____

Ninguna _____

Otras _____

¿Cuáles?

- ¿Usted compraría alevinos producidos en la región?

Si ___ No ___

¿Porqué? _____

- ¿Durante que fase de cultivo ha tenido las mayores mortalidades?

Alevinos _____
Pre cría _____
Levante _____
Ceba _____

- ¿Cuál es el porcentaje de mortalidad al final del ciclo de cultivo?

Menor a 5% _____
Entre 5% a 10% _____
Entre 10% a 20% _____
Entre 20% a 50% _____
Más del 50% ¿Cuánto? _____


- ¿Cuál es la duración del ciclo de cultivo?

2 meses _____
3 meses _____
4 meses _____
5 meses _____
6 meses _____
7 meses _____

Otro ¿Cuánto?

SUGERENCIAS

Anexo B. Análisis químico y microbiológico del agua.

 Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 Versión: 02 Vigencia a partir de: 2010-09-01			
FECHA EMISION RESULTADOS: 2012-03-01		REPORTE No: LAQ-R-63-12-COMPLETO			
LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO Y AGUAS					
Solicitante: FABIAN ROSERO		Tipo de Muestra: AGUA CRUDA			
Dirección: MPIO DE LLORENTE		Tipo de Muestreo: SIMPLE			
Teléfono: 7300742		Sitio de Toma: MPIO DE LLORENTE			
Nit: 13.072.369		Responsable del Muestreo: EXTERNO: FABIAN ROSERO			
e-mail: pochox00@hotmail.com		Fecha de Muestreo: 2012-02-15			
		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio: 2012-02-15			
TIPO DE ANALISIS SOLICITADOS		FISICOQUIMICO Y MICROBIOLOGICO PARCIAL			
Código Muestra LAQ-0168-12	Descripción				
	HUMEDAL				
FECHA DE EJECUCION DEL ENSAYO: 15/02/2011 - PENDIENTE PARAMETRO DE HIERRO					
PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	LIMITE DE DETECCION	CODIGO MUESTRA
					LAQ-0168-12
pH	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 4500 - H	ELECTROMETRIA	uPH	-	6,28
COLOR APARENTE BR	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 1310 - C	FOTOMETRIA	UPC	8	56,1
TURBIDIDAD	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 2130 - B	FOTOMETRIA	NTU	-	19,4
CONDUCTIVIDAD	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 2510 - A	ELECTROMETRIA	uS/cm	-	21,3
ACIDEZ	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 2310 - B	TITULOMETRIA	mg CaCO ₃ /L	-	6,12
ALCALINIDAD TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 2320 - B	TITULOMETRIA	mg CaCO ₃ /L	-	10,0
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 2340 - C	TITULOMETRIA	mg CaCO ₃ /L	-	6,0
DUREZA CALCIO	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 3300 - Ca-D	TITULOMETRIA	mg CaCO ₃ /L	-	<LD
DUREZA MAGNESIO	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 3300 - Mg-B	TITULOMETRIA	mg CaCO ₃ /L	-	6,0
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 4500 E- B	TITULOMETRIA	mg Cl/L	-	1,89
NITRITOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 4500 NO ₂ - B	COLOMETRIA	mg N-NO ₂ /L	0,008	0,02
NITRATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 4500 NO ₃ - B	COLOMETRIA	mg N-NO ₃ /L	0,4	<LD
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 4500 SO ₄ - F	TURBIDIMETRIA	mg SO ₄ /L	1	11,2
HIERRO	ESTANDAR METODOS EDICION No 17 1500F-B	ESPECTROFOTO. A.A	mg Fe/L	-	0,46
OXIGENO DISUELT	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 4500 O-C	ADIC-TITULOMETRICO	mg O ₂ /L	-	8,90
DIOXIDO DE CARBONO	ESTANDAR METODOS EDICION No 17 4500 CO ₂ - C	TITULOMETRICO	mg CaCO ₃ /L	-	4,75
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 5110- B ASTM D888-05	LUMINESCENCIA	mg O ₂ /L	2	2,19
COLORANTES TOTALES	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 5322 - B	FILT. A MEMBRANA	UFC/100ml	-	19000
FECHERICHIA COLI	ESTANDAR METODOS EDICION No 21 5322 - D	FILT. A MEMBRANA	UFC/100ml	-	NEGATIVO
Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011					
OBSERVACIONES					
VALORES POR DEBAJO DEL LIMITE DE DETECCION			<LD		
DESVIACIONES / EXCLUSIONES / ACLARACIONES AL INFORME			SE REPORTA PENDIENTE EL PARAMETRO DE HIERRO		

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO


ESTE INFORME REEMPLAZA AL ORIGINAL

Elaboró: MVE 19-02-2012
Revisó: KTM 27/02/2012 MVE 1/03/2012

Mary Luz Valencia Enriquez
MARY LUZ VALENCIA ENRIQUEZ
Química PQ -1748 CPQ
Universidad de Nariño

Nuestra Compromiso Universitario es la Excelencia
Ciudad Universitaria- Torobajo - Teléfonos 7315850 - 7311449 Ext. 222 - 256 Telefax 7314477 - A.A. 1175 y 1176

Anexo C. Reporte análisis de suelos agrícolas.


		SECCION DE LABORATORIOS			Código: LBE-PRS-FR-115	
		REPORTE ANALISIS DE SUELOS AGRICOLAS			Página: 1 de 1	
					Versión: 1	
			Vigente a partir de: 26/04/2010			
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA			REPORTE No. LSIA-R-15-2012	
USUARIO DEL SERVICIO:	Fabian Rosero	Tipo de Muestra	Suelo Agrícola		Fecha Toma Muestra DD MM AA	
Dirección:	Kra. 3ªB No. 21B-60	Fecha Recepción Muestra	DD 15 MM 02 AA 12		Fecha Reporte DD 06 MM 03 AA 12	
Teléfono:	Procedencia					
cc - nit:	13072369	Departamento:	Nariño	Municipio:	Tumaco	Corregimiento: Caunapi
e-mail		Vereda:	El Gualtal	Finca	Jalisco	Area del Lote: 3000m2
Propietario	Willian Galindez	Cultivo actual:	Cultivo Proyectado			
Análisis Solicitado:	pH-Materia Org.- Fósforo disponible- Textura	Fertilizantes Aplicados:	Topografía:	Altitud (msnm)	450	Profundidad: metros 1.80
PARAMETROS QUIMICOS					Código muestra - Identificación Lote	
PARAMETROS	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	LIMITE DE DETECCION	LSIA-0380 -12	
pH, Potenciómetro Relación Suelo: (1:1) Agua	NTC 5264	Potenciométrica		4,87		
Materia Orgánica	Walkley-Black (Colorimétrico) MTC 5403	Espectrofotométrica uv-vis	%	0,52		
Fósforo disponible	Bray II y Kurtz NTC 5350	Espectrofotométrica uv-vis	mg/Kg	4,01		
PARAMETROS FISICOS						
Arenas	BOUYDUCOS	Densimétrico	%	40,98		
Arcillas				31,42		
Limos				27,60		
F=Franco - Ar=Arcilloso A=Arenoso - L=Limoso	Al Tacto		Grado Textural	F-Ar		
OBSERVACIONES:	Los resultados son válidos únicamente para la muestra analizada. ND (No se determinó)					

Maria del Rosario Carreño C.
Maria del Rosario Carreño C.
 Téc. Laboratorio de Suelos e Insumos Agrícolas

Elaboró MRCC 06/03/2012
 Revisó MUP 06/03/2012


**Laboratorio de
 Análisis de
 Suelos e Insumos
 Agrícolas**
 Universidad de
 Nariño

Anexo D. Análisis granulométrico y porcentaje de humedad.

 Universidad de Nariño	SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS	Código: LBE-PRS-FR-26 Página: 1 DE 3 Versión: 02 Vigente a partir de : 2010-09-30
FECHA EMISION RESULTADOS: 23/02/2012		REPORTE No: LMSYP-R-02-12
LABORATORIO DE MATERIALES SUELOS Y PAVIMENTOS		
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA
Solicitante: Nataly Hernandez Dirección: Mza 13 casa 3 Tamasagra Teléfono: 7295287 E-mail: nathykhel@hotmail.com	Sitio de Toma: Llorenté Responsable del Muestreo: Fabián Rosero Fecha de Muestreo: 14 de febrero de 2012 Fecha Recepción Muestra en Laboratorio: 15 de febrero de 2012	
TIPO DE ANALIS SOLICITADOS	FISICOS	
Códigos Muestra	Descripción	
LMSYP-03-12	suelo fino color abano claro tomada a una profundidad de 1.80 mtr.	
PARAMETRO	METODO	TECNICA
ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS	I.N.V. E - 123-07	TAMIZADO
PORCENTAJE DE HUMEDAD	I.N.V. E - 122-07	HORNO
		Suelos de particulas finas
		81.60%
OBSERVACIONES		

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Informes elaborado por: LDN
 Informes Revisado por: LDN

Leidy Daniela Narvaez
 LEIDY DANIELA NARVAEZ
 Geotecnologa TP
 Laborios de Materiales Suelos y Pavimentos

Nuestro Compromiso Universitario es la Excelencia

Ciudad Universitaria- Torobajo - Teléfonos 7315850 - 7311449 Ext. 222 - 256 Telefax 7314477 - A.A. 1175 y 1176



SECCIÓN DE LABORATORIOS
LABORATORIO DE MATERIALES SUELOS Y PAVIMENTOS
ENSAYO DE GRANULOMETRIA
INV E-123-07

Código: LBE-FRS-FR-26
 Página: 2 DE 3
 Versión: 02
 Vigente a partir de:
 2010-09-30

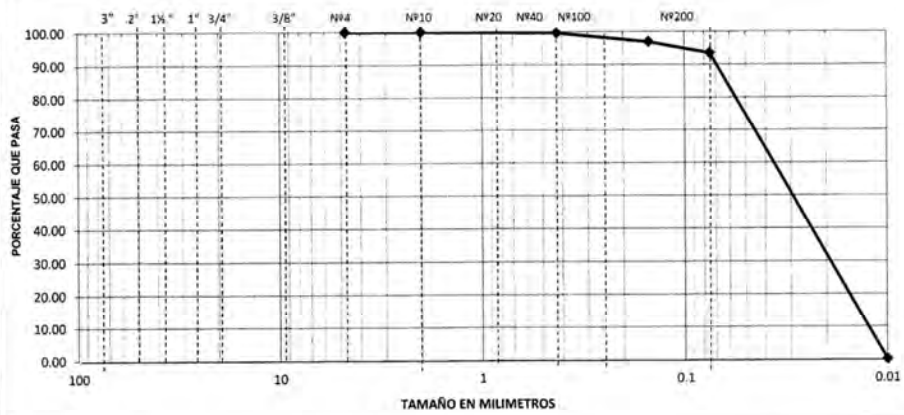
Códigos Muestra: LMSYP-03-12

GRADACIÓN					
Peso inicial	809		54.9		
Tamiz	Tamiz mm	Peso Retenido	% Retenido	% Ret Acum	% Pasa
Nº4	4.75	0	0.00	0.0	100.00
Nº10	2	0	0.00	0.0	100.00
Nº40	0.425	2.6	0.32	0.3	99.68
Nº100	0.15	22	2.74	3.1	96.93
Nº200	0.075	28	3.45	6.5	93.49
P.Nº200		756.7	93.54	100	

Clasificación U.S.C
 SUELOS DE PARTICULAS FINAS
 Mas del 50% pasa por la malla Nº200

809


TAMICES



OBSERVACIONES:

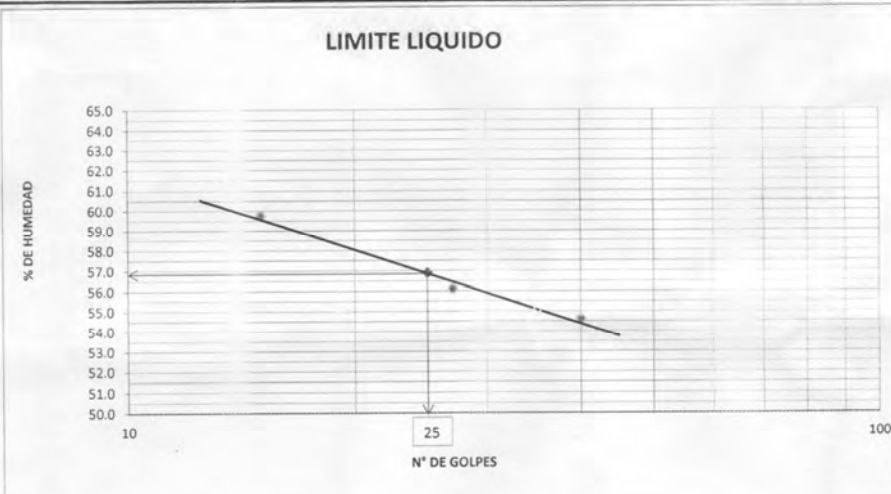
DATOS DE ELABORACIÓN		
	ELABORADO POR:	REVISADO POR:
CARGO:	GEOTECNOLOGA	GEOTECNOLOGA
NOMBRE:	LEIDY DANIELA NARVAEZ	LEIDY DANIELA NARVAEZ
FIRMA:	<i>Leidy Daniela Narvaez</i>	<i>Leidy Daniela Narvaez</i>

Anexo E. Limites de consistencia.

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS LIMITES DE CONSISTENCIA INV E-125-07 Y INV E-126-07 DETERMINACION CARACTERISTICAS DE SUELOS FINOS				Código: LBE-PRS-FR-157	
					Página: 1 de 1	
					Versión: 1	
					Vigente a partir de: 2011-05-25	

N°. GOLPES				LIMITE PLÁSTICO	
	15	27	40		
CAPSULA N°:	18	15	28	29	18
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr. 28.9	21.01	28.13	37.38	33.58
PESO CAPSULA + SUELO SECO	gr. 19.74	14.98	19.69	27.51	24.89
PESO DE LA CAPSULA	gr. 4.4	4.23	4.23	6.44	6.43
PESO DEL AGUA	gr. 9.16	6.03	8.44	9.87	8.69
PESO DEL SUELO SECO	gr. 15.34	10.75	15.46	21.07	18.46
CONTENIDO DE HUMEDAD	% 59.71	56.09	54.59	46.84	47.07

LIMITE LIQUIDO

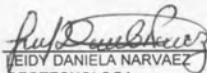


The chart plots % Humedad (Y-axis, 50.0 to 65.0) against N° de Golpes (X-axis, 10 to 100). A straight line is drawn through the data points at 15, 27, and 40 blows. The liquid limit (LL) is the value on the Y-axis corresponding to 25 blows on the X-axis, which is 56.9%.

LIMITE LIQUIDO =	<i>LL</i>	56.9 %
LIMITE PLÁSTICO =	<i>LP</i>	47.0 %
INDICE DE PLASTICIDAD =	<i>IP</i>	9.9 %

CLASIFICACION: Sistema Unificado de Clasificacion: **MH = Limos inorganicos elastico, de alta compresibilidad**

OBSERVACIONES:


 FEIDY DANIELA NARVAEZ
 GEOTECNOLOGA



Universidad de
Nariño

SECCION DE LABORATORIOS
INFORME DE RESULTADOS

Código: LBE-PRS-FR-26

Página: 1 DE 3

Versión: 02

Vigente a partir de :
2010-09-30

FECHA EMISION RESULTADOS: 15/05/2012 REPORTE No: LMSYP-R-03-12

AREA: LABORATORIO DE MATERIALES SUELOS Y PAVIMENTOS

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA	
Solicitante:	Nataly Hernandez	Sitio de Toma:	Llorente
Dirección:	Mza 13 casa 3 Tamasagra	Responsable del Muestreo:	Fabian Rosero
Teléfono:	7295287	Fecha de Muestreo:	16 de Marzo
E-mail	nathykhel@hotmail.com	Fecha Recepción Muestra en Laboratorio:	30 de Marzo de 2012

TIPO DE ANALIS SOLICITADOS FISICOS


Códigos Muestra:	Descripción
LMSYP-03-12	suelo fino color abano claro tomada a una profunndidad de 1.80 mtr.

PARAMETRO	METODO	TECNICA	RESULTADO
Limites de consistencia	INV-E 125 y 126-07	Casagrande	Limo inorganico

OBSERVACIONES

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DEL LABORATORIO


LEIDY DANIELA NARVAEZ
Geotecnologa TP
Laborios de Materiales Suelos y Pavimentos

Informes elaborado por: LDN
Informes Revisado por: LDN

Nuestro Compromiso Universitario es la Excelencia

Ciudad Universitaria- Torobajo - Teléfonos 7315850 - 7311449 Ext. 222 - 256 Telefax 7314477 - A.A. 1175 y 1176

Anexo F. Competencias laborales y funciones para la empresa productora de alevinos de Cachama blanca.

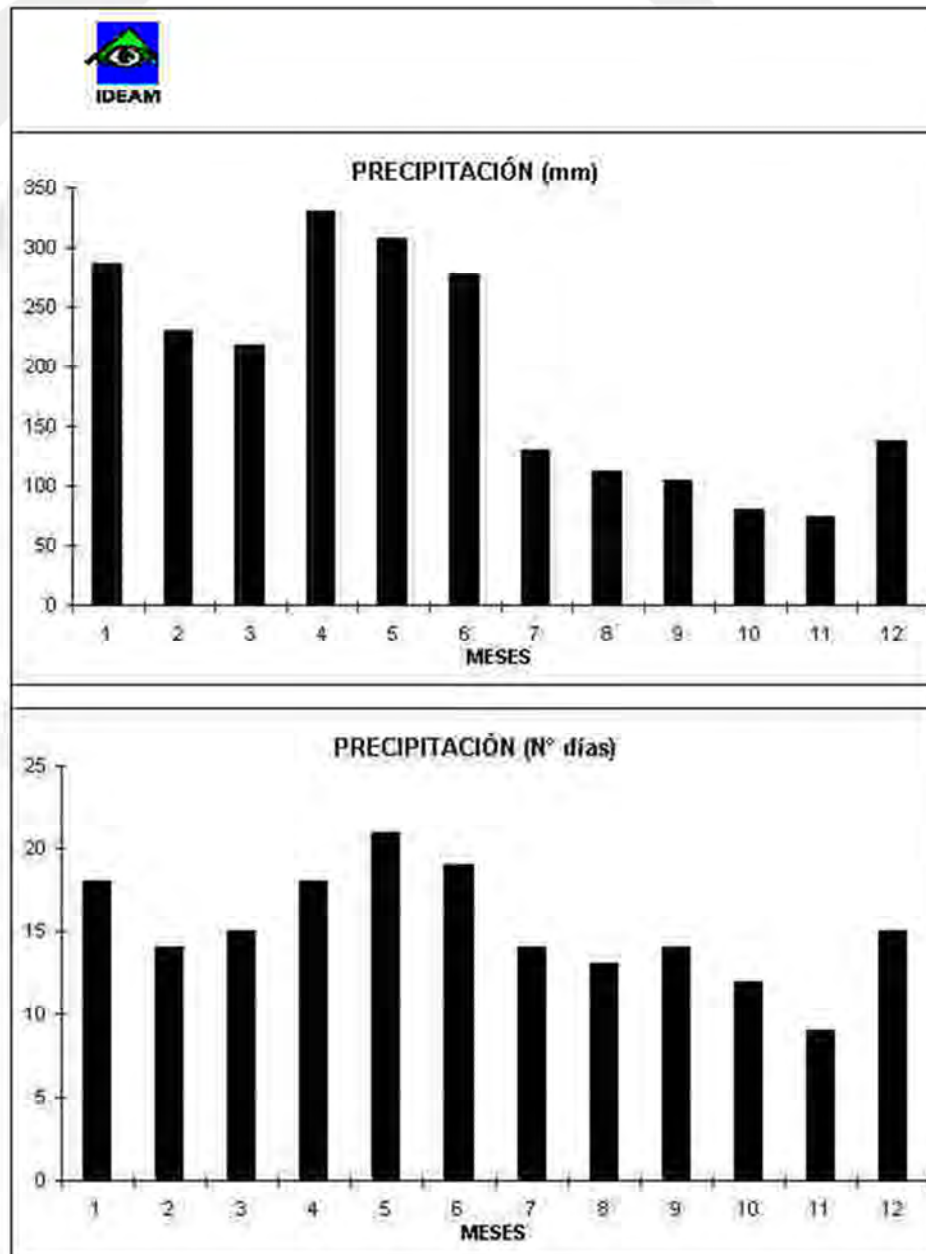
Ocupación	Educación	Experiencia laboral	Habilidades y destreza	Formación	Funciones
Jefe de producción	Profesional o tecnólogo	1-3	Manejo de personal Toma de decisiones Destreza manual Responsabilidad Liderazgo Facilidad de comunicación	Conocimiento en larvicultura Manejo de alevinos Selección de peces Medición de parámetros físico-químicos	Manejar inventario de bodega Velar por el buen desarrollo de los alevinos Dirigir tareas (siembra de larvas, cosecha, clasificación y empaque de alevinos) Venta y despacho de alevinos
Operario	Bachiller	1 año	Fuerza física Agilidad Toma de decisiones Responsabilidad Entendimiento de tareas	Manejo concentrado y registros Mantenimiento de infraestructura	Distribución de alimento Mantenimiento de infraestructuras Siembra y manejo de larvas y alevinos Limpieza y desinfección
Contador o Auxiliar de contabilidad	Contador o Auxiliar de contabilidad	1 año	Agilidad numérica Compromiso Orden	Estudios en actualización contable Conocimientos en sistemas contables	Llevar registros contables Planear, organizar y administrar sistemas contables.

Anexo G. Cartas climatológicas IDEAM.

CARTAS CLIMATOLÓGICAS - MEDIAS MENSUALES

AEROPUERTO LA FLORIDA (Tumaco)

Precipitación



Anexo H. Tarifas de los servicios de registros públicos – 2012.

TARIFAS DE LOS SERVICIOS DE REGISTROS PÚBLICOS - 2012											
MATRÍCULAS Y RENOVACIONES											
(Decreto 393 del 4 de marzo de 2002)											
La matrícula de los comerciantes o su renovación en el registro público mercantil, causará anualmente los derechos liquidados sobre el total de activos que a continuación se indican:											
RANGO DE ACTIVOS		RANGO DE ACTIVOS		TARIFA \$	TARIFA \$	RANGO DE ACTIVOS		RANGO DE ACTIVOS			
En salarios mínimos		Pesos		% S.M.M.L.V.	En \$	En salarios mínimos		Pesos			
Mayor a	Menor o igual	Mayor a	Menor o igual			Mayor a	Menor o igual	Mayor a	Menor o igual		
0	2	0	1.133.400	5,24	30.000	280	297	158.676.000	168.309.900	146,50	830.000
2	4	1.133.400	2.266.800	7,34	42.000	297	316	168.309.900	179.077.200	148,95	844.000
4	5	2.266.800	2.833.500	9,79	55.000	316	332	179.077.200	188.144.400	151,05	856.000
5	7	2.833.500	3.966.900	10,84	61.000	332	350	188.144.400	198.345.000	154,20	874.000
7	9	3.966.900	5.100.300	12,94	73.000	350	524	198.345.000	296.950.800	159,44	904.000
9	11	5.100.300	6.233.700	14,68	83.000	524	700	296.950.800	396.690.000	166,08	941.000
11	12	6.233.700	6.800.400	16,08	91.000	700	875	396.690.000	495.862.500	171,33	971.000
12	14	6.800.400	7.933.800	17,83	101.000	875	1.050	495.862.500	595.035.000	175,52	995.000
14	16	7.933.800	9.067.200	20,28	115.000	1.050	1.224	595.035.000	693.640.800	179,02	1.015.000
16	18	9.067.200	10.200.600	22,38	127.000	1.224	1.399	693.640.800	792.813.300	181,82	1.030.000
18	19	10.200.600	10.767.300	23,78	135.000	1.399	1.574	792.813.300	891.985.800	183,92	1.042.000
19	21	10.767.300	11.900.700	25,52	145.000	1.574	1.748	891.985.800	990.591.600	186,01	1.054.000
21	23	11.900.700	13.034.100	26,92	153.000	1.748	2.098	990.591.600	1.188.936.600	188,46	1.068.000
23	25	13.034.100	14.167.500	28,67	162.000	2.098	2.448	1.188.936.600	1.387.281.600	191,26	1.084.000
25	26	14.167.500	14.734.200	30,77	174.000	2.448	2.797	1.387.281.600	1.585.059.900	193,36	1.096.000
26	28	14.734.200	15.867.600	31,82	180.000	2.797	3.147	1.585.059.900	1.783.404.900	194,75	1.104.000
28	30	15.867.600	17.001.000	33,57	190.000	3.147	3.497	1.783.404.900	1.981.749.900	196,85	1.116.000
30	31	17.001.000	17.567.700	35,66	202.000	3.497	5.245	1.981.749.900	2.972.341.500	200,35	1.135.000
31	33	17.567.700	18.701.100	37,41	212.000	5.245	6.993	2.972.341.500	3.962.933.100	205,94	1.167.000
33	35	18.701.100	19.834.500	38,81	220.000	6.993	8.741	3.962.933.100	4.953.524.700	212,94	1.207.000
35	52	19.834.500	29.468.400	45,45	258.000	8.741	10.490	4.953.524.700	5.944.683.000	218,88	1.240.000
52	70	29.468.400	39.669.000	54,54	309.000	10.490	12.238	5.944.683.000	6.935.274.600	220,98	1.252.000
70	87	39.669.000	49.329.900	63,99	363.000	12.238	13.986	6.935.274.600	7.925.866.200	223,78	1.268.000
87	105	49.329.900	59.505.500	73,43	416.000	13.986	15.734	7.925.866.200	8.916.457.800	226,92	1.286.000
105	123	59.505.500	69.704.100	83,57	474.000	15.734	17.483	8.916.457.800	9.907.616.100	231,47	1.312.000
123	140	69.704.100	79.338.000	93,01	527.000	17.483	34.965	9.907.616.100	19.814.665.500	244,06	1.383.000
140	158	79.338.000	89.538.600	103,15	585.000	34.965	69.930	19.814.665.500	39.629.331.000	245,10	1.389.000
158	175	89.538.600	99.172.500	113,29	642.000	69.930	104.895	39.629.331.000	59.443.996.500	246,15	1.399.000
175	192	99.172.500	108.806.400	131,47	745.000	104.895	139.860	59.443.996.500	79.258.662.000	246,85	1.399.000
192	210	108.806.400	119.007.000	133,92	759.000	139.860	174.825	79.258.662.000	99.073.327.500	247,55	1.403.000
210	228	119.007.000	129.207.600	136,36	773.000	174.825	349.650	99.073.327.500	198.146.655.000	248,25	1.407.000
228	245	129.207.600	138.841.500	138,81	787.000	349.650	699.300	198.146.655.000	396.293.310.000	251,05	1.423.000
245	262	138.841.500	148.475.400	141,61	803.000	699.300	874.125	396.293.310.000	495.366.637.500	256,99	1.456.000
262	280	148.475.400	158.676.000	143,71	814.000	874.125	En adelante	495.366.637.500	En adelante	259,79	1.472.000

DERECHOS POR REGISTRO DE MATRÍCULA DE ESTABLECIMIENTOS, SUCURSALES Y AGENCIAS

La matrícula de establecimientos de comercio, sucursales y agencias, así como su renovación causará los siguientes derechos, según el nivel de activos vinculados al establecimiento.

1. Cuando el establecimiento, la sucursal o la agencia se encuentre localizado dentro de la misma jurisdicción de la Cámara de Comercio correspondiente al domicilio principal de la sociedad:					2. Cuando el establecimiento, la sucursal o la agencia se encuentre localizado dentro de la jurisdicción de una Cámara de Comercio distinta a la que corresponda al domicilio principal de la sociedad:						
RANGO DE ACTIVOS		RANGO DE ACTIVOS		TARIFA	TARIFA	RANGO DE ACTIVOS		RANGO DE ACTIVOS			
S.M.M.L.V.		En Pesos		% S.M.M.L.V.	En \$	S.M.M.L.V.		En Pesos			
Mayor a	Menor o igual	Mayor a	Menor o igual			Mayor a	Menor o igual	Mayor a	Menor o igual		
0	3	0	1.700.100	5,24	30.000	0	3	0	1.700.100	11,19	63.000
3	17	1.700.100	9.633.900	11,19	63.000	3	17	1.700.100	9.633.900	16,78	95.000
17	En Adelante	9.633.900	En Adelante	16,78	95.000	17	En Adelante	9.633.900	En Adelante	22,37	127.000

Sedes y horarios de atención

SEDE Y CENTRO EMPRESARIAL SALITRE Avenida Eldorado 68D-35 Teléfono: 3830679	SEDE CENTRO Carrera 9 16-21, primer piso PBX: 6079100	SEDE NORTE Carrera 15 93A-10 PBX: 6109988	SUPERCADE CALLE 13 Av. Calle 13 37-35	CADE FONTIBÓN Dg. 16 104-51 Centro Comercial Portal de la Sabana (Zona Franca)
SEDE Y CENTRO EMPRESARIAL CHAPINERO Calle 67 8-32/44 Teléfono: 3830300 Ext. 4402 / 4401	SEDE RESTREPO Calle 16 Sur 16-85 Teléfono: 3661114	SEDE CAZUCÁ Autopista Sur 12-92 Teléfono: 7801010	SUPERCADE CAD Carrera 30 24-90	SUPERCADE 20 DE JULIO Carrera 5 A 30D - 20 sur Módulo 29.
SEDE Y CENTRO EMPRESARIAL KENNEDY Avenida Carrera 68 30-15 Sur. Teléfono: 594 1000 Ext. 4302	SEDE PALOQUEMAO Carrera 27 15-10 Teléfono: 3603938	SEDE FUSAGASUGÁ Carrera 7 6-19, piso 2 Teléfono: (1) 8671315	SUPERCADE AMÉRICAS Av. Cra. 86 43-55 Sur	CADE TOBERIN Carrera 21 169-2 Centro Comercial Stuttgart local 108, módulo 3.
SEDE Y CENTRO EMPRESARIAL CEDRITOS Avenida 19 140-29. Teléfono: 5927000	SEDE ZIPAQUIRÁ Calle 4 9-74 Teléfono: (1) 8523150	SUPERCADE SUBA Calle 146 A 105-95	SUPERCADE BOSA Calle 57 Q Sur 72 D- 94 Int 1	PUNTO DE SERVICIO CHIA Calle 12-05 Local 109 Centro Comercial el Portal
CENTRO INTERNACIONAL DE NEGOCIOS Carrera 40 22C-67 PBX: 3445-699 Teléfono: 3445473				PUNTO DE SERVICIO UBATÉ Calle 7 8-12, Local 101
CADE SANTA HELENA (ENGATIVA) Carrera 84 BIS 71B - 53 Piso 2				

Sedes: El horario de atención en la sede Norte es jornada continua de Lunes a Viernes de 8:00 a.m a 7:00 p.m.. Para las demás sedes el horario es de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. Para los días sábados el horario de atención es de 9:00 a.m. a 1:00 p.m. en las sedes Norte, Centro y Restrepo **Super CADE:** Jornada continua de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 6:00 p.m. y sábados de 8:00 a.m. a 11:00 a.m. **Horario especial:** SuperCADE 20 de Julio y Calle 13; horario lunes a viernes de 7:00 a.m. a 12:00 m y 1:00 p.m. a 6:00 p.m. **CADE:** Lunes a viernes de 7:00 a.m. a 12:00 m y 1:00 p.m. a 4:00 p.m. **Puntos de servicio:** Lunes a viernes de 8:00 a.m. a 12:00 m y 1:00 p.m. a 5:00 p.m.

Anexo I. Implementos de aseo.

Implementos de aseo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Escobas	4	3.800	15.200
Trapero	2	5.000	10.000
Hipoclorito galón	1	6.800	6.800
Detergente 3Kg	2	13.900	27.800
Guantes plásticos	4	3.800	15.200
Bolsas para basura	12	200	2.400
Total			77.400

Anexo J. Unitarios.

Eléctricas				
ÍTEM	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Cajas plafones	UND	8	900	7.200
Plafones	UND	8	1.800	14.400
Apagadores	UND	7	6.500	45.500
Cajas Toma Corrientes 4x4	UND	7	800	5.600
Toma corrientes	UND	7	7.000	49.000
Manguera Conduit x 50	m	1	45.000	45.000
Cable # 12 x100	m	1	110.000	110.000
Medidor	UND	1	100.000	100.000
Caja breakes x4	UND	1	85.000	85.000
Breakes	UND	1	9.000	9.000
Total				470.700
Sanitarias				
ÍTEM	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Tubos 4" x6	pulg	4	6.300	25.200
Codo 4"	pulg	4	12.500	50.000
Te 4"	pulg	3	5.500	16.500
Sifon	pulg	5	4.000	20.000
Tubos 2" x6	pulg	3	5.500	16.500
Total				128.200
Hidráulicas				
ÍTEM	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Tubos 1" x6	pulg	7	27.500	192.500
Codos	pulg	19	1.300	24.700
Grifos 1"	pulg	3	8.000	24.000
Total				241.200
Arquitectónico				
ÍTEM	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Retroexcavadora	hora	1,80	80.000	144.000
Volqueta	hora	1,80	80.000	144.000
Concreto (3000) PSI	m3	114,55	2.900	332.195
Cemento	Bulto	61	25.000	25.000
Arena	M ³	9	36.000	36.000
Triturado	M ³	10	80.000	772.978
Ladrillos	UND	2242	350	784.665

Impermeabilizante Sika	(kg)	20	5.600	112.000
Color (mineral)	lb	11	1.800	19.800
Clavos	lb	3	2.000	6.000
Alambre de amarre	(kg)	3	3.300	9.900
Cemento blanco 20 (Kg)	Bulto	2	19.000	38.000
Tabla común 5x0.2	UND	10	4.800	48.000
Soldadura limpiador 1/4	gl	1	55.000	55.000
Total				2.527.538

Accesorios

ÍTEM	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Sanitario	UND	1	170.000	170.000
Lavamanos	UND	1	45.000	45.000
Ventanas	UND	7	180.000	1.260.000
Lavaplatos	UND	2	120.000	240.000
Puertas calle	UND	2	320.000	640.000
Puertas	UND	6	220.000	1.320.000
Total				3.675.000

Techo

ÍTEM	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Hierro 1/2"	m	164	2.160	354.240
Placa asbesto cemento 0.8 x 3.69	UND	45	20.500	922.500
Tornillos	PULG	40	500	20.000
Amarras	UND	1800	20	36.000
Total				1.332.740

Estanques para alevinos

ÍTEM	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Excavación	M ³	2097,98	5.000	10.498.900
Instalación hidráulica				
Tubería sanitaria 4"	ML	92,44	7.950	734.898
Instalación sanitaria				
Tubería sanitaria 6"	ML	81,27	28677	2.330.580
Codo sanitario 6"	UND	5	64.300	321.500
T sanitaria 6"	UND	2	11.400	22.800
Total				18.409.778

Total	22.298.253
--------------	-------------------

Anexo K. Fuente de financiación, beneficiarios y requisitos.

- **FINAGRO.** El Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, FINAGRO, tiene como misión el financiamiento de las actividades agropecuarias mediante la canalización y administración de recursos suficientes y oportunos en concordancia con las políticas del gobierno nacional.

FINAGRO ofrece líneas de crédito para Capital de Trabajo con plazo máximo de 24 meses para financiar hasta 100% de los costos directos de mano de obra, asistencia técnica, adquisición de insumos, agua, energía y contratación de servicios especializados requeridos para la debida ejecución de las actividades productivas.

- **Líneas de Inversión:** Se financian proyectos de mediana y larga maduración tales como: obras civiles, adquisición de maquinaria y equipos, compra de pie de cría para explotaciones pecuarias, establecimiento de cultivos de mediano y tardío rendimiento.

El plazo y el periodo de gracia estarán acordes con el flujo de caja de la actividad productiva.

- **Beneficiarios del Crédito:** Son beneficiarios de los recursos de crédito FINAGRO, todas las personas naturales o jurídicas incluidos los entes territoriales, las cooperativas, asociaciones de productores, fondos ganaderos, industrias procesadoras y comercializadoras dedicadas a actividades en el sector agropecuario, según la siguiente clasificación:

* Pequeños productores: Aquellas personas cuyo patrimonio total, incluido el de su cónyuge, o compañera(o) permanente no supere en la vigencia de 2001 los \$33'975.000. Se incluye en esta categoría toda modalidad de asociación o integración de productores, siempre y cuando sus miembros clasifiquen por activos totales, como pequeños productores. El monto máximo de crédito individual para pequeños será, para 2001, hasta \$23'781.500.

* Otros productores: (Medianos y grandes) Aquellos que no clasifican en la definición anterior.

- Requisitos necesarios: Los requisitos necesarios para las micro, pequeñas y medianas empresas que, en el momento de la solicitud de incentivos, respondan a los parámetros establecidos en el artículo 2º de la Ley 590 de 2000 y demás normas concordantes, y que adelanten programas, proyectos o actividades para su modernización y desarrollo tecnológico.

LEY 590 DE 2000

(julio 10)

Diario Oficial No. 44.078 de 12 de julio 2000

EL CONGRESO DE COLOMBIA

Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresa.

ARTICULO 2o. DEFINICIONES.<Artículo modificado por el artículo 43 de la Ley 1450 de 2011. El nuevo texto es el siguiente:> Para todos los efectos, se entiende por empresa, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios, en el área rural o urbana. Para la clasificación por tamaño empresarial, entiéndase micro, pequeña, mediana y gran empresa, se podrá utilizar uno o varios de los siguientes criterios:

1. Número de trabajadores totales.
2. Valor de ventas brutas anuales.
3. Valor activos totales.

Para efectos de los beneficios otorgados por el Gobierno nacional a las micro, pequeñas y medianas empresas el criterio determinante será el valor de ventas brutas anuales.

Anexo L. Plan de manejo ambiental

1. Generalidades

El objetivo principal del Programa de Manejo Ambiental es formular las medidas necesarias para la mitigación, compensación y prevención de los efectos adversos (críticos y severos), causados por las actividades del proyecto sobre los elementos ambientales, según identificación y valoración efectuadas en el balance ambiental, así como las recomendaciones para el futuro control, seguimiento y mejoramiento de dichos efectos.

Como objetivos específicos se tienen los siguientes:

- Localizar los sitios donde se deben ejecutar las medidas recomendadas.
- Establecer el momento de aplicación de dichas medidas.
- Crear la responsabilidad de ejecución y de la respectiva supervisión.
- Definir el costo de implementación del Plan.

2 Responsabilidades para la ejecución del PMA

El PMA se ha elaborado a manera de normas de manejo ambiental y actividades de la empresa, para lo cual es necesario establecer las siguientes responsabilidades:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN ALEVINOS DE CACHAMA BLANCA (*Piaractus brachypomus*)

Consultor Ambiental

1. Las normas de manejo ambiental serán de obligatorio cumplimiento por parte del contratista y estarán bajo la supervisión de la Supervisión Ambiental.
2. El Contratista es responsable de todas las contravenciones o acciones que originen daño o deterioro ambiental, daños a terceros y/o la violación de las disposiciones legales ambientales vigentes en el país, por parte del personal que le labore en el proyecto.

3. Los costos de las acciones correctivas por daños ambientales atribuibles al proyecto, las multas impuestas o la reparación de daños causados a terceros estarán a cargo del Contratista, quien deberá tomar las acciones pertinentes para remediarlas, según sea el caso, en el menor tiempo posible.
4. Es responsabilidad del Contratista asegurar un buen funcionamiento de los equipos utilizados en las obras con el objeto de evitar escapes de combustibles y sustancias nocivas que contaminen o dañen los suelos, los cuerpos de agua, el aire, los organismos, las personas o sus bienes.
5. El Contratista deberá establecer un programa de control y mantenimiento de la maquinaria y los equipos que permita a la Supervisión Ambiental verificar su buen estado y funcionamiento.
6. La Supervisión Ambiental definirá las zonas de riesgo para las actividades del proyecto y verificará la implantación del Plan de Contingencia.

3 identificación y evaluación de impactos y riesgos ambientales.

Dentro de los productos que consume la empresa se encuentran una serie de insumos químicos de una mínima toxicidad pero que pueden ser perjudiciales para la salud y el ambiente sino se les da un manejo y una disposición adecuada. Los productos son de naturaleza líquida constituidos generalmente por la mezcla de varios componentes. El manejo adecuado de estos productos parte desde la ubicación, que debe ser en sitios frescos y aireados en contenedores plásticos o de vidrio, seguido de un uso cuidadoso y con normas de seguridad para evitar la contaminación de las fuentes de agua y el suelo. Los consumos son menores, sin embargo su uso debe de ser correcto para minimizar los riesgos.

Los impactos a la salud y al ambiente son mínimos debido a las bajas cantidades utilizadas, aunque es necesario velar porque la disposición de los residuos provenientes de estos productos y sus empaques o contenedores sea adecuada para evitar contaminación de otros productos reciclables.

3.1 Aspectos Ambientales. Para la identificación de los aspectos ambientales se hizo una revisión detallada de los procesos que se realizan en la empresa, se identificaron los aspectos que pueden generar impactos ambientales, posteriormente una vez se tuvo toda la información se sometieron a una valoración de tipo cuantitativa que permite conocer la magnitud de los efectos ambientales.

En la que se presenta a continuación (Tabla 1) se resume la identificación de los aspectos ambientales generados en cada uno de los procesos y procedimientos que se realizan en el instituto para cumplir con su desempeño normal.

Tabla 1. Aspectos ambientales.

PROCESO	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES
Adición de abono	Generación anormal de productividad primaria en el agua
Levante de larvas	Generación de materia orgánica Utilización de pesticidas
Cuarentena de alevinos	Generación de residuos sólidos por las heces y sal que se utiliza en proceso de cuarentena Utilización de energía eléctrica por el uso de blower
Venta de alevinos	Utilización de energía eléctrica por uso de computador e iluminación Generación de residuos sólidos (papelería)

Los aspectos identificados por el cumplimiento de la labor de Instituto como se puede observar únicamente genera dos aspectos ambientales, lo cual es lógico debido a que presta servicios y como tal tiene un sistema productivo basado en la generación de conocimiento, no se tienen procesos complicados de fabricación a parte de los que ocurren en el procesos de los procesos misionales, donde se generan productos como los libros.

Sin embargo es importante analizar la generación de aspectos ambientales por la operación y mantención de bienes para garantizar el servicio que ofrece el instituto, es por esto que en la tabla No. 4 se hace la valoración de los aspectos ambientales que resultan por los procedimientos y aquellos que se generan por el simple funcionamiento institucional, tales como el uso de baños, mantenimiento de la planta física, consumo de alimento por parte del personal dentro de las instalaciones.

Es importante destacar que no todos los aspectos ambientales son de carácter negativo también pueden ser de tipo positivo y su plan de manejo se

enfoca en la potenciación del aspecto con el fin de maximizar los impactos y aumentar el beneficio social, para el caso del instituto se tiene que por tener dentro de sus instalaciones bosques de tipo protector y con especies nativas, se deben encaminar las acciones de manejo en proteger y darle un manejo adecuado que evite su deterioro.

M. Matriz de Leopold para el primer año de producción.

COMPONENTES	Acciones impactantes		Alteración cobertura vegetal suelo	Flujo agua subterránea	Erosión	Dragado	Drenaje humedales	Aplicación fertilizantes	Eliminación basura	Lagunas oxidación	Tanque séptico	Pesticidas	Contaminación agua
	Factores impactantes												
Tierra	Suelo	-2 / 2		-1 / 1				-3 / 2	-2 / 2	-1 / 1		-3 / 3	
	Forma terreno	-1 / 1		-2 / 2						-1 / 1			
Agua	Superficial											-3 / 3	-2 / 2
	Subterránea		-2 / 2		-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2				-3 / 3	
	Calidad del agua						-2 / 2	-2 / 2				-3 / 3	-2 / 2
Flora	Árboles	-2 / 2										-2 / 2	
Fauna	Pájaros												
	Animales terrestres												
	Peces							-2 / 2				-3 / 3	-2 / 2
	Organismos bentónicos												
	Insectos												
Uso tierra	Humedales		-2 / 2		-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2					-2 / 2	
Interés estético	Calidad espacio abierto												
	Calidad vida silvestre												
Aspectos culturales	Salud y seguridad												
	Empleo												
Ecológicas	Eutroficación		-2 / 2					-3 / 3					

Anexo N. Matriz de Leopold para el tercer año de producción.

COMPONENTES	Acciones impactantes		Alteración cobertura vegetal suelo	Flujo agua subterránea	Erosión	Dragado	Drenaje humedales	Aplicación fertilizantes	Eliminación basura	Lagunas oxidación	Tanque séptico	Pesticidas	Contaminación agua
	Factores impactantes												
Tierra	Suelo	-2 / 2		-1 / 1				-3 / 2	-2 / 2	-1 / 1		-3 / 3	
	Forma terreno	-1 / 1		-2 / 2						-1 / 1			
Agua	Superficial											-3 / 3	-2 / 2
	Subterránea		-2 / 2		-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2					-3 / 3	
	Calidad del agua						-2 / 2	-2 / 2				-3 / 3	-2 / 2
Flora	Árboles	-2 / 2										-2 / 2	
Fauna	Pajáros												
	Animales terrestres												
	Peces							-2 / 2				-3 / 3	-2 / 2
	Organismos bentónicos												
	Insectos												
Uso tierra	Humedales		-2 / 2		-2 / 2		-2 / 2					-2 / 2	
Interés estético	Calidad espacio abierto												
	Calidad vida silvestre												
Aspectos culturales	Salud y seguridad												
	Empleo												
Ecológicas	Eutroficación		-2 / 2					-3 / 3					

Anexo O. Matriz de Leopold para el quinto año de producción.

COMPONENTES	Acciones impactantes											
	Factores impactantes	Alteración cobertura vegetal suelo	Flujo agua subterránea	Erosión	Dragado	Drenaje humedales	Aplicación fertilizantes	Eliminación basura	Lagunas oxidación	Tanque séptico	Pesticidas	Contaminación agua
Tierra	Suelo	-2 / 2		-1 / 1			-3 / 2	-2 / 2	-1 / 1		-3 / 3	
	Forma terreno	-1 / 1		-2 / 2					-1 / 1			
Agua	Superficial										-3 / 3	-2 / 2
	Subterránea		-3 / 3		-3 / 3	-3 / 3	-2 / 2				-3 / 3	
	Calidad del agua						-2 / 2	-2 / 2			-3 / 3	-3 / 3
Flora	Árboles	-2 / 2									-2 / 2	
Fauna	Pájaros											
	Animales terrestres											
	Peces						-2 / 2				-3 / 3	-2 / 2
	Organismos bentónicos											
	Insectos											
Uso tierra	Humedales		-3 / 3		-2 / 2		-2 / 2				-2 / 2	
Interés estético	Calidad espacio abierto											
	Calidad vida silvestre											
Aspectos culturales	Salud y seguridad											
	Empleo											
Ecológicas	Eutroficación		-3 / 3				-3 / 3					