

**Estudio de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de un alimento concentrado con probiótico para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento del Cauca.
(Proyecto de Grado)**

Trabajo de grado para optar por el título de
Administrador Financiero

José Luis Muñetón Ceballos



Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca
Facultad de Ciencias Sociales y de la Administración
Administración Financiera
Popayán, Colombia

2025

**Estudio de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de un alimento concentrado con probiótico para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento del Cauca.
(Proyecto de Grado)**

Trabajo de grado para optar por el título de
Administrador Financiero

José Luis Muñetón Ceballos

Asesor:
PhD(C) Santiago Martínez



Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca
Facultad de Ciencias Sociales y de la Administración
Administración Financiera
Popayán, Colombia

2025

Nota de aceptación

Tutor

Jurado

Jurado

Popayán, mes, año.

Dedicatoria

A Dios por ser mi luz en los días oscuros y la fuerza que me sostuvo en los días oscuros y la fuerza que me sostuvo cuando sentí que no podía más. Sin su guía, este éxito no hubiese sido posible.

A mi familia que, con su amor sin límites, sus palabras de aliento y su presencia constante se transformó en mi motor y refugio en este camino. Cada sacrificio y cada gesto de amparo han dejado una huella imborrable en mi corazón.

A mis maestros que no sólo compartieron su conocimiento, sino que sembraron en mí ser la pasión por aprender y el afán por superarme.

Y a mí mismo... por resistir, por no vencerme, por levantarme después de cada caída y por creer, aún en los momentos más inciertos, que este sueño valía la pena.

Este trabajo no es un solo el final de una etapa, es la prueba de que cuando el corazón y la mente se unifican no hay meta imposible.

Agradecimientos

Iniciando por lo más importante, en mi corazón hay un grato espacio para Dios. Me acompaña en cada paso de mi vida he infunde sabiduría, fortaleza y fe para que progrese a pesar de mis problemáticas.

A mi familia, que siempre se ha mostrado comprensiva y han celebrado conmigo mis pequeños triunfos e incluso en mis descabros se han mostrado como un refugio.

A la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca, por brindarme su infraestructura para ser moldeado integralmente en los ámbitos personal y profesional. Gracias a los docentes de la academia, el agradecimiento por su entrega, exigencia y todas las enseñanzas.

A mis compañeros y amigos, tengo solo palabras de agradecimiento por que estuvieron en esta etapa tan importante. Donde sus palabras de ánimo y apoyo completo me ayudaron a seguir avanzando y cumpliendo metas.

A todas y cada una de las personas que, por un motivo u otro, se colaron en esta etapa de mi vida: considero muy valiosas las palabras que me ofrecieron, las acciones que llevaron a cabo, pues fueron los pasos que me ayudaron a que esto aconteciera.

Este trabajo es producto del esfuerzo, aprendizajes y del trabajo en equipo, por lo cual siento profundo agradecimiento.

Tabla de contenido

Resumen	24
Abstract	27
Introducción	30
1. Definición del problema.....	32
1.1 Planteamiento del problema	32
1.2 Formulación del problema	34
2. Objetivos	35
2.1 Objetivo general	35
2.2 Objetivos específicos.....	35
3. Justificación.....	36
4. Antecedentes	38
4.1 Antecedentes Internacionales	38
4.2 Antecedentes Nacionales.....	39
4.3 Antecedentes Regionales.....	40
5. Marco teórico	41
6. Metodología	45
6.1 Tipo de Estudio	45
6.2 Método de Investigación	46
6.3 Técnicas para la Recolección de la Información.....	46
6.4 Población y Muestra.....	47
6.5 Sistematización de la Información	47
7. Idea de negocio y diagnostico	48
7.1 Descripción de la idea de negocio.....	48

7.2 Modelo de negocio sobre el lienzo (Business Model Canvas).....	49
7.3 Matriz PESTEL.....	52
7.4 Matrices EFE y EFI.....	60
7.5 Matriz DOFA	65
8. Estudio de mercado	69
8.1 Análisis del sector	69
8.2 Análisis de mercado	77
8.2.1 Descripción del alimento concentrado con probióticos	78
8.2.2 Esquema del diagnóstico del mercado.....	79
8.2.3 Establecimiento del mercado objetivo	80
8.2.4 Evaluación del mercado potencial	82
8.2.5 Proyección del Sector o Nicho de Mercado.....	82
8.2.6 Posibles clientes o consumidores.....	83
8.2.7 Importaciones y Exportaciones.....	83
8.2.8 Pronostico de la oferta	85
8.2.9 Inventario crítico de proveedores.....	86
8.2.10 Productos sustitutos y productos complementarios	91
8.3 Análisis de la competencia.....	91
8.3.1 Matriz de Competencia	92
8.3.2 Resumen de las empresas.....	92
8.4. Investigación de mercados	94
8.4.1 Identificación y descripción del problema de la investigación de mercados.....	94
8.4.2 Objetivo de la investigación de mercados	94
8.4.3 Metodología / diseño de la investigación de mercados	95

8.4.4 Trabajo de campo.....	103
8.4.5 Procesamiento de la información.....	104
8.4.6 Resultados.....	105
8.4.7 Canales de distribución.....	134
8.5 Estrategias de marketing.....	137
8.5.1 Marketing tradicional.....	137
8.5.2 Marketing digital.....	139
8.5.3 Comercio electrónico.....	141
8.5.4 Presupuesto de las estrategias de marketing.....	142
8.5.4.1 Presupuesto de las estrategias de marketing tradicional.....	142
8.5.4.2 Presupuesto de las estrategias de marketing digital y comercio electrónico.....	144
8.5.5 Proyecciones de ventas.....	147
8.6 Líneas alternativas de mercado.....	147
8.6.1 Análisis de alternativas.....	147
8.6.2 Insumos para la industria de alimento concentrado con probióticos.....	149
9. Estudio técnico.....	150
9.1 Ficha técnica del producto o servicio.....	151
9.2 Estado de desarrollo.....	157
9.3 Descripción del proceso.....	158
9.3.1 Eviscerado de la trucha.....	158
9.3.2 Proceso de modificación mediante el ensilado químico.....	158
9.3.3 Separación centrifugado (Tricanter).....	159
9.3.4 Secado por convección.....	159
9.3.5 Molienda.....	159

9.3.6 Empaque y almacenamiento	159
9.3.7 Diagramas de proceso	160
9.4 Necesidades y requerimientos	168
9.4.1 Determinación de los materiales, insumos y equipos requeridos para la fabricación de alimento concentrado con probióticos	168
9.4.2 Determinación de insumos y materias primas para concentrado	170
9.4.3 Cálculo de los volúmenes de materias primas y suministros.....	173
9.4.4 Identificación de equipos	173
9.4.5 Normas de salud y estándares médicos ambientales.....	184
9.5 Plan de producción	185
9.6 Plan de compras	185
9.6.1 Presupuesto de equipos y materiales para elaboración de ensilaje químico.	186
9.6.2 Presupuesto de equipos y materiales de la planta piloto.....	187
9.6.3 Presupuesto de Servicios.....	188
9.6.4 Presupuesto Total.....	189
9.7 Costos de Producción	189
9.7.1 Cálculo de cantidades de materiales	190
9.7.2 Balance energético esperado del secado	205
9.8 Infraestructura	205
9.8.1 Localización	206
9.8.2 Microlocalización	206
9.8.3 Microlocalización	208
9.8.4 Distribución de módulos de ensilaje y planta piloto que procesa alimento concentrado	210
9.9 Parámetros técnicos especiales.....	219
9.9.1 Fichas técnicas de maquinaria principal	220

9.9.2 Plan de mantenimiento preventivo.....	221
10. Estudio organizacional	222
10.1 Estructura organizacional	222
10.1.1 Asamblea general.....	223
10.1.2 Junta directiva	223
10.2 Cargos y perfiles.....	224
10.2.1 Guía de funciones por área y puesto	225
10.2.2 Proceso de contratación	232
10.3 Constitución empresa y aspectos legales	234
10.4 Gastos de personal.....	237
10.5 Gastos de puesta en marcha	238
10.6 Gastos anuales de administración	238
11. Estudio financiero	240
11.1 Escenario financiero.....	240
11.2 Conclusión del estudio financiero	250
12. Análisis de impactos.....	252
12.1 Impacto económico	252
12.2 Impacto social	253
12.3 Impacto ambiental	254
13. Resumen ejecutivo	256
13.1 Potencial del mercado en cifras.....	256
13.2 Ventajas competitivas y propuestas de valor	257
13.3 Resumen de las inversiones requeridas	257
13.4 Proyecciones de ventas y rentabilidad	258

13.5 Conclusiones financieras y evaluación de viabilidad.....	259
Conclusiones	261
Recomendaciones.....	263
Referencias bibliográficas	265
Anexos.....	270

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Modelo de negocio Business Model Canvas.</i>	49
Tabla 2. <i>Matriz PESTEL.</i>	52
Tabla 3. <i>Matriz EFE</i>	60
Tabla 4. <i>Matriz EFI.</i>	62
Tabla 5. <i>Matriz DOFA.</i>	65
Tabla 6. <i>Definición de cada sector.</i>	69
Tabla 7. <i>Características técnicas del producto.</i>	78
Tabla 8. <i>Departamentos que más producen peces.</i>	80
Tabla 9. <i>Importaciones de pescado.</i>	83
Tabla 10. <i>Destinos de exportación de Tilapia.</i>	84
Tabla 11. <i>Capacidad de producción de alimento concentrado con probióticos.</i>	85
Tabla 12. <i>Ventas de Harina de pescado por empresa.</i>	87
Tabla 13. <i>Proveedores de materias primas de alimento concentrado.</i>	88
Tabla 14. <i>Matriz de Competencia.</i>	92
Tabla 15. <i>Demanda estimada.</i>	100
Tabla 16. <i>Demanda potencial.</i>	101
Tabla 17. <i>Ficha técnica de la investigación de mercado.</i>	103
Tabla 18. <i>Frecuencias de Cargo principal en la organización.</i>	105
Tabla 19. <i>Frecuencias de Municipio donde cultiva.</i>	106
Tabla 20. <i>Frecuencias de Años operando cultivos de peces.</i>	107
Tabla 21. <i>Frecuencias de Especies principales de producción.</i>	109
Tabla 22. <i>Frecuencias de Producción anual (Toneladas).</i>	110
Tabla 23. <i>Frecuencias de Tipo de alimento actual de uso.</i>	111

Tabla 24. <i>Frecuencias de Forma física en la que se adquiere los alimentos.</i>	113
Tabla 25. <i>Frecuencias de Consumo mensual (Toneladas).</i>	114
Tabla 26. <i>Frecuencia de compra.</i>	115
Tabla 27. <i>Frecuencias de Marca de alimento concentrado usando actualmente.</i>	116
Tabla 28. <i>Frecuencias de Presentación en la que se adquiere el alimento.</i>	118
Tabla 29. <i>Frecuencias de Precio promedio en el que compra el alimento para peces (Pesos Colombianos).</i>	119
Tabla 30. <i>Frecuencias de Satisfacción en el desempeño del alimento concentrado en uso.</i> .	120
Tabla 31. <i>Frecuencias de Factores de compra.</i>	121
Tabla 32. <i>Frecuencias de Conoce los alimentos concentrados con probióticos.</i>	122
Tabla 33. <i>Frecuencias de Probaría alimento concentrado con probióticos.</i>	123
Tabla 34. <i>Frecuencias de Valoración beneficios de los alimentos concentrados con probióticos.</i>	124
Tabla 35. <i>Frecuencias de Presentación deseada para adquirir el alimento concentrado con probióticos.</i>	125
Tabla 36. <i>Frecuencias de Precio dispuesto a pagar (Pesos Colombianos).</i>	126
Tabla 37. <i>Frecuencias de Canal de compra preferida.</i>	127
Tabla 38. <i>Frecuencias de Probabilidad de compra (12 meses).</i>	128
Tabla 39. <i>Cruzada, Cargo en la organización × Conocimiento sobre alimento concentrado con probióticos.</i>	129
Tabla 40. <i>Cruzada, Producción anual en toneladas × Consumo mensual en promedio de alimento concentrado (Toneladas).</i>	130
Tabla 41. <i>Cruzada, Presentación deseada del alimento concentrado con probióticos × Precio dispuesto a pagar por adquirir el alimento concentrado con probióticos.</i>	132
Tabla 42. <i>Cruzada, Canal de compra preferido para alimento probiótico × Probabilidad de compra en próximos 12 meses.</i>	133
Tabla 43. <i>Costos de transporte desde el punto de venta.</i>	135
Tabla 44. <i>Detalles sobre las presentaciones del producto.</i>	136

Tabla 45. <i>Matriz clave en la mezcla de marketing en producto, precio, plaza y promoción.</i>	138
Tabla 46. <i>Matriz clave en la identificación de herramientas y actividades para el marketing digital que son importantes y necesarias.</i>	140
Tabla 47. <i>Presupuesto de las estrategias de marketing tradicional.</i>	142
Tabla 48. <i>Presupuesto de las estrategias de marketing digital.</i>	145
Tabla 49. <i>Presupuesto de comercio electrónico.</i>	146
Tabla 50. <i>Capacidad instalada de la planta.</i>	148
Tabla 51. <i>Demanda de alimento concentrado por asociaciones productoras.</i>	148
Tabla 52. <i>Concentrado extruido para tilapia roja en fase alevinaje.</i>	151
Tabla 53. <i>Concentrado extruido para tilapia roja en fase levante.</i>	152
Tabla 54. <i>Concentrado extruido para tilapia roja en fase pre engorde.</i>	152
Tabla 55. <i>Concentrado extruido para tilapia roja fas de engorde.</i>	153
Tabla 56. <i>Concentrado extruido para trucha arco iris en fase de alevinaje.</i>	154
Tabla 57. <i>Concentrado extruido para trucha arco iris levante.</i>	154
Tabla 58. <i>Concentrado extruido para trucha arco iris fase de engorde.</i>	155
Tabla 59. <i>Harina de ensilaje.</i>	156
Tabla 60. <i>Simbología ASME.</i>	165
Tabla 61. <i>Diagrama analítico proceso de ensilaje químico.</i>	166
Tabla 62. <i>Diagrama analítico proceso de extrusión.</i>	166
Tabla 63. <i>Materias primas utilizadas en la formulación de ensilaje químico.</i>	169
Tabla 64. <i>Cálculo de las cantidades requeridas para ensilaje químico.</i>	169
Tabla 65. <i>Reporte subproductos y residuos de trucha y tilapia.</i>	170
Tabla 66. <i>Materias primas usadas en balances de dieta.</i>	171
Tabla 67. <i>Materias primas utilizadas en Formulación del alimento concentrado con probióticos.</i>	172
Tabla 68. <i>Materia prima anual y mensual requerida.</i>	173

Tabla 69. <i>Equipos y utensilios módulo de ensilaje químico.</i>	174
Tabla 70. <i>Equipos principales para la planta piloto de procesamiento.</i>	177
Tabla 71. <i>Equipos auxiliares.</i>	180
Tabla 72. <i>Procedencia de operaciones.</i>	182
Tabla 73. <i>Tiempo estándar.</i>	183
Tabla 74. <i>Jornadas laborales para producción de concentrado.</i>	184
Tabla 75. <i>Presupuesto del módulo Silvia.</i>	186
Tabla 76. <i>Presupuesto del módulo Salvajina.</i>	187
Tabla 77. <i>Presupuesto de equipos.</i>	187
Tabla 78. <i>Presupuesto de materiales.</i>	188
Tabla 79. <i>Presupuesto de servicios.</i>	188
Tabla 80. <i>Presupuesto total.</i>	189
Tabla 81. <i>Balance de materia para ensilaje químico para trucha.</i>	191
Tabla 82. <i>Balance de materia en base seca de ensilaje químico de tilapia.</i>	191
Tabla 83. <i>Composición dieta para Tilapia roja en fase alevinaje (Tilapia Silage).</i>	192
Tabla 84. <i>Composición dieta para Tilapia roja en fase levante (Tilapia Silage).</i>	193
Tabla 85. <i>Composición dieta para Tilapia roja fase pre-engorde (Tilapia Silage).</i>	193
Tabla 86. <i>Composición dieta para Tilapia roja fase engorde (Tilapia Silage).</i>	194
Tabla 87. <i>Composición dieta para Trucha arcoíris fase de alevinaje (Trucha Silage).</i>	195
Tabla 88. <i>Composición dieta para Trucha arcoíris fase de levante (Trucha Silage).</i>	195
Tabla 89. <i>Composición dieta para Trucha arcoíris fase de engorde (Trucha Silage).</i>	196
Tabla 90. <i>Composición para harina de ensilaje.</i>	196
Tabla 91. <i>Balance de materia prima de concentrado para tilapia fase de alevinaje.</i>	198
Tabla 92. <i>Balance de materia prima de concentrado para tilapia fase de levante.</i>	199
Tabla 93. <i>Balance de materia prima de concentrado para tilapia fase de pre-engorde.</i>	200

Tabla 94. <i>Balance de materia prima de concentrado para tilapia fase de engorde.</i>	201
Tabla 95. <i>Balance de materia prima de concentrado para trucha fase de alevinaje.</i>	202
Tabla 96. <i>Balance de materia prima de concentrado para trucha fase de levante.</i>	203
Tabla 97. <i>Balance de materia prima de concentrado para trucha fase de engorde.</i>	204
Tabla 98. <i>Balance de materia prima de harina de ensilaje.</i>	205
Tabla 99. <i>Área total del módulo de ensilaje químico para la trucha.</i>	210
Tabla 100. <i>Área total módulo de ensilaje químico de tilapia.</i>	211
Tabla 101. <i>Espacios de la planta piloto de procesamiento de concentrado para tecnología de ensilaje químico.</i>	213
Tabla 102. <i>Códigos de relaciones.</i>	214
Tabla 103. <i>Resultados cuantitativos del diagrama de procesos.</i>	215
Tabla 104. <i>Cargo gerente.</i>	225
Tabla 105. <i>Puesto de secretaria general.</i>	227
Tabla 106. <i>Puesto de contador.</i>	228
Tabla 107. <i>Puesto de asesor técnico.</i>	229
Tabla 108. <i>Jefe de producción – operario 1.</i>	230
Tabla 109. <i>Cargo: responsable de máquinas – operario 2.</i>	231
Tabla 112. <i>Gastos de nómina: el siguiente personal está destinado al área administrativa.</i> 237	
Tabla 113. <i>Pagos mensuales por honorarios.</i>	238
Tabla 114. <i>Inversión inicial del proyecto.</i>	240
Tabla 115. <i>Unidades producidas.</i>	241
Tabla 116. <i>Precio venta por unidad.</i>	242
Tabla 117. <i>Estado resultados.</i>	242
Tabla 118. <i>Flujo de efectivo.</i>	244
Tabla 119. <i>Tasa de oportunidad de accionista.</i>	245
Tabla 120. <i>Flujo de caja económico.</i>	246

Tabla 121. <i>Flujo de caja financiero</i>	247
Tabla 122. <i>Evaluación económica, flujo caja económico</i>	248
Tabla 123. <i>Evaluación financiera, flujo caja financiero</i>	249

Lista de figuras

Figura 1. <i>Estructura de la cadena de la proteína de origen animal.</i>	71
Figura 2. <i>Elaboración de alimentos preparados para animales en los últimos 6 años.</i>	72
Figura 3. <i>Crecimiento sostenido durante los últimos 9 años.</i>	73
Figura 4. <i>Consumo de proteínas de origen animal en el año 2023.</i>	73
Figura 5. <i>Cargo principal en la organización.</i>	105
Figura 6. <i>Municipio donde cultiva.</i>	107
Figura 7. <i>Años operando cultivos de peces.</i>	108
Figura 8. <i>Especies principales de producción.</i>	109
Figura 9. <i>Producción anual (Toneladas).</i>	110
Figura 10. <i>Tipo de alimento actual de uso.</i>	112
Figura 11. <i>Forma física en la que se adquiere los alimentos.</i>	113
Figura 12. <i>Consumo mensual (Toneladas).</i>	115
Figura 13. <i>Frecuencia de compra.</i>	116
Figura 14. <i>Marca de alimento concentrado usando actualmente.</i>	117
Figura 15. <i>Presentación en la que se adquiere el alimento.</i>	118
Figura 16. <i>Precio promedio en el que compra el alimento para peces (Pesos Colombianos).</i>	119
Figura 17. <i>Satisfacción en el desempeño del alimento concentrado en uso.</i>	120
Figura 18. <i>Factores de compra.</i>	121
Figura 19. <i>Conoce los alimentos concentrados con probióticos.</i>	122
Figura 20. <i>Probaría alimento concentrado con probióticos.</i>	123
Figura 21. <i>Valoración beneficios de los alimentos concentrados con probióticos.</i>	124
Figura 22. <i>Presentación deseada para adquirir el alimento concentrado con probióticos.</i> ..	126
Figura 23. <i>Frecuencias de Precio dispuesto a pagar (Pesos Colombianos).</i>	127

Figura 24. <i>Canal de compra preferido.</i>	128
Figura 25. <i>Probabilidad de compra (12 meses).</i>	129
Figura 26. <i>Diseño cadena de suministro.</i>	135
Figura 27. <i>Diagrama de bloques para proceso de preparación de ensilaje químico.</i>	161
Figura 28. <i>Diagrama de bloques para proceso de fabricación de concentrado.</i>	162
Figura 29. <i>Diagrama de bloques para proceso de preparación de ensilaje químico.</i>	163
Figura 30. <i>Diagrama de proceso alimento concentrado.</i>	164
Figura 31. <i>Diagrama línea de proceso.</i>	168
Figura 32. <i>Balanza de piso.</i>	175
Figura 33. <i>Balanza de mesa.</i>	175
Figura 34. <i>Recipiente para almacenamiento de ensilaje.</i>	176
Figura 35. <i>Molino para huesos.</i>	176
Figura 36. <i>Molino de martillos.</i>	178
Figura 37. <i>Mezcladora.</i>	178
Figura 38. <i>Extrusor.</i>	179
Figura 39. <i>Secador.</i>	179
Figura 40. <i>Enfriador.</i>	180
Figura 41. <i>Balace de materia para ensilaje químico para trucha.</i>	191
Figura 42. <i>Balace de materia en base seca para ensilaje químico para tilapia.</i>	192
Figura 43. <i>Balace de concentrado para tilapia fase de alevinaje.</i>	197
Figura 44. <i>Balace de concentrado para tilapia fase de levante.</i>	198
Figura 45. <i>Balace de concentrado para tilapia fase de pre-engorde.</i>	199
Figura 46. <i>Balace de concentrado para tilapia fase de engorde.</i>	200
Figura 47. <i>Balace de concentrado para trucha fase de alevinaje.</i>	201
Figura 48. <i>Balace de concentrado para trucha fase de levante.</i>	202

Figura 49. <i>Balance de concentrado para trucha fase de engorde.</i>	203
Figura 50. <i>Balance de harina de ensilaje.</i>	204
Figura 51. <i>Mapa subregional del departamento del Cauca.</i>	207
Figura 52. <i>Mapa de la localización de la planta ubicada en el municipio de Silvia.</i>	208
Figura 53. <i>Distribución del área módulo de químico trucha.</i>	212
Figura 54. <i>Distribución del área módulo de ensilaje químico tilapia.</i>	212
Figura 55. <i>Diagrama de relación de actividades.</i>	215
Figura 56. <i>Distribución nodal.</i>	216
Figura 57. <i>Cálculo de eficiencia.</i>	217
Figura 58. <i>Distribución espacial.</i>	218
Figura 59. <i>Plano de la planta procesadora de concentrados.</i>	218
Figura 60. <i>Estructura organizacional.</i>	223

Lista de anexos

Anexo 1.	<i>Presentación</i>	270
Anexo 2.	<i>Pregunta 1 de la encuesta</i>	270
Anexo 3.	<i>Pregunta 2 de la encuesta</i>	270
Anexo 4.	<i>Pregunta 3 de la encuesta</i>	271
Anexo 5.	<i>Pregunta 4 de la encuesta</i>	271
Anexo 6.	<i>Pregunta 5 de la encuesta</i>	271
Anexo 7.	<i>Pregunta 6 de la encuesta</i>	271
Anexo 8.	<i>Pregunta 7 de la encuesta</i>	272
Anexo 9.	<i>Pregunta 8 de la encuesta</i>	272
Anexo 10.	<i>Pregunta 9 de la encuesta</i>	272
Anexo 11.	<i>Pregunta 10 de la encuesta</i>	272
Anexo 12.	<i>Pregunta 11 de la encuesta</i>	273
Anexo 13.	<i>Pregunta 12 de la encuesta</i>	273
Anexo 14.	<i>Pregunta 13 de la encuesta</i>	273
Anexo 15.	<i>Pregunta 14 de la encuesta</i>	274
Anexo 16.	<i>Pregunta 15 de la encuesta</i>	274
Anexo 17.	<i>Pregunta 16 de la encuesta</i>	274
Anexo 18.	<i>Pregunta 17 de la encuesta</i>	275
Anexo 19.	<i>Pregunta 18 de la encuesta</i>	275
Anexo 20.	<i>Pregunta 19 de la encuesta</i>	275
Anexo 21.	<i>Pregunta 20 de la encuesta</i>	276
Anexo 22.	<i>Pregunta 21 de la encuesta</i>	276
Anexo 23.	<i>Pregunta 22 de la encuesta</i>	276

Anexo 24.	<i>Pregunta 23 de la encuesta</i>	277
Anexo 25.	<i>Pregunta 24 de la encuesta</i>	277
Anexo 26.	<i>Pregunta 25 de la encuesta</i>	277
Anexo 27.	<i>Pregunta 26 de la encuesta</i>	278
Anexo 28.	<i>Pregunta 27 de la encuesta</i>	278
Anexo 29.	<i>Fotografía 1 de la visita técnica a la planta de producción</i>	279
Anexo 30.	<i>Fotografía 2 de la visita técnica a la planta de producción</i>	279
Anexo 31.	<i>Fotografía 3 de la visita técnica a la planta de producción</i>	280
Anexo 32.	<i>Fotografía 4 de la visita técnica a la planta de producción</i>	280
Anexo 33.	<i>Fotografía 5 de la visita técnica a la planta de producción</i>	281
Anexo 34.	<i>Fotografía 6 de la visita técnica a la planta de producción</i>	281
Anexo 35.	<i>Fotografía 7 de la visita técnica a la planta de producción</i>	282
Anexo 36.	<i>Fotografía 8 de la visita técnica a la planta de producción</i>	282
Anexo 37.	<i>Fotografía 9 de la visita técnica a la planta de producción</i>	283
Anexo 38.	<i>Fotografía 10 de la visita técnica a la planta de producción</i>	283
Anexo 39.	<i>Fotografía 11 de la visita técnica a la planta de producción</i>	284
Anexo 40.	<i>Fotografía 12 de la visita técnica a la planta de producción</i>	284
Anexo 41.	<i>Fotografía 13 de la visita técnica a la planta de producción</i>	285
Anexo 42.	<i>Fotografía 14 de la visita técnica a la planta de producción</i>	285
Anexo 43.	<i>Fotografía 15 de la visita técnica a la planta de producción</i>	286
Anexo 44.	<i>Fotografía 16 de la visita técnica a la planta de producción</i>	286
Anexo 45.	<i>Fotografía 17 de la visita técnica a la planta de producción</i>	287
Anexo 46.	<i>Fotografía 18 de la visita técnica a la planta de producción</i>	287
Anexo 47.	<i>Fotografía 19 de la visita técnica a la planta de producción</i>	288
Anexo 48.	<i>Fotografía 21 de la visita técnica a la planta de producción</i>	288

Anexo 49.	<i>Véase Anexo 1, Simulador financiero en Microsoft Excel.</i>	289
Anexo 50.	<i>Véase Anexo 1, Tabulación de la encuesta en Microsoft Excel.</i>	289

Resumen

La Universidad del Cauca, en alianza con la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), ejecutan un proyecto investigativo que busca comprobar bajo condiciones de laboratorio un alimento concentrado con probióticos como una alternativa para el aumento del crecimiento, la productividad y la respuesta inmune innata en la producción de Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento del Cauca, a partir de este proyecto macro se origina un estudio de factibilidad como trabajo de grado, donde se incorporan cinco componentes esenciales: el estudio de mercado, técnico, de la organización, legal y financiero, todo lo anterior en aras de minimizar riesgos y tener una visión completa para evaluar la viabilidad del futuro proyecto.

La esencia del problema se centra en la incertidumbre sobre el posible éxito del proyecto empresarial por la falta de información sobre las variables claves del entorno. Este estudio de factibilidad responde a la necesidad de información sobre la demanda de alimento concentrado con probióticos en el sector acuícola de agua dulce, dirigido a piscicultores que cultivan peces con propósito de producción de carne, como la trucha, la tilapia, la cachama, el bocachico, el bagre, entre otras especies que se producen en el departamento del Cauca, donde se producen en promedio 973 toneladas anuales.

Palabras clave: La ejecución de este proyecto de empresa, tendrá como base los siguientes conceptos claves, los cuales permitirán aclarar la línea de investigación.

Alimento Probiótico: "La demanda del mercado nacional e internacional ha impulsado en los últimos años una nueva línea de alimentos funcionales probióticos, productos alimenticios que, además de su valor nutritivo intrínseco, ayudan a mantener el estado de salud general del organismo y a la vez pueden tener un efecto benéfico adicional, terapéutico o preventivo en el huésped."

Acuícola: "Animal o vegetal: Que vive en el agua" (Real Academia Española). Se refiere a la cría o cultivo de especies de peces para producción de carne y otros organismos acuáticos en un espacio controlado con agua dulce.

Comercialización: "Acción y efecto de comercializar" (Real Academia Española). Son las estrategias con las cuales la empresa genera estrategias de promoción.

Emprendimiento: "Acción y efecto de emprender" (Real Academia Española). Es cual actividad que se realice y al finalizar logra una ganancia económica.

Estudio de Factibilidad: El estudio de factibilidad de cierta manera es un proceso de aproximaciones sucesivas, donde se define el problema por resolver. Para ello se parte de supuestos, pronósticos y estimaciones, por lo que el grado de preparación de la información y su confiabilidad depende de la profundidad con que se realicen tanto los estudios técnicos, como los económicos, financieros y de mercado, y otros que se requieran.

Finanzas: "Obligación que alguien asume para responder de la obligación de otra persona" (Real Academia Española). Estudia el funcionamiento económico de una Empresa.

Legal: "Prescrito por ley y conforme a ella" (Real Academia Española), son aquellas casos que están permitidas para hacer pero siempre respetando lo que indique la ley.

Marketing: "Una de las finalidades más importantes de toda empresa es el beneficio. En la actualidad, el modo de conseguir más beneficio ya no es únicamente "incrementar el volumen de ventas", sino que la finalidad del beneficio se persigue a través de la satisfacción del cliente, mediante las herramientas de que dispone la dirección comercial, planificando un marketing adecuado al mercado en el que se desea incidir."

Organización: "Asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines" (Real Academia Española).

Plan de Negocio: Conocer la complejidad del contexto en el cual se desarrolla el emprendimiento, mejorar el posicionamiento de la marca en el mercado y analizar la viabilidad del emprendimiento. Para lograr la realización del plan de negocio.

Piscícola: “Perteneiente o relativo a la piscicultura, Perteneiente o relativo a los peces.” (Real Academia Española). Es la crianza de peces.

Producción: "Acción de producir, Suma de los productos del suelo o de la industria" (Real Academia Española). Son los productos que se encuentra en proceso la bodega y corresponden a materia prima, componentes, en proceso de acabado y de embalaje.

Social: “Perteneiente o relativo a una compañía o sociedad, o a los socios o compañeros, aliados o confederados” (Real Academia Española). Depende de la relación y diferentes necesidades.

Abstract

The University of Cauca, in alliance with the University Institution Colegio Mayor del Cauca and the National Open and Distance University (UNAD), is carrying out a research project that seeks to test under laboratory conditions a concentrated feed with probiotics as an alternative to increase growth, productivity and innate immune response in the production of Red Tilapia (*Oreochromis spp*) in the department of Cauca, from this macro project a feasibility study is originated as a degree thesis, where five essential components are incorporated: market, technical, organizational, legal and financial studies, all of the above in order to minimize risks and have a complete vision to evaluate the viability of the future project.

The core of the problem lies in the uncertainty surrounding the potential success of the business project due to the lack of information on key environmental variables. This study responds to the need for information on the demand for probiotic feed in the freshwater aquaculture sector, primarily targeting fish farmers of smaller species such as trout, tilapia, cachama, bocachico, and catfish, among others, produced in the department of Cauca, where an average of 973 tons are produced annually. Although the most important species in the project is the Red Tilapia (*Oreochromis spp.*), the feed is applicable to other species.

Keywords: The execution of this business project will be based on the following key concepts, which will clarify the line of research.

Probiotic Feed: "In recent years, national and international market demand has driven a new line of probiotic functional feeds. These are food products that, in addition to their intrinsic nutritional value, help maintain the overall health of the body and can also have an additional beneficial, therapeutic, or preventative effect on the host."

Aquaculture: "Animal or plant: Living in water" (Royal Spanish Academy). Refers to the breeding or cultivation of smaller species of fish for meat consumption and other aquatic organisms in a controlled area with water.

Marketing: "The action and effect of marketing" (Royal Spanish Academy). These are the strategies a company uses to generate promotional strategies.

Entrepreneurship: "The action and effect of undertaking" (Royal Spanish Academy). This is any activity carried out that, upon completion, achieves an economic profit.

Feasibility Study: A feasibility study is, in a sense, a process of successive approximations, where the problem to be solved is defined. This is based on assumptions, forecasts, and estimates. Therefore, the degree of preparation of the information and its reliability depend on the depth of the technical, economic, financial, market, and other studies required.

Finance: "The obligation that someone assumes to respond to the obligation of another person" (Royal Spanish Academy). It studies the economic functioning of a company.

Legal: "Prescribed by law and in accordance with it" (Royal Spanish Academy). These are those cases that are permitted, but always in compliance with the law.

Marketing: "One of the most important goals of any company is profit. Nowadays, the way to achieve greater profit is no longer simply "increasing sales volume," but rather the goal of profit is pursued through customer satisfaction, using the tools available to commercial management, and planning marketing appropriate to the market in which the company wishes to operate."

Organization: "An association of people regulated by a set of rules based on specific purposes" (Royal Spanish Academy).

Business Plan: Understanding the complexity of the context in which the business is developed, improving the brand's positioning in the market, and analyzing the viability of the business. This is to achieve the business plan.

Piscícola: "Pertaining to or relating to fish farming, pertaining to or relating to fish." (Royal Spanish Academy). It is the raising of fish.

Production: "The act of producing, the sum of the products of the soil or industry" (Royal Spanish Academy). These are the products that are in the process of being produced in the winery and correspond to raw materials, components, and the finishing and packaging processes.

Social: "Belonging to or relating to a company or society, or to partners, associates, allies, or confederates" (Royal Spanish Academy). It depends on the relationship and different needs.

Introducción

El presente trabajo es un estudio de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de un alimento concentrado con probiótico para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento del Cauca.

La acuicultura de agua dulce, específicamente la piscicultura en la que se producen especies de peces para producción de carne. Se ha convertido en una de las actividades productivas más prometedoras para el desarrollo económico, social y ambiental en diversas regiones del mundo. En el caso de Colombia, y particularmente en el departamento del Cauca, la cría de especies como la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*), trucha, la cachama, el bocachico, el bagre, entre otras, ha comenzado a cobrar protagonismo en el contexto agroindustrial debido no solo a su aporte en seguridad alimentaria, sino también a su potencial generador de empleo e innovación, lo cual da lugar a un nuevo reto en lo que respecta a cómo mejorar la productividad y sostenibilidad mediante alternativas de soluciones alimentarias más eficientes, sanas y respetuosas con el medio ambiente.

Este documento propone una respuesta concreta y con visión de futuro, siguiendo un enfoque integral, se consideran los cinco estudios fundamentales que darán información clave para definir si hay una viabilidad del proyecto y son: el estudio de mercado, que abarca la demanda, las preferencias del consumidor, y el entorno competitivo; el estudio técnico, que analizará procesos de producción, insumos, infraestructura y tecnología requerida; el estudio organizacional, que describe la estructura interna, perfiles de cargos y modelos de gestión; el estudio legal, que se preocupa sobre el cumplimiento de las regulaciones requeridas; y el estudio financiero que trata de la inversión necesaria, costos, proyecciones de ingresos y rentabilidad esperada.

Cada uno de los componentes a estudiar ha sido desarrollado con rigor metodológico y ha sido nutrido por otras investigaciones, el almacenamiento de datos primarios y secundarios, y técnicas modernas de planificación estratégica será usado para determinar si es viable o no el proyecto de empresa. Este trabajo no sólo trata de contrastar la viabilidad técnica y económica del proyecto, sino que pretende, además, contribuir al fortalecimiento del sector acuícola de agua dulce, específicamente a los productores de especies de peces para producción de carne en el

departamento del Cauca, mediante promover la innovación, la sostenibilidad ambiental, y el bienestar de las comunidades piscícolas.

Inicialmente se planea producir y comercializar en el sector acuicultor de agua dulce, específicamente a los piscicultores que producen Tilapia Roja (*Oreochromis spp*), pero es importante aclarar que el alimento concentrado con probióticos se puede producir y comercializar para otras especies como la trucha, la tilapia, la cachama, el bocachico, el bagre, entre otras especies de peces que se producen en la piscicultura del departamento del Cauca.

1. Definición del problema

El presente apartado es el encargado de establecer el planteamiento y la formulación del problema de investigación, con el propósito de identificar de forma clara la situación que da lugar a la necesidad del proyecto. La formulación del problema, da la posibilidad de conocer las causas y las consecuencias y hace posible la búsqueda de posibles soluciones que sean viables tanto en el ámbito técnico como en el plano económico y social. Finalmente, al formular con el adecuado rigor el problema de investigación, constituye una condición importante para asegurar la relevancia del estudio de factibilidad, así como para orientar los objetivos del proyecto hacia las necesidades reales del sector piscícola del departamento del Cauca.

1.1 Planteamiento del problema

La Universidad del Cauca lidera el proyecto de investigación. “Validación de un alimento probiótico a escala de laboratorio como alternativa para promover el crecimiento, la productividad y mejorar la respuesta inmune innata en la producción de Tilapia Roja (*Oreochromis spp*)”. En convenio con la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD. Colombia. Este proyecto tiene el propósito de validar el alimento concentrado con probióticos en un entorno de laboratorio como una opción para estimular el crecimiento, aumentar la productividad y fortalecer la respuesta inmune en la cría de Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento Cauca.

Del proyecto de investigación macro, que propone la Universidad del Cauca ante el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (Minciencias), se deriva como trabajo de grado, este estudio de factibilidad en el cual se deberá de realizar los 5 estudios que lo integran. De los cuales son; estudios de mercado, técnico, organizacional, legal y financiero, con los cuales se busca minimizar riesgos a largo plazo para la ejecución del proyecto de empresa.

La situación problema del estudio de factibilidad es la incertidumbre sobre el posible éxito que pueda llegar a tener al momento en que se ponga en marcha el proyecto de empresa. Esta

incertidumbre se deriva de la falta de información sobre diferentes variables claves que podrían indicar la viabilidad del proyecto de empresa.

Este estudio de factibilidad busca dar respuesta a la necesidad de información sobre la demanda de alimento concentrado con probióticos en la acuicultura de agua dulce, específicamente en la cría de peces para la producción de carne en el departamento del Cauca, permite considerar la elaboración y comercialización de un alimento concentrado con probióticos dirigido a los piscicultores que producen “especies entre ellos el bocachico, bagre pintado, blanquillo, nicuro, comelon, mojarra lora y pacora, quienes anualmente producen aproximadamente 973 toneladas. Así como también se produce trucha arco iris, tilapia y cachama.” (*Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, s. f.*). Estas especies son algunas de las que se producen en el departamento del Cauca.

Se desconoce la aceptación del mercado, las necesidades y preferencias de los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne, con relación a los insumos que usan como alimentos en el proceso de producción.

Además, es necesario e importante lograr recolectar información estratégica en los siguientes ámbitos:

Mercado: Es importante identificar los posibles clientes, con los cuales determinaremos sus necesidades, preferencias, podremos analizar la competencia y la demanda del producto.

Técnico: Evalúa la viabilidad técnica de producir alimento concentrado con probióticos para los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne, tomando en cuenta el proceso de producción, los insumos requeridos, la capacidad de producción, la claridad del producto final y la tecnología requerida para llevar a cabo el proceso de producción de manera eficiente.

Organizacional: Revisar la estructura organizacional requerida para gestionar las actividades de producción y comercialización de alimento concentrado con probióticos, teniendo

en cuenta. La división de funciones y responsabilidades, la contratación de personal especializado, así como el desarrollo de procedimientos y sistemas de gestión de la calidad.

Financiamiento: Se requiere un análisis detallado de los costos de producción, el precio de venta esperado, la inversión inicial requerida, las ganancias esperadas y los beneficios económicos potenciales dependiendo de la comercialización del alimento concentrado con probióticos.

Legal: Revisar la normativa existente en materia de producción y comercialización de alimento concentrado con probióticos para la cría de peces de producción de carne en el departamento del Cauca, así como permisos y licencias necesarias para comercializar y cumplir con las normas marcadas por las autoridades competentes.

Un estudio de factibilidad será una herramienta indispensable para dar claridad a los interrogantes y evaluar la posibilidad de implementar positivamente este modelo de negocio. Por esto se desarrollarán los estudios de mercado, técnico, organizacional, legal y financiero para la idea de negocio.

A esto se le evaluarán los riesgos y posibles obstáculos que surjan en la creación de este proyecto de empresa, a esto también se le determinará el posible impacto social, económico y ambiental que puedan surgir por este proyecto.

1.2 Formulación del problema

Es factible la creación de una empresa de producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para los acuicultores de agua dulce, específicamente a los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne en el departamento del Cauca.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Realizar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa de producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento del Cauca.

2.2 Objetivos específicos

Desarrollar un estudio de mercado que permita conocer la demanda frente al servicio que espera ofrecer en la creación de una empresa de producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento del Cauca.

Elaborar un estudio técnico para determinar las necesidades físicas, de distribución y tecnológicas para la creación de una empresa de producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento del Cauca.

Determinar la estructura organizacional y legal de la creación de una empresa de producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento del Cauca.

Realizar un estudio financiero para determinar la viabilidad económica y sostenibilidad de la creación de una empresa de producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento del Cauca.

Establecer los impactos social, económico y ambiental en la creación de una empresa de producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento del Cauca.

3. Justificación

Un estudio de factibilidad es un paso importante en la fase de planificación de cualquier proyecto de empresa, permite analizar la viabilidad y rentabilidad de un negocio. Ayuda a determinar si existe un mercado potencial para el producto y que tan grande es ese mercado. Esto permitirá tener una idea más clara del nivel de competencia y la probabilidad de llevar el producto al mercado. También permitirá saber qué tan rentable será el proyecto y cuál será el retorno de la inversión.

Esto proporcionará posibles pronósticos, los cuales permitirán establecer posibles estrategias para minimizar riesgos.

Por otro lado, este proyecto de empresa busca tener un impacto positivo en la economía del departamento del Cauca. La elaboración de alimento concentrado con probióticos, requerirá de infraestructura, de materias primas y equipos, entre otros aspectos que generarían una inversión en el departamento del Cauca, como creación de nuevos empleos con los cuales se contribuiría al desarrollo económico local.

Adicionalmente, la elaboración de alimentos preparados para animales, específicamente producción de alimento concentrado con probióticos podría tener beneficios ambientales. Al promover el crecimiento de bacterias que beneficien la producción de peces, se contribuiría a la buena salud de los ecosistemas acuáticos donde se desarrolla la acuicultura de agua dulce, específicamente la piscicultura donde se cosechan las especies de peces para producción de carne. Lo que al utilizar ingredientes naturales se podrá reducir la huella ambiental de la producción de alimentos para la cría de peces de producción de carne.

Por tanto, la creación de una empresa que se enfoque en la producción y comercialización de alimento concentrado con probióticos en el departamento del Cauca se presenta como una oportunidad prometedora. Además, el clima y las condiciones naturales de la región ofrecen un ambiente propicio para la elaboración de estos alimentos.

En este sentido, el presente documento tiene como objetivo evaluar la viabilidad de mercados, técnica, organizacional, económica y financiera de este proyecto de empresa, considerando la demanda del mercado, la competencia, los costos de producción, distribución y comercialización, así como los posibles beneficios para los productores y consumidores.

4. Antecedentes

En los antecedentes se tuvieron en cuenta las investigaciones, artículos, tesis, que son relacionadas a la investigación que se está realizando. Esto con el fin de mostrar lo que se ha realizado sobre el tema y justificar que esta investigación es relevante. Por ende, se tomaron antecedentes internacionales, nacionales y regionales.

4.1 Antecedentes Internacionales

En el desarrollo de la investigación sobre el estudio de factibilidad en la creación de un modelo de negocio de producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento del Cauca. Se encontró que se han ejecutado diversas investigaciones. Como se observa en la Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa. País de México, con el artículo realizado por (Chabela et al., 2020) que indica: Los Probióticos y sus Metabolitos en la Acuicultura. Una revisión:

En la acuicultura, los probióticos han demostrado tener grandes beneficios, como estimular la respuesta inmune, incrementar la sobrevivencia de las larvas, el apetito y la resistencia a enfermedades, mejorar el crecimiento, rendimiento y producción y reducir significativamente la producción de residuos contaminantes.

La producción de proteína de especies acuáticas, derivadas de la piscicultura, específicamente a la cría de peces para la producción de carne, muestra grandes desarrollos en cuanto avance tecnológico, eficiencia productiva y reducción de niveles de impacto ambiental. Con esto la producción acuícola se ha incrementado y mantenido.

Las investigaciones y análisis en la elaboración de alimentos preparados para animales, específicamente en los alimentos concentrados con probióticos. Han demostrado ser eficientes en la piscicultura, teniendo como ventajas el aumento de la resistencia a enfermedades, beneficio al crecimiento, mayor producción y disminuyendo la generación de residuos contaminantes.

4.2 Antecedentes Nacionales

Las investigaciones realizadas sobre alimentos concentrados con probióticos para la alimentación de animales han demostrado que son una opción cada vez más común en las comidas y que son benéficas para la salud digestiva y bienestar general del animal, como se puede leer en la investigación realizada por la Universidad Cooperativa de Colombia. Bucaramanga. País Colombia, en el artículo realizado por (García & Mario, 2019) en el cual habla que: La Evaluación Zootécnica del Efecto de un Aditivo Probiótico sobre el Sistema Gastrointestinal en Pollo de Engorde en la Genética Ross Ap.

Los pollos al nacer cuentan con un tracto digestivo estéril, es decir no tienen flora intestinal, desarrollándola en las primeras semanas de vida. Esta microbiota tiene efectos positivos en la salud del animal, ya que contribuye al mantenimiento de la salud intestinal, sintetizan nutrientes y ácidos grasos, entre otros efectos.

En relación con lo previamente indicado, se toma también la investigación realizada por la Universidad de los Andes. Bogotá. País Colombia, en el artículo realizado por (Vaca, 2020), que señala: El Desarrollo de un Alimento Enriquecido con Probióticos Microencapsulados para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) a partir de Coproducto de la Fermentación de la Cerveza.

La Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) es uno de los alimentos más consumidos y producidos en Colombia durante los últimos años. Aunque popular, la industria pesquera está poco formalizada y aquellos productores que no lo están se encuentran en desventaja con respecto a los que sí, no sólo en cuanto su capacidad productiva, sino por el acceso a insumos agropecuarios eficientes y de excelente calidad. Considerando las grandes cantidades de levadura generada como coproducto tras el proceso de fabricación de cerveza y que demuestra ser una fuente con alto contenido nutricional, esta investigación se enfocó en producir un alimento para tilapia a bajo costo enriquecido con microcápsulas de bacterias ácido lácticas probióticas en una matriz biodegradable prebiótica fabricada por un método innovador de encapsulación.

Las investigaciones sobre alimento concentrado con probióticos demuestran su importancia en la salud digestiva y el bienestar general de los consumidores tanto en humanos como animales. Con esto se cree que es favorable para un buen equilibrio en el organismo del consumidor.

Además, la investigación busca ser innovadora y sostenible para la producción y comercialización de alimentos que contengan probióticos, por lo que son considerados beneficiosos para la salud tanto de animales como de seres humanos.

4.3 Antecedentes Regionales

También se tiene como referencia la investigación realizada por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Cartago. Valle del Cauca. País Colombia, en el artículo realizado por (Castaño Muñoz, 2023) en el cual habla sobre: Los Probióticos en la Alimentación Porcina, los Potenciales Beneficios y Aplicaciones en la Porcicultura Colombiana.

Los probióticos son utilizados en la alimentación por sus beneficios en el mejoramiento de la flora intestinal y en la asimilación de nutrientes. En el caso de la alimentación animal se han realizado estudios que evidencian beneficios potenciales en los distintos tipos de ganadería mediante la inclusión o aplicación de probióticos en la alimentación.

Con esto se podrá considerar que la implementación de alimentos probióticos ofrece beneficios significativos en términos de salud tanto física como mental del consumidor. Por lo que en la actualidad se podría demostrar que la utilización de probióticos es altamente positiva en la industria de los alimentos.

Teniendo como base los antecedentes antes mencionados se considera que los alimentos concentrados con probióticos son una opción cada vez más común en la alimentación y que son benéficos para la salud digestiva y el bienestar del consumidor.

5. Marco teórico

El presente estudio busca evaluar la viabilidad en la creación de un proyecto de empresa que produzca y comercialice un alimento concentrado con probiótico para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp.*) en el departamento del Cauca, teniendo en cuenta el importante desarrollo de la piscicultura, en la que se destaca la producción de peces para aprovechar el consumo de carne.

El diseño de un proyecto empresarial es un proceso estructurado a través de diversas etapas, estando el estudio de factibilidad entre las más relevantes. Dentro de este se realiza el estudio mercado, la evaluación de la viabilidad técnica, organizativa, legal y financiera. Lo cual se traduce a facilitar el proceso de toma de decisiones estratégicas. Además, permite reducir riesgos potenciales, facilitar la optimización y la correcta asignación de recursos, así como orientar a establecer bases adecuadas para la explotación del negocio.

En este sentido, la presente investigación considera diversos factores claves que sustentan el análisis, los cuales se presentan a continuación.

Para iniciar, se comienza con el planteamiento general sobre el alcance del estudio de factibilidad. El investigador (*Nuñez J. 2003, s. f.*), es uno de los teóricos relacionados con investigaciones que buscan identificar el alcance del estudio de factibilidad. El autor seminal, indica las pautas que componen el estudio e integra varios parámetros como dimensiones sociales, marcos legales e incluso políticos. Su énfasis en la infraestructura y los proyectos de servicios municipales permite una evaluación equilibrada y exhaustiva de proyectos enteros.

A partir de esta amplia visión se avanza en el objetivo del estudio de factibilidad, como afirman los investigadores (Luna y Chaves, 2021), se centran más en los propósitos básicos del estudio. Descomponen la esencia del término en dos parámetros focales: la capacidad de una determinada proposición de negocio y determinan qué contribuye a lograrlo. Realizan la coherencia subyacente del entorno, los recursos disponibles y los objetivos establecidos.

Para seguir con esta visión, y para tratar la dimensión del mercado, los autores (Fischer y Espejo, 2010), introduce las bases teóricas y metodológicas para que se pueda realizar una investigación de mercado efectiva. Su trabajo aborda tanto métodos cualitativos como cuantitativos para determinar las necesidades del consumidor, la segmentación del mercado y la elaboración de estrategias de proposiciones comerciales.

En la misma línea y perfeccionando la investigación del mercado, los autores (García, Baque y Franco, 2024), abordan el estudio integrando subdisciplinas de economía, sociología, psicología e incluso estadística. Este enfoque multidimensional permite una comprensión más rica del comportamiento del consumidor y, por lo tanto, facilita una mejor toma de decisiones en el contexto empresarial.

Superada ya la etapa de mercado, se continua con la investigación técnica, el autor (Córdoba, 2022), habla en detalle sobre el método para la selección de tecnología, la localización del proyecto, el tamaño óptimo del proyecto y la organización del proceso productivo en su obra *Formulación y evaluación de proyectos*.

De forma complementaria, el siguiente investigador hace énfasis en el estudio técnico. el autor (*Baca 2014*, s. f.), en su obra *Evaluación de Proyectos*, incluye los pasos necesarios para determinar la viabilidad operativa. Presta gran atención al análisis de costos, requisitos técnicos y logísticos, y su repercusión en los componentes financieros del proyecto.

En este sentido, el autor (López, at 2016, s. f.) y colaboradores afirman que en su trabajo *Estudio Técnico... Elemento indispensable en la evaluación de proyectos de inversión*, afirman que este componente permite una evaluación precisa de los requisitos de inversión y operación al establecer metas para la evaluación técnica hacia la evaluación económica.

Una vez organizado el aspecto técnico, se trata la dimensión organizativa, siendo este el aspecto que explica el autor (Santiago, 2005), en su contribución en la teoría de los estudios organizacionales, comenta sobre la historia del pensamiento organizacional. Sugiere un enfoque

interdisciplinario basado en la sociología, la historia y la psicología para estudiar organizaciones como sistemas complejos en constante cambio.

De manera complementaria, los autores (Escobar & León, 2015), en su tesis Técnicas para la evaluación organizacional y administrativa, sugieren una metodología para evaluar el diseño de la organización durante la formulación del proyecto. Tienen en cuenta la estrategia organizacional, la definición de responsabilidades y los recursos humanos involucrados.

Continuando con el componente organizacional por el autor (Fernández, 2008), sugiere métodos de intervención para mejorar la salud organizacional de las empresas que sufren ciertos síntomas comunes, los cuales ha identificado y categorizado como dispatologías. Ofrece tanto soluciones humanistas como de ingeniería para problemas multidisciplinarios.

En lo que respecta al componente legal del estudio, se busca garantizar que el proyecto se implementará dentro del marco regulatorio existente. Aparte de su enfoque general, el autor (*Nuñez J. 2003, s. f.*), va más allá para explicar la necesidad de incluir permisos, licencias, regulaciones ambientales y leyes laborales como parte del análisis legal. Su trabajo destaca el papel del cumplimiento legal en evitar acciones punitivas y retrasos en la ejecución de un proyecto determinado.

A continuación se aborda la evaluación financiera, el autor (Gabriel, 2014), en su investigación de Evaluación de Proyectos. En el capítulo particular del estudio financiero, evalúa los aspectos relevantes de ingresos y gastos, flujos de caja, análisis de punto de equilibrio y valor presente neto (VPN), sin olvidar la tasa interna de retorno (TIR) como otros indicadores de la rentabilidad.

Ampliando este enfoque financiero, el escritor (Ruíz, 2017), en su obra Metodología para determinar la factibilidad de un proyecto, define algunas de las herramientas financieras para proyectar ingresos, estimar costos y calcular la rentabilidad. Esta postura metodológica busca evaluar la viabilidad en términos financieros.

Como conclusión podemos decir que este marco teórico del estudio de factibilidad se basa en un análisis de sus componentes: mercado, técnico, organizacional, legal y financiero. El objetivo de este estudio es evaluar la viabilidad de crear una empresa orientada a la producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento del Cauca. Los autores citados aquí proporcionan tanto fundamentos teóricos como prácticos sólidos a partir de los cuales se pueden construir estudios de viabilidad robustos y exitosos y que deberían ser el enfoque de los proyectos.

6. Metodología

En este capítulo, se describe la metodología que se desarrolla en el estudio; el tipo de estudio, el método de investigación, las técnicas para la recolección de la información, la población y muestra, y finaliza con la sistematización de la información.

6.1 Tipo de Estudio

Para el desarrollo del estudio propuesto, se utiliza una metodología de investigación mixta, en la cual se integran enfoques de tipo cualitativo y cuantitativo. Con el objetivo de utilizar herramientas que permitan entender y resolver el problema, se evaluará el riesgo de la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento del Cauca. Así mismo el impacto que proporciona al implementarse, por lo tanto se necesita un enfoque multimodal que profundice en el tema, es decir que se utilice el método mixto como lo refiere el autor (Cedeño Viteri, 2014):

El método mixto se fundamenta en el pragmatismo. El pragmatismo reúne diferentes puntos de vista, múltiples técnicas cuantitativas y cualitativas, en un solo “portafolio” y luego selecciona combinaciones de aproximaciones, métodos y diseños que encuadran o se ajustan al planteamiento del problema que se investiga. En otras palabras, el pragmatismo involucra una multiplicidad de perspectivas, premisas teóricas, tradiciones metodológicas, técnicas de recolección y análisis de datos, y entendimientos y valores que constituyen los elementos de los modelos mentales que en el mismo espacio de búsqueda se nutren y generan una mayor comprensión del fenómeno estudiado.

Por esta razón se determina, que para dar una solución a la pregunta problema central se utilizará el enfoque mixto, con el propósito de tener una mirada más amplia frente a la situación, unificando la subjetividad que genera la investigación cualitativa y la objetividad que genera la investigación cuantitativa, y a su vez lograr los objetivos establecidos.

6.2 Método de Investigación

El método de investigación que se va a utilizar es descriptivo. Teniendo en cuenta lo que hablan los autores (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, s. f.). En su libro “los estudios descriptivos buscan especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.”

6.3 Técnicas para la Recolección de la Información

La recolección de datos e información se realizó de la siguiente manera:

- Encuestas para los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne en el departamento del Cauca, para conocer y recopilar datos sobre la demanda, necesidades, estructura organizacional, viabilidad económica y sostenibilidad del proyecto de empresa.
- Entrevistas a funcionarios y expertos en el tema. En la elaboración de alimentos preparados para animales más específicamente de alimento concentrado con probiótico para la piscicultura, se entrevista a los funcionarios de la Universidad del Cauca y también con representantes relacionados con la producción de peces para producción de carne. para obtener información sobre los aspectos técnicos, legales, financieros y de impacto social, económico y ambiental.
- Observación directa de las condiciones actuales con visita de campo a las instalaciones en donde se realiza la producción y comercialización del alimento probiótico, para analizar de primera mano las prácticas, la tecnología y procesos que utilizan.
- Revisión y recopilación de fuentes secundarias como libros, artículos científicos, artículos de prensa, estudios de mercado, análisis de la competencia y bases de datos

relacionados con la producción y comercialización de alimento concentrado con probióticos.

6.4 Población y Muestra

Como población y muestra objetivo, se tiene a los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne en el departamento del Cauca. La muestra se selecciona de manera aleatoria, entre los productores piscícolas, asegurando que sea una muestra representativa de la población objetivo. Con esto se busca asegurar que sea una muestra que permitirá adquirir información relevante y beneficiosa para el proyecto.

Toda esta información se podrá encontrar más detallada en el estudio de mercado.

6.5 Sistematización de la Información

Para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos en el estudio en cuestión, se usó herramientas concretas para sistematizar los datos obtenidos. Entre los instrumentos se usó Microsoft Excel y Jamovi, la cual facilitó la codificación, limpieza y estructuración de la base de datos; a partir de la información obtenida, se realizaron varios procesos de tabulación para identificar frecuencias, porcentajes y distribuciones generales.

Por otro lado, además, por el uso de un software estadístico, el cual permitió aplicar análisis descriptivos. Se pasó la información a Microsoft Excel y Jamovi, lo que permitió la visualización gráfica de los datos, contribuyó a la interpretación de los resultados obtenidos, aumentando el rigor y la claridad en el estudio en cuestión. Estas herramientas permitieron sistematizar y manejar adecuadamente los datos obtenidos en el estudio, incrementando así la validez de los hallazgos obtenidos.

7. Idea de negocio y diagnostico

Este capítulo incluye la propuesta empresarial para la creación de una empresa que se dedica a la producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos, para piscicultores que crían especies de peces para producción de carne. Se presenta la idea del producto, sus beneficios nutricionales y sanitarios y su valor añadido para el sector piscícola. Se describe además el modelo de negocio, el público objetivo, la propuesta de valor y las ventajas competitivas de la oferta. Y finalmente se establecen las bases estratégicas para todos los aspectos del desarrollo del producto y su posicionamiento.

7.1 Descripción de la idea de negocio

Se propone, la producción de un alimento concentrado con probióticos a escala de laboratorio como alternativa para promover el crecimiento, la productividad y mejorar la respuesta inmune innata en la producción piscícola. Se considera una opción innovadora para todas las empresas pequeñas, medianas y grandes que se dediquen a la piscicultura, teniendo en cuenta los productores de Tilapia Roja (*Oreochromis spp*), trucha, cachama, bocachico, bagre, entre otras especies de peces que se producen en el departamento del Cauca.

Con este alimento concentrado con probióticos, se busca mejorar la producción piscícola en el departamento del Cauca, teniendo en cuenta que los alimentos probióticos son aquellos que contienen bacterias benéficas que promueven el equilibrio de la microflora intestinal del que lo consume, más específicamente los peces para la producción de carne. El alimento probiótico, según investigaciones de laboratorio, ayudaría a fortalecer el sistema inmunológico y la capacidad de absorción de nutrientes. Sus ingredientes de origen natural ayudarían a mejorar la salud intestinal de los peces que son criados en estanques.

Este alimento concentrado con probióticos se presenta como una solución alimentaria innovadora y altamente beneficiosa para los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne, ya que contribuye al crecimiento y desarrollo saludable, así como a la reducción de enfermedades y la eficiencia en la productividad.

7.2 Modelo de negocio sobre el lienzo (Business Model Canvas)

El modelo de negocio Canvas ofrece una herramienta estratégica que facilita el diseño y la construcción sistemática de un modelo de negocio o sus operaciones mediante nueve bloques enfocados en áreas concretas del negocio, como: clientes, propuestas de valor, canales de venta, relaciones con los clientes, fuente de ingresos, recursos claves, actividades clave, socios clave y estructura de costos.

Por lo tanto, el Business Model Canvas, permite visualizar el modelo de negocio como un todo para poderlo entender mejor.

Tabla 1.

Modelo de negocio Business Model Canvas.

Socios clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relación con clientes	Segmento de cliente
<ul style="list-style-type: none"> Comercializadoras y vendedores de alimentos para piscicultores en el departamento del Cauca. Instituciones, y asociaciones de piscicultores en el departamento del Cauca. Instituciones educativas, como el SENA o Universidades interesadas en la investigación y producción de un alimento concentrado con probióticos. Proveedores y comercializadores de materia prima, 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un alimento concentrado con probiótico para la Tilapia Roja (<i>Oreochromis spp</i>), mediante la investigación y desarrollo en la creación del producto. Se deberán adecuar los procesos necesarios en la producción y control de calidad en el producto. Se realizara un plan de marketing tradicional y un plan online, que permita dar a conocer el producto y ayudar 	<ul style="list-style-type: none"> Producir y comercializar un alimento concentrado con probiótico que ayude a mejorar la salud y desarrollo en la producción piscícola. Producto con propiedades que disminuye las posibles enfermedades en la piscicultura. Es un producto que favorece el medio ambiente, por lo que genera 	<ul style="list-style-type: none"> Se realizarán asesorías y capacitaciones sobre los beneficios del alimento concentrado con probiótico y el uso que se debe emplear. Se tendrá una línea que permita al cliente contactar por ayuda o información del producto. Se tendrán en cuenta los clientes que más consumen el producto para realizar un programa de fidelización. 	<ul style="list-style-type: none"> Los piscicultores que producen peces para producción de carne en el departamento del Cauca.

que se usan en la producción de alimentos concentrados con probióticos.	<p>a que el producto se comercialice más eficientemente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se tendrá una línea que tenga soporte técnico y capacitación para los compradores, las comercializadoras y el público de interés con el producto. • Continuar con el desarrollo e investigación del producto, esto para mejorar continuamente. 	un valor agregado al mantener la sostenibilidad.
	<p style="text-align: center;">Recursos clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tener un establecimiento que sirva para la producción y fabricación del producto. • Recursos Tecnológicos. • Recursos económicos. • Tener personal con capacidades en la piscicultura, acuicultura y biotecnología. • Desarrollo de una alianza entre otras comunidades educativas o semilleros de investigación que aporten al producto. 	<p style="text-align: center;">Canales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se venderá directamente a los piscicultores en el departamento del Cauca. (Se realizaran visitas y se darán muestras.) • Se creara un sitio web y usuarios en redes para comercializar en línea y al momento. • Se distribuirá a comercializadoras locales y departamentales que comercialicen con alimentos concentrados para piscicultores.
<p style="text-align: center;">Estructura de costos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los costos de la producción. • Arrendamientos. • Servicios públicos. 		<p style="text-align: center;">Fuente de ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Venta del producto final, a los piscicultores del departamento del Cauca.

-
- Plan de banda ancha “Internet”.
 - Plan de telefonía móvil.
 - Las materias primas.
 - Mano de obra.
 - Mantenimiento de máquinas y equipos.
 - Los gastos operacionales.
 - Plan de Marketing.
 - Distribuidores.
 - Administración.
 - Los inversionistas.
 - Tecnológico.
 - Investigaciones.
 - Pago de Talento Humano.
 - Capacitación al personal de la empresa en el producto a comercializar.
- Posibles entradas de dinero por venta de licencias o patentes por uso del producto.
 - Prestación de servicio de monitoria, capacitación y seguimiento del manejo que se debe tener con el producto.
-

Fuente de elaboración propia.

7.3 Matriz PESTEL

Tabla 2.

Matriz PESTEL.

Factor	Matriz PESTEL			Evolución futura / Impacto		
	No.	Descripción del factor	Oportunidad (OP) Amenaza (AM)	12 Meses	1 a 3 Años	3 a 5 Años
Político	1	Cuáles son las políticas colombianas en la elaboración y comercialización de un alimento probiótico.	OP	1	1	2
	2	Cambios en la legislación laboral: Afecta negativamente, ya que se tienen que emplear más presupuesto para el recurso humano.	AM	-1	-1	-1
	3	Se tendrán en cuentas las regulaciones que hay actualmente y esto permita saber que posibles incentivos o subsidios hay para las organizaciones que su actividad económica se centra en la elaboración de alimentos preparados para animales, específicamente alimento concentrado con probióticos.	OP	1	2	2
	4	Estabilidad política en el departamento del Cauca y del país, en seguridad.	AM	0	1	1

	5	Normativas sobre calidad: Aumentan los costos operativos, al exigir mejores infraestructuras, tecnología y personal capacitado. Además, el incumplimiento de estas normativas puede llevar a sanciones.	AM	-1	-1	0
Económico	1	La demanda y posible oferta sobre alimento concentrado con probióticos en el departamento del Cauca.	OP	1	2	2
	2	Inflación: La inflación impacta el poder adquisitivo, por ende la capacidad económica de los consumidores	AM	-1	-1	0
	3	Tasa de desempleo: un aumento en el desempleo podría llevar a una disminución de ingresos de los clientes.	AM	-1	-1	0
	4	Los costos de producción del producto, donde se identificaran los costos que generan la elaboración y comercialización del producto.	AM	-1	0	1
	5	Evaluar la situación económica del departamento y el país. Esto con la intención de identificar si hay algún riesgo en la inversión.	AM	-1	0	1

Social	1	Investigar que preferencias tienen los piscicultores del departamento del Cauca, a la hora de comprar un alimento y que disposición tienen al adquirir un alimento concentrado con probióticos.	OP	1	2	2
	2	Limitada cultura de formalización en el sector piscícola.	AM	-1	0	1
	3	Capacitaciones y educación a los piscicultores en el manejo y nuevas técnicas que le sean de ayuda en la producción.	OP	1	1	2
	4	Baja cultura de consumo consciente en productos sostenibles.	AM	-1	0	1
	5	Adopción de tecnología: Mejora la eficiencia operativa, reduce costos a largo plazo y optimiza la atención del consumidor.	OP	1	2	2
Tecnológico	1	Avances biotecnológicos se tendrán en cuenta que ha mejorado en la elaboración de alimentos preparados para animales y cómo se puede mejorar el producto.	OP	1	2	2
	2	Falta de acceso a tecnologías de punta por altos costos o limitaciones regionales.	AM	-1	-1	0
	3	Dependencia de proveedores	AM	-1	-1	-1

		tecnológicos externos.				
	4	Big Data y análisis de datos: Uso de análisis de datos para mejorar la atención y gestión de envíos.	OP	1	2	2
	5	Innovar en la elaboración de un alimento concentrado con probióticos para los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne, donde beneficie la salud de los peces y consumidores.	OP	1	2	2
Ecológico	1	Regulaciones ambientales: impulsan prácticas sostenibles, mejoran la imagen pública, atraen a consumidores y reducir costos a largo plazo.	OP	1	1	2
	2	Cambio climático: Genera alteraciones en la cadena de suministro, aumentar los costos operativos debido a la necesidad de adaptarse a regulaciones ambientales y afectar negativamente la infraestructura.	AM	-1	-2	-2
	3	Consumo de energía: Reduce costos, mejora la sostenibilidad y fortalece la imagen positiva de la empresa ante consumidores e inversores.	OP	1	2	2

	4	Políticas de reciclaje: Reduce costos, mejorar la eficiencia y atraer clientes comprometidos con la sostenibilidad, además de cumplir con regulaciones y aprovechar incentivos gubernamentales.	OP	1	2	2
	5	Sostenibilidad, que permita la producción piscicultura. La disminución del impacto ambiental y mejore el ecosistema.	OP	1	2	2
Legal	1	Resolución 333 de 2011, del ministerio de la protección social. Indica cómo se debe etiquetar los alimentos para animales.	OP	1	1	1
	2	Resolución 1056 de 1996 del ICA, indica sobre el control técnico y comercialización de alimentos para animales.	OP	1	1	1
	3	Ley 1480 de 2011, regula como se debe realizar la publicidad en productos alimenticios, evitando así suministrar información que lleve a engaño o a errores de cómo se debe suministrar.	OP	1	1	1
	4	Decreto 2685 de 1999, establece el régimen de aduanas en Colombia, importante al momento de hacer importaciones o	AM	0	0	1

	exportaciones de insumos o de alimento probiótico.				
5	Decreto 1077 de 2015, establece el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).	AM	-1	1	1

Fuente de elaboración propia.

Análisis Factor Político: Este factor posee amenazas como el posible aumento en los costos al establecer normas de calidad, también la inestabilidad política en materia de seguridad del departamento del Cauca y también con el cambio de la legislación laboral, ya que se tendrá que implementar más recursos para contratar colaboradores y así no bajar la calidad en el servicio. Esto genera más gastos para poder cumplir los objetivos económicos, por lo cual se ve afectada la estabilidad y el músculo financiero a largo plazo.

Por otra parte, la empresa tiene algunas oportunidades en este factor, donde se buscan incentivos para las empresas nuevas. Se busca aprovechar los posibles beneficios que brinde el gobierno al constituir una organización nueva que se dedique a la producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne en el departamento del Cauca.

Análisis Factor Económico: En el análisis del factor económico, se identificó una oportunidad y cuatro amenazas. Las amenazas para el proyecto son la inflación, el desempleo, los costos de producción y la situación económica del departamento del Cauca, las cuales pueden afectar la capacidad de pago a proveedores, colaboradores y la rentabilidad de la empresa, donde esta depende mucho de los clientes para obtener sus ingresos, por cual al disminuir la capacidad financiera de los individuos así mismo se verá reflejado en la empresa, ya que la inflación, el desempleo, entre otras. En la economía juega un papel fundamental.

La oportunidad, en la demanda sobre el alimento concentrado con probióticos, permite a la empresa fortalecer su posición competitiva y mejorar la calidad del servicio, buscando generar confianza con los clientes, a su vez atrayendo a nuevos compradores.

Análisis Factor Social: Se identificaron tres oportunidades y dos amenazas. Las oportunidades ayudan a la compañía a tener más demanda en los servicios, lo cual atrae más clientes, también ayuda a reducir los costos, generan confianza del producto y la marca, diferenciándose del mercado, también con la implementación de herramientas tecnológicas se optimizan los recursos y la satisfacción de los clientes. Por otro lado, las amenazas encontradas afectan a la organización limitando la cultura de formalización en el sector piscícola y la baja cultura de consumo consciente en productos sostenibles, generando gasto y debilitando la organización.

Análisis Factor Tecnológico: Se identificaron tres oportunidades y dos amenazas. Estas oportunidades pueden mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y mejorar la satisfacción en los clientes. Es decir, estas oportunidades contribuyen a avances biotecnológicos, agilidad en análisis de datos, entre otras. Esto ayuda a minimizar los costos, tiempo y mejora la calidad del servicio impactando de manera positiva, Sin embargo, la falta de acceso tecnológico y la dependencia de proveedores que sean de otro país, son amenazas importantes que deben ser gestionada con estrategias preventivas que reduzcan el riesgo.

Análisis Factor Ecológico: Se identificó cuatro oportunidades y una amenaza. En las oportunidades están las regulaciones ambientales, políticas de reciclaje, consumo de energía y sostenibilidad en donde se permita la producción de especies de peces para producción de carne, impulsando a la organización a ser más sostenible en el tiempo y a diferenciarse del mercado, también a mejorar la imagen de la empresa, generando confianza a los consumidores y atrayendo nuevos clientes. Sin embargo, el cambio climático es una amenaza que podría afectar la operatividad y los costos de la compañía, ya que tendrían que emplear nuevos recursos para adaptarse a esos cambios.

Análisis Factor Legal: Presenta oportunidades que impulsa como organización a estar más desarrollados frente a la competencia como también ser ágiles en los diferentes servicios que ofrece, a su vez facilitando el cumplimiento de las normas. También por otra parte posee amenazas para la empresa que le pueden generar problemas en la satisfacción al cliente o también ser más

vulnerable a las multas, donde las entidades de control implementan seguimiento para sancionar a las diferentes organizaciones que no cumplan la norma, es decir que la empresa debe implementar más presupuesto para mitigar o eliminar esas falencias.

7.4 Matrices EFE y EFI

Tabla 3.

Matriz EFE

Matriz evaluación factor externo				
No.	Factor externo clave	Ponderación	Clasificación	Resultado ponderado
	Oportunidades			
1	La demanda y posible oferta sobre alimento concentrado con probióticos en el departamento del Cauca.	0,08	4	0,32
2	Se tendrán en cuentas las regulaciones que hay actualmente y esto permita saber que posibles incentivos o subsidios hay para las organizaciones que su actividad económica se centra en la elaboración de alimentos preparados para animales, específicamente alimento concentrado con probióticos.	0,07	4	0,28
3	Adopción de tecnología: Mejora la eficiencia operativa, reduce costos a largo plazo y optimiza la atención del consumidor.	0,07	4	0,28
4	Avances biotecnológicos se tendrán en cuenta, que ha mejorado en la elaboración de alimento concentrado con probióticos para animales y como se puede mejorar el producto.	0,06	3	0,18
5	Innovar en la elaboración de un alimento concentrado con probióticos para los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne, donde beneficie la salud de los peces y consumidores.	0,06	4	0,24
6	Capacitaciones y educación a los piscicultores en el manejo y nuevas técnicas que le sean de ayuda en la producción de peces.	0,05	3	0,15
7	Regulaciones ambientales: impulsan prácticas sostenibles, mejoran la imagen pública, atraen a consumidores y reducir costos a largo plazo.	0,05	3	0,15
8	Big Data y análisis de datos: Uso de análisis de datos para mejorar la atención y gestión de envíos.	0,05	3	0,15

9	Sostenibilidad, que permita la producción piscicultora. La disminución del impacto ambiental y mejore el ecosistema.	0,05	4	0,2
10	Consumo de energía: Reduce costos, mejora la sostenibilidad y fortalece la imagen positiva de la empresa ante consumidores e inversores.	0,04	3	0,12
Subtotal		0,58		2,07

No.	Factor externo clave Amenazas	Ponderación	Clasificación	Resultado ponderado
1	Cambios en la legislación laboral: Afecta negativamente, ya que se tienen que emplear más presupuesto para el recurso humano.	0,06	1	0,06
2	Normativas sobre calidad: Aumentan los costos operativos, al exigir mejores infraestructuras, tecnología y personal capacitado. Además, el incumplimiento de estas normativas puede llevar a sanciones.	0,06	2	0,12
3	Inflación: La inflación impacta el poder adquisitivo, por ende, la capacidad económica de los consumidores.	0,06	2	0,12
4	Los costos de producción del producto, donde se identifican los costos que generan la elaboración y comercialización del alimento concentrado con probióticos.	0,05	2	0,1
5	Tasa de desempleo: un aumento en el desempleo podría llevar a una disminución de ingresos de los clientes.	0,04	2	0,08
6	Cambio climático: Genera alteraciones en la cadena de suministro, aumentar los costos operativos debido a la necesidad de adaptarse a regulaciones ambientales y afectar negativamente la infraestructura.	0,04	1	0,04
7	Limitada cultura de formalización en el sector piscícola.	0,03	1	0,03
8	Falta de acceso a tecnologías de punta por altos costos o limitaciones regionales.	0,03	1	0,03
9	Dependencia de proveedores tecnológicos externos.	0,03	2	0,06

10	Decreto 1077 de 2015, establece el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).	0,02	2	0,04
Subtotal		0,42		0,68
Valor total		1,00		2,75

Fuente de elaboración propia.

En la Matriz EFE (Evaluación Factor Externo), se puede observar que el subtotal de oportunidad es de 2,07 y las amenazas son de 0,68 para un total de 2,75. Esto hace considerar que el proyecto de empresa cuenta con un buen resultado ponderado. Lo que al tener mayores oportunidades del entorno que enfrenta. Estas oportunidades permiten un crecimiento en el mercado y potenciar la empresa a considerar mejorar el desempeño y competitividad, lo que ayuda aprovechar las oportunidades que ofrece el mercado.

Claro está, no olvidar las amenazas. El subtotal es 0,68. Esto indica que la organización enfrenta retos en el entorno externo, o se consideran menos sorprendentes que las oportunidades descritas. Por lo que se considera que puede ser un indicador favorable para el entorno.

Tabla 4.

Matriz EFI.

Matriz evaluacion factor interno				
No.	Factor interno clave	Ponderacion	Clasificacion	Resultado ponderado
	Fortalezas			
1	Optimización de los recursos internos para elevar la calidad del servicio, reduciendo costos.	0,06	4	0,26
2	Planeación estratégica y solidez financiera, desarrollando planes de inversión a largo plazo.	0,06	4	0,26
3	Liderazgo en la adopción de tecnologías y servicios de vanguardia.	0,06	4	0,26
4	Mantener una estructura financiera sólida, con buenos indicadores de solvencia, lo que le permite afrontar desafíos económicos.	0,06	3	0,19

5	Limitación con los recursos económicos.	0,05	4	0,21
6	Capacitar a los colaboradores que desarrollen las actividades de desarrollo y que busquen vender o distribuir el producto.	0,05	1	0,05
7	fortalecer el compromiso con la sostenibilidad del medio ambiente.	0,05	3	0,16
8	Adaptación a la variación normativa, cumpliendo la regulación de manera oportuna.	0,05	3	0,16
9	Uso de maquinas tecnológicas y herramientas avanzadas para la eficiencia en la producción.	0,05	3	0,16
10	Ejecutar prácticas de responsabilidad ambiental, como la implementación de estrategias para la reducción de su huella de carbono.	0,04	4	0,17
Subtotal		0,56		1,87

No.	Factor interno clave Debilidades	Ponderacion	Clasificacion	Resultado ponderado
1	Dificultad en las relaciones externas, afectando posibles conexiones con entes reguladores y otras entidades como las financieras.	0,05	2	0,11
2	Inversión de capital inicial elevada.	0,04	1	0,04
3	Falta de capacitaciones continuas a los colaboradores nuevos y antiguos.	0,04	2	0,09
4	No se tiene reputación en la marca.	0,04	2	0,09
5	Dependencia de clientes con bajo poder adquisitivo, generando riesgos a los cambios económicos, lo que impacta negativamente sus ingresos.	0,04	2	0,09
6	Retos en la gestión de quejas y reclamos.	0,04	1	0,04
7	Problemas de puntos físicos en puntos estratégicos, dejando atrás la comercialización del producto con comerciantes agropecuarios.	0,04	2	0,09
8	Se dificulta el establecer una línea directa de distribución efectiva.	0,04	1	0,04
9	Dificultan de conseguir personal calificado, con dificultades al atraer y conservar.	0,04	1	0,04

10	Rotación de personal en áreas críticas de la empresa que afecten la continuidad en la calidad del producto.	0,04	2	0,09
	Subtotal	0,44		0,60
	Valor total	1,00		2,47

Fuente de elaboración propia.

En la Matriz EFI (Evaluación Factor Internos), Se puede observar que el subtotal de fortaleza es de 1,87. Lo que reflejan estos factores, es que hay un impacto positivo en el desempeño de la organización, por lo que se considera que al tener un subtotal por debajo de 2, se debe apuntar a la implementación de estrategias de crecimiento, desarrollo, capacidades y ventajas que ayudan en la competitividad de la organización.

Por otro lado, al tener un subtotal en las debilidades de 0,60, indica que las debilidades de la empresa son pocas a comparación de las fortalezas. Este subtotal sugiere que se deben realizar pocas mejoras, por lo que no se consideran riesgos significativos para la operación de la empresa.

Con base en la matriz EFI, se analiza que se debe considerar que en el total ponderado da un 2,47. Lo que puede brindar y reflejar una posición estable y sólida al momento de ejecutar el proyecto de empresa.

7.5 Matriz DOFA

Tabla 5.

Matriz DOFA.

Matriz DOFA			
Matriz DOFA	Fortalezas "F"	Debilidades "D"	
F1	Optimización de los recursos internos para elevar la calidad del servicio, reduciendo costos.	D1	Dificultad en las relaciones externas, afectando posibles conexiones con entes reguladores y otras entidades como las financieras.
F2	Planeación estratégica y solidez financiera, desarrollando planes de inversión a largo plazo.	D2	Inversión de capital inicial elevada.
F3	Liderazgo en la adopción de tecnologías y servicios de vanguardia.	D3	Falta de capacitaciones continuas a los colaboradores nuevos y antiguos.
F4	Mantener una estructura financiera sólida, con buenos indicadores de solvencia, lo que le permite afrontar desafíos económicos.	D4	No se tiene reputación en la marca.
F5	Limitación con los recursos económicos.	D5	Dependencia de clientes con bajo poder adquisitivo, generando riesgos a los cambios económicos, lo que impacta negativamente sus ingresos.
F6	Capacitar a los colaboradores que desarrollen las actividades de desarrollo y que	D6	Retos en la gestión de quejas y reclamos.

busquen vender o distribuir el producto.

F7	Fortalecer el compromiso con la sostenibilidad del medio ambiente.	D7	Problemas de puntos físicos en puntos estratégicos, dejando atrás la comercialización del producto con comerciantes agropecuarios.
F8	Adaptación a la variación normativa, cumpliendo la regulación de manera oportuna.	D8	Se dificulta el establecer una línea directa de distribución efectiva.
F9	Uso de máquinas tecnológicas y herramientas avanzadas para la eficiencia en la producción.	D9	Dificultan de conseguir personal calificado, con dificultades al atraer y conservar.
F10	Ejecutar prácticas de responsabilidad ambiental, como la implementación de estrategias para la reducción de su huella de carbono.	D10	Rotación de personal en áreas críticas de la empresa que afecten la continuidad en la calidad del producto.

Oportunidades "O"	Estrategias (FO) Estrategias crecimiento de expansión	Estrategias (DO) Estrategias supervivencia - Cultura organizacional
O1 La demanda y posible oferta sobre alimento concentrado con probióticos en el departamento del Cauca.	F3 + O5, O6: Implementar tecnologías de vanguardia en el desarrollo de alimento concentrado con probióticos diseñados especialmente para los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne en el departamento Cauca.	D3 + O6: Superar la falta de capacitación continua formando alianzas con instituciones que brinden formación en ventas y desarrollo de producto para piscicultura.
O2 Se tendrán en cuentas las regulaciones que hay actualmente y esto permita saber que posibles incentivos o subsidios hay para las organizaciones que su actividad económica se centra en la elaboración de alimentos preparados para animales, específicamente alimento concentrado con probióticos.	F7 + O7 y O10: Promover campañas de sostenibilidad y energía responsable aprovechando la conciencia ambiental como ventaja	D13 + O3 y O8: Usar la tendencia a la digitalización y el análisis de datos para reducir la dependencia de clientes con bajo poder adquisitivo, enfocándose en segmentos más estables.

O3	Adopción de tecnología: Mejora la eficiencia operativa, reduce costos a largo plazo y optimiza la atención del consumidor.	competitiva.	D7 + O1: Usar la demanda creciente en el departamento del Cauca, para establecer puntos estratégicos de distribución y fortalecer la red comercial con empresas que sean comercializadoras.
O4	Avances biotecnológicos se tendrán en cuenta que ha mejorado en la elaboración de alimentos preparados para animales y como se puede mejorar el producto.	F6 + O6: Capacitar a los colaboradores no solo en producción sino también en habilidades comerciales, aprovechando el mercado piscicultor.	
O5	Innovar en la elaboración de un alimento concentrado con probióticos para los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne, donde beneficie la salud de los peces y consumidores.		
O6	Capacitaciones y educación a los piscicultores en el manejo y nuevas técnicas que le sean de ayuda en la producción.		
O7	Regulaciones ambientales: impulsan prácticas sostenibles, mejoran la imagen pública, atraen a consumidores y reducen costos a largo plazo.		
O8	Big Data y análisis de datos: Uso de análisis de datos para mejorar la atención y gestión de envíos.		
O9	Sostenibilidad, que permita la producción piscicultora. La disminución del impacto ambiental y mejore el ecosistema.		
O10	Consumo de energía: Reduce costos, mejora la sostenibilidad y fortalece la imagen positiva de la empresa ante consumidores e inversores.		

Amenazas "A"

Estrategias (FA)
Estrategias supervivencia al entorno

Estrategias (DA)
Estrategias de fuga - Renunciar a algo para salvarse

A1	Cambios en la legislación laboral: Afecta negativamente, ya que se tienen que emplear más presupuesto para el recurso humano.	F4 + A3 y A4: Aprovechar la estructura financiera sólida para enfrentar la inflación y los altos costos de producción con una mejor planificación presupuestal.	D5 + A5: Desarrollar estrategias de fidelización y diversificación de clientes para evitar la dependencia del bajo poder adquisitivo, en medio de un alto desempleo.
A2	Normativas sobre calidad: Aumentan los costos operativos, al exigir mejores infraestructuras, tecnología y personal capacitado. Además, el incumplimiento de estas normativas puede llevar a sanciones.	F8 + A2 y A10: Usar la capacidad de adaptación normativa para garantizar cumplimiento ante normativas estrictas y el SG-SST, reduciendo riesgos legales y financieros.	D10 + A6: Establecer políticas de retención de personal y mejora del clima organizacional para reducir la rotación ante entornos cambiantes y de alta regulación ambiental.
A3	Inflación: La inflación impacta el poder adquisitivo, por ende, la capacidad económica de los consumidores.	F9 + A6 y A9: Incorporar tecnología eficiente para reducir vulnerabilidades ante el cambio climático y disminuir la dependencia de proveedores externos.	D4 + A7: Trabajar en el posicionamiento de la marca en el mercado piscícola como medio de superar la limitada cultura de formalización del sector.
A4	Los costos de producción del producto, donde se identifican los costos que generan la elaboración y comercialización del producto.		
A5	Tasa de desempleo: un aumento en el desempleo podría llevar a una disminución de ingresos de los clientes.		
A6	Cambio climático: Genera alteraciones en la cadena de suministro, aumentar los costos operativos debido a la necesidad de adaptarse a regulaciones ambientales y afectar negativamente la infraestructura.		
A7	Limitada cultura de formalización en el sector piscícola.		
A8	Falta de acceso a tecnologías de punta por altos costos o limitaciones regionales.		
A9	Dependencia de proveedores tecnológicos externos.		
A10	Decreto 1077 de 2015, establece el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).		

Fuente de elaboración propia.

8. Estudio de mercado

En el siguiente capítulo se desarrolla el análisis del sector, el análisis del mercado, el análisis de la competencia, la investigación de mercados y las estrategias de marketing.

Se toma cada resultado y se analiza detalladamente con el propósito de evaluar los impactos que pueden surgir al momento de poner en marcha el proyecto de empresa. Esto ayuda a que puedan llegar a visibilizarse antes o en el transcurso de la marcha en que el proyecto de empresa es ejecutado, por lo que el propósito es analizar y establecer fundamentos firmes que permitan minimizar riesgo y optimizar recursos.

8.1 Análisis del sector

En el siguiente subcapítulo se analiza el sector secundario, específicamente el subsector dedicado a la actividad económica de producción de alimentos o concentrados para el sector agropecuario o como es conocido oficialmente desde la (*Cámara de Comercio de Bogotá, s. f.*). Como “Elaboración de alimentos preparados para animales,” que está dentro de la clasificación de actividades económicas CIU con el código 1090.

Es necesario recordar las definiciones de cada sector teniendo en cuenta que son los siguientes: Sector primario, el sector secundario y el sector terciario, los cuales ejercen un papel importante en la economía del país.

Tabla 6.

Definición de cada sector.

Sector	Descripción	Actividad
Sector Primario	Es la actividad que no tiene un proceso de elaboración o tratamiento final. Podemos considerar que en este sector se incluye la agricultura, la ganadería, la cría de peces para la producción de carne, la	Al producir pollos, vacas, cerdos, peces, se busca producir carne para el consumo de proteínas, así mismo la explotación forestal busca producir madera la cual es utilizada en la producción de una gran variedad en mercancías

	minería, la explotación forestal, entre otros. Es decir que su principal enfoque es la extracción y fabricación de recursos naturales.	como mesas, cillas, armarios, camas, entre otros productos.
Sector Secundario	Se habla de las empresas que su actividad económica va dirigida a la transformación de materias primas, en la fabricación de productos terminados.	Las organizaciones que producen concentrados agropecuarios, artesanías, manufactura, energía, construcción, entre otros.
Sector Terciario	Se ocupa de la producción de servicios. Si bien no se transforman ni se producen bienes palpables es importante contar con la prestación de estos servicios que ayudan en la economía, facilitando la comercialización y suministrando asistencia.	Los servicios que brindan están enfocados en la prestación de asistencia en el comercio, en la salud, en el turismo, en el transporte, en la educación, en servicios financieros, entre otros.

Fuente de elaboración propia.

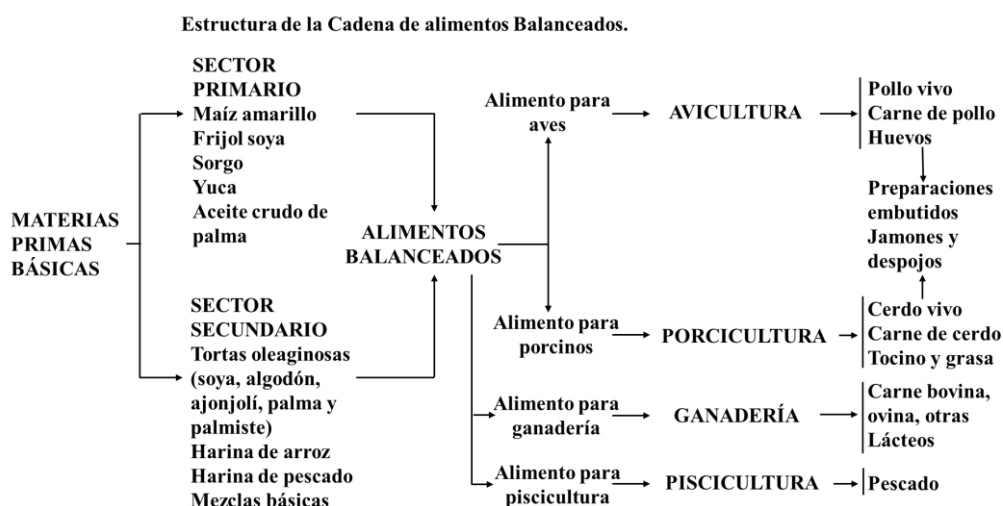
Después de definir los sectores, se considera que el sector secundario, en particular la industria de elaboración de alimentos preparados para animales cuenta con un crecimiento que busca promover el aumento en la demanda de especies para producción de carne, con esto se busca fomentar conductas sustentables.

En la elaboración de alimentos preparados para animales, se busca la combinación de ingredientes, en donde se localizan los nutrientes esenciales para el desarrollo de la producción de especies de peces para producción de carne. Con esto se brindan beneficios al consumo, como mejorar el crecimiento, la salud, la productividad. Y con esto en mente se busca que al producir estos alimentos concentrados con probióticos se integren procesos tecnológicos y científicos que ayuden a aumentar la eficiencia alimenticia.

En la página de (*La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) 2024*, s. f.), Explica cómo está definido según el Ministerio de agricultura y Desarrollo Rural la estructura de la cadena de la proteína de origen animal.

Figura 1.

Estructura de la cadena de la proteína de origen animal.



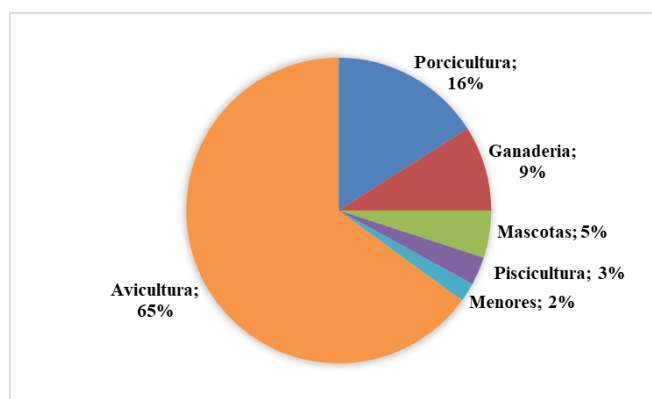
Fuente: Estructura de la cadena de la proteína de origen animal, por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2024,

La estructura de la cadena de alimentos balanceados busca que la agroindustria cuente con una cadena en la que los sectores primarios y sectores secundarios puedan observar la transformación al convertir materia prima de fuente agrícola a alimentos que permitan producir embutidos, carne de peces, carne de cerdo, huevos, quesos, y más derivados que se producen y comercializan. Por lo tanto, la elaboración de alimentos preparados para animales es fundamental por el aporte nutricional que brinda, Son la fuente principal de proteínas que consumen los animales que son criados para producción de carne.

Como dato relevante, se tiene el artículo que realizo la página de (*3tres3, Colombia: la industria de alimentos balanceados en 2023*), la cual se especializa en referencias de artículos técnicos sobre sanidad, nutrición, manejo de bienestar, mercados, noticias, genética, etc. En la siguiente imagen se explica cómo está la elaboración de alimentos preparados para animales en los últimos 6 años.

Figura 2.

Elaboración de alimentos preparados para animales en los últimos 6 años.



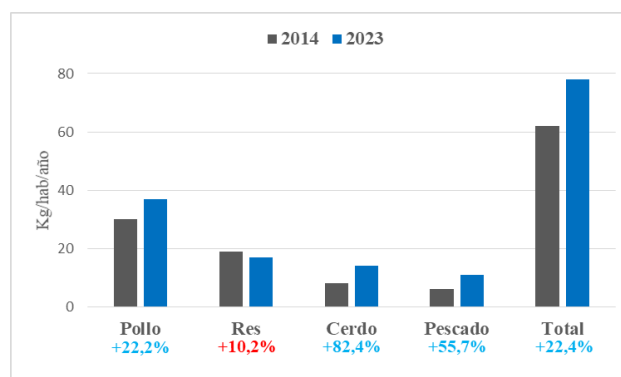
Fuente: Participación de la producción de alimento balanceado por especie en 2023, cifras en toneladas. Elaborado por el Departamento de Economía e Inteligencia de Mercados con datos de ANDI – Cámara Sectorial de la Industria de Alimentos Balanceados.

En 2023, la producción de alimento balanceado en Colombia creció 0,2% respecto al año anterior, consolidando 10,4 Millones de toneladas (Mt), de las cuales el 65% se destinaron a avicultura, el 17% a porcicultura, el 8% a ganadería, el 5% a mascotas, el 3% a piscicultura y el 2% restante a especies menores. La industria de alimentos balanceados ha crecido a un ritmo promedio interanual de 4,5 % en los últimos 6 años.

Esto permite evidenciar un aumento en el consumo de proteína “carne animal” en Colombia, en los años 2014 al 2023, como lo indican el artículo de la página (3tres3, *Evolución del consumo de carnes en Colombia 2014-2023, 2024*) que detalla el crecimiento sostenido durante los últimos 9 años.

Figura 3.

Crecimiento sostenido durante los últimos 9 años.



Fuente: Consumo per cápita de carnes (res, cerdo, pollo y pescado) - variación 2023/2014.

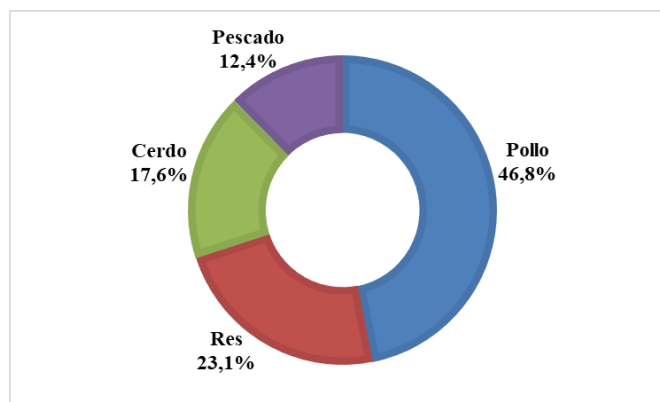
Elaboración y cálculos: Departamento de Economía e Inteligencia de Mercados de 333 Latinoamérica con datos de Fenavi, Fedegan, Porkcolombia y Fedecua.

Entre 2014 y 2023 la carne de cerdo fue la proteína animal que exhibió el mayor crecimiento en consumo (82,4%), al pasar de 7,4 Kg a 13,5 kg/hab. En segundo lugar, está el pescado con un aumento de 55,7% y en tercero la carne de pollo con 22,2%. Por su parte, la carne de res presentó una disminución de 10,2% en el período de análisis, pasando de 19,7 a 17,7 kg/hab en su orden.

En cuanto al consumo de proteínas de origen animal en el año 2023, el artículo de (*tres3, Evolución del consumo de carnes en Colombia 2014-2023*), también habla de la siguiente imagen, dándonos a conocer en ese año como fue el consumo.

Figura 4.

Consumo de proteínas de origen animal en el año 2023.



Fuente: Consumo per cápita de carnes (res, cerdo, pollo y pescado) - variación 2023/2014. Elaboración y cálculos: Departamento de Economía e Inteligencia de Mercados de 333 Latinoamérica con datos de Fenavi, Fedegan, Porkcolombia y Fedecua.

El total del consumo per cápita de las principales proteínas de origen animal (pollo, res, cerdo y pescado) en 2023 se ubicó en 76,5 kg/hab, cifra similar a la registrada el año anterior y con 35,8 kg/hab en 2023 y una participación de 46,8% dentro del total general, la carne de pollo continúa siendo la más consumida en el país; seguida de la carne de res con 17,7 kg/hab y una participación de 23,1%. La carne de cerdo ocupó la tercera posición dentro del ranking de consumo en 2023 con 13,5 kg/hab y una participación de 17,6 % y el pescado alcanzó un consumo per cápita de 9,5 kg/hab y una participación de 12,4% dentro del consumo total.

Por lo tanto, el subsector secundario, específicamente la elaboración de alimentos preparados para animales que van orientados a los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne. Señala que la composición y características de los alimentos, son esenciales para la efectividad en la productividad y salud de los peces para consumo alimenticio. En este subsector se pueden encontrar la fabricación de alimentos equilibrados, sustitutos nutricionales y componentes importantes para los piscicultores.

El (*Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020, s. f.*). De Colombia, habla que los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne, ha obtenido una mayor relevancia como un alimento de importancia en el consumo de las personas que buscan consumir

más proteínas, lo que promueve a una alta demanda en la elaboración de alimentos preparados para animales, como la tilapia, la trucha, cachama, entre otras.

La elaboración de alimentos preparados para animales ha mejorado y avanzado. En las últimas décadas. El aumento en la demanda de producción de especies de peces para producción de carne, ha obligado a mejorar las prácticas y han motivado a que se busque innovar en los alimentos como lo veremos a continuación.

En los años de 1970 a 1980, los alimentos dirigidos a la cría de peces para la producción de carne, era mayormente producidos con Harina para Pescado. El artículo de las Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL. Habla de como uno de los alimentos principalmente usado era Harina de Pescado. El cual contenía buenos componentes para la crianza de peces de producción de carne, no obstante, con el tiempo se consideró si ayudaba el alimento o al contrario era un mayor gasto. (*Mundial, B. (2011), s. f.*).

En los años de 1990, se buscó mejorar e innovar en la elaboración de concentrados que buscaban integrar alimentos con alternativas como el maíz y semillas de algodón, lo cual permitió aumentar las proteínas que necesitan aprovechar en la piscicultura, adicional el desarrollo de tecnologías permitían aumentar las características y ayudar a mejorar la digestión en las cría de peces para producción de carne, (Salas, González et al., s. f.).

En los años 2000 al 2010, se observó un aumento en la preocupación en el uso excesivo de recursos ambientales para la piscicultura, lo que llevo a buscar nuevas formas que ayudaran con las buenas prácticas de sostenibilidad, esto permitió explorar nuevos ingredientes que permitieran innovar en el mercado. Por lo que se tuvieron en cuenta proteínas vegetales, micro-algas e insectos, entre otras. Buscando que permitan una disminución en el impacto ambiental de la piscicultura.

En Colombia, para estos años buscaba que las organizaciones iniciaran a diseñar concentrados que balancee el medio ambiente, si bien la gran mayoría de alimentos que se importaban no contaban con los requisitos. Estos años se caracterizan por haber pocas tecnologías

que permitieran ayudar con el procesamiento de alimentos. Esto limitó que se consiguieran concentrados convenientes para la piscicultura.

Para los años 2010 al 2015, se demostraron cambios positivos que permitieron evidenciar un aumento notable en las inversiones de nuevas investigaciones que buscan desarrollar nuevos alimentos con fórmulas diferentes. Permitiendo mejorar la producción piscicultora. Adicionalmente surgieron nuevas empresas que iniciaron a optimizar las normas de calidad en los alimentos dirigidos a la cría de peces para la producción de carne.

Para los años 2016 al 2020, el subsector de alimentos preparados para animales aumentó a causa de un incremento en el uso de nuevas tecnologías que permiten mejorar procesos en la producción de alimentos. Así como mejorar prácticas que ayuden al medio ambiente.

La elaboración de alimentos preparados para animales con elementos alternos, buscan proveer de proteínas no tradicionales. Incrementando el aumento sostenible de la piscicultura de agua dulce, específicamente a la cría de peces para la producción de carne.

Durante los años 2021 al 2023, el sector industrial inició un enfoque, donde busca el bienestar y sostenibilidad de los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne. Centrándose en la realización de un alimento que no sea solo eficiente. Más bien busca que tenga probióticos y prebióticos. Esto incrementa no solo la vida de los peces, también busca un mayor desarrollo en la piscicultura, y a su vez tenga un crecimiento en la demanda de consumo.

El progreso que hay en la actualidad con la tecnología, permite la elaboración de alimentos preparados para animales que sean más eficiente, en particular al elaborar un alimento concentrado con “probiótico”. Mejora y facilita la digestión y la asimilación de nutrientes, lo que afianza la resistencia de los peces de producción de carne, frente a posibles enfermedades durante su crecimiento.

Las organizaciones han iniciado a implementar técnicas biotecnológicas y de investigación, con el fin de elaborar alimento concentrado con probióticos preparados para animales que sean

fortalecidos con microorganismos biotecnológicos. Se considera la utilización de este alimento, con el fin de minimiza la carga de bacterias patógenas y aumenta las características en el agua, lo que brinda un ambiente beneficioso para la piscicultura.

En los últimos tres años, el comercio al por mayor de materias primas agropecuarias; para animales vivos en Colombia, ha revelado un aumento constante. La comercialización ha sido exigente, por elementos como la competitividad, las variaciones en los precios y exigencias de cambios desde los consumidores. Es relevante que el producto sea sustentable y responsable con el medio ambiente, fomentando la exploración y evolución de un producto novedoso como lo es el alimento concentrado con probióticos.

En concreto, la elaboración de alimentos preparados para animales, específicamente los alimentos probióticos han incrementado la demanda, porque se buscan suministros de más altas condiciones. Que brinden componentes naturales y convenientes para el consumo. Como lo indica la página oficial del (*DANE: Departamento Nacional de Estadísticas 2024*, s. f.) En uno de los últimos reportes dice lo siguiente. “La pesca y la acuicultura crecieron un 37,8 % en el cuarto trimestre de 2023, lo que permite ver un aumento considerable”.

8.2 Análisis de mercado

El análisis de mercado busca entender los escenarios en que actúan las empresas. Como objetivo primordial se quiere identificar como se encuentra compuesto: el esquema del diagnóstico del mercado, cual es el establecimiento del mercado objetivo, cual es la evaluación del mercado potencial, cual es la proyección del sector o nicho de mercado, cuáles son los posibles clientes o consumidores, importaciones y exportaciones, productos sustitutos y productos complementarios.

Con esto se busca proveer de información crucial para analizar y desarrollar una planificación, con el fin de conocer los riesgos y lograr minimizar el impacto que se pueda generar al momento de iniciar o ejecutar el proyecto.

8.2.1 Descripción del alimento concentrado con probióticos

La planta piloto tiene la capacidad de fabricar alimento concentrado con probióticos para peces, el cual se producirá mediante un proceso de extrusión. A diferencia del alimento en forma de peletizado, este método favorece una mejor conversión alimenticia. Normalmente, el diámetro es más reducido, lo que permite utilizar materias primas más económicas que pueden reemplazar la harina de pescado, un ingrediente que es difícil de conseguir. (Muñoz, 2004). El valor que se ha establecido en el modelo de negocio busca que los productores accedan a un precio más bajo y a un alimento de alta calidad que logre, entre otros, los siguientes resultados:

- Incremento en el crecimiento.
- Reducción de la mortalidad.
- Menor variabilidad en las tallas.
- Producción en ciclos más breves.
- Disminución de la evisceración.

8.2.1.1 Especificaciones del producto

Características del producto: Se ha decidido llevar a cabo la fabricación de alimento concentrado con probióticos para las diferentes etapas de las especies de tilapia y trucha. En el caso de la tilapia, se tratarán las fases de alevinaje, levante, pre-engorde y engorde, mientras que para la trucha se tendrán en cuenta las etapas de alevinaje, levante y engorde. Además, se contempla la producción de harina de ensilaje como materia prima para la elaboración de alimento concentrado.

Véase la tabla 7 presenta un resumen de las fichas técnicas creadas para cada fase.

Tabla 7.

Características técnicas del producto.

Especie	Fase	Proteína	Tamaño pellet	Peso animal
---------	------	----------	---------------	-------------

Tilapia roja	Alevinaje	45%	Máx. 1.5 mm	5 a 10 gr
	Levante	38%	Máx. 2.5 mm	10 a 80 gr
	Pre-engorde	32%	Máx. 4.5 mm	80 a 150 gr
	Engorde	24%	Máx. 5.5 mm	desde 150 gr
Trucha Arcoíris	Alevinaje	50%	Máx. 1.5 mm	hasta 30 gr
	Levante	45%	Máx. 3 mm	30 a 150 gr
	Engorde	40%	Máx. 5.5 mm	desde 150 gr

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

8.2.2 Esquema del diagnóstico del mercado

En el mercado de productos alimenticios de Colombia, se ha visto un incremento considerable en los últimos años, fomentando una mayor demanda de productos como la carne que producen los piscicultores con la producción de peces. De acuerdo al Departamento Nacional de Estadísticas (DANE, 2024). “En su último reporte indica que hay un crecimiento en el sector del 37,8% en el cuarto trimestre de 2023. En concordancia, el PIB de pesca y acuicultura destaca un crecimiento del 17% en 2023”.

Se considera que el departamento del Cauca. Cuenta con la estructura adecuada para la producción de especies de peces para producción de carne (Piscicultura). En el momento actual el segmento está caracterizado por:

- Competidores: Son las empresas que elaboran alimentos preparados para animales, específicamente a la cría de peces para la producción de carne, a pesar de que la línea de alimento concentrado con probióticos aún se encuentra en proceso de desarrollo.
- Distribuidores: Son los comerciantes al por mayor de materias primas agropecuarias; para animales vivos que se encuentran dentro del país e internacionales. que comercializan alimentos para la piscicultura, pero que aún son pocos los comerciantes que se especializan en alimento concentrado con probióticos.
- Cliente: Piscicultores que producen peces para la producción de carne, que buscan mejorar la productividad final, mejorando la salud y el desarrollo de los peces en condiciones

controladas, sin contar que va a satisfacer la demanda de alimentos amigables con el medio ambiente.

8.2.3 Establecimiento del mercado objetivo

El mercado objetivo, son los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne en el departamento del Cauca, han aumentado su participación en el mercado desde los años 2015 al 2020 considerablemente, véase en la tabla 8. La cual se sacó del artículo realizado por la (*Dirección de Cadenas Pecuarías, Pesqueras y Acuícola, 2021.*, s. f.) Habla de los departamentos que más producen toneladas de especies de peces para producción de carne en el sector piscícola.

Tabla 8.

Departamentos que más producen peces.

Departamento	Producción en toneladas (t)					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Amazonas					75	75
Antioquia	6.216	6.589	6.048	6.410	6.725	6.725
Arauca					1.892	1.892
Atlántico				1.700	3.753	3.753
Bolívar					3.182	3.182
Boyacá	1.784	1.891	2.044	2.167	4.150	4.482
Caldas	208	220	301	319	3.699	3.699
Caquetá	1.391	1.474	2.224	2.050	3.172	3.331
Casanare	3.256	3.452	3.535	3.747	3.951	3.951
Cauca	1.526	1.617	2.381	2.523	2.686	2.686
Cesar					3.040	3.040
Chocó					2.095	2.095
Córdoba	1.767	1.873	2.236	4.027	5.520	6.017
Cundinamarca	3.206	3.398	3.571	2.970	5.583	5.583
Guaviare					96	96
La Guajira	475	504	541	574	1.901	1.901
Huila	46.528	49.319	55.594	58.131	60.456	67.637
Magdalena				235	1.624	1.724

Meta	13.911	14.746	15.101	16.007	18.750	18.750
Nariño	1.735	1.839	2.585	2.740	2.904	2.904
Norte de Santander					999	999
Putumayo	1.194	1.266	1.274	1.351	1.412	1.412
Quindío	119	126	168	178	192	192
Santander	1.391	1.474	2.140	1.631	2.304	2.304
Risaralda	1.004	1.065	1.142	1.211	1.356	1.710
Sucre	2.815	2.983	3.042	3.124	3.306	3.306
Tolima	5.070	5.374	6.024	6.385	16.185	16.185
Valle del Cauca	2.702	2.864	3.318	4.017	4.318	4.318
Vaupés					117	117
Vichada					1	1
TOTAL	103.114	109.300	120.230	129.410	165.444	174.067

Fuente: Acuicultura en Colombia, Cadena de la Acuicultura - 2021. Producción piscícola por departamento 2015-2020.

En 2020 el Huila fue el principal productor piscícola con el 39% de la producción nacional, seguido por Meta con el 11%, Tolima 9%, Cundinamarca - Boyacá 6%, Antioquia 4% y Córdoba 3%. De igual manera podemos observar que los departamentos del Cauca y Valle del Cauca cuentan con una producción del 2% y así mismo podemos ver como del 2015 al 2020 han aumentado en promedio un 15% en producción en toneladas.

Para el año 2021, el departamento del Huila es el principal productor piscícola, como lo dice el artículo realizado por (TuAgro.com, 2022) el cual dice lo siguiente.

Huila continúa siendo el primer productor piscícola de Colombia con 73.048 toneladas obtenidas durante el 2021, que representa un crecimiento del 8% frente al total del 2020 (67.637).

Durante el año pasado el departamento prolongó su liderazgo y de lejos fue el principal aportante a la producción nacional con un 39%, de esta manera la región completó 16 años en el primer lugar como potencia nacional en materia de acuicultura de agua dulce, específicamente a la cría de peces para la producción de carne.

En la identificación del mercado objetivo, se observara a los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne en el departamento del Cauca.

Este objetivo se justifica con el aumento en la demanda de alimentos, que buscan tener un valor agregado, adaptabilidad al medio ambiente y que ayuden a mejorar el bienestar en la cría de peces para producción de carne. Por consiguiente la rentabilidad económica del cultivo.

Dando la importancia a fomentar mejores prácticas en los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne.

8.2.4 Evaluación del mercado potencial

Teniendo en cuenta lo que dice la página web de la (AUNAP - Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca -, 2022).

Según cifras del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural se estima que el consumo per cápita de pescado en el país creció en 0,8 kilogramos, pasando de 8,80 kg en 2020 a 9,60 kg en 2021. La apuesta es impulsar un mayor incremento y las ventas de productos pesqueros.

Se considera que hay un aumento en la comercialización y consumo de proteínas de peces en el mercado del país. Adicional de una necesidad de alimentos que buscan la sostenibilidad del medio ambiente, que contribuya a la producción y salud de los peces para producción de carne, donde la calidad es primordial para su venta y consumo.

8.2.5 Proyección del Sector o Nicho de Mercado

El nicho de mercado son los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne, que están considerando aprovechar las novedosas tecnologías y nuevas prácticas en producción de alimento concentrado con probióticos, con la intención de buscar la maximización del cultivo.

Adicional se tendrá en cuenta la magnitud del incremento, como lo indica el artículo realizado por el (*Mercado de Acuicultura en Colombia, Informe 2024-2032*, s. f.) En donde indica. “El tamaño del mercado de acuicultura en Colombia creció considerablemente en 2023. Se prevé que el mercado crezca a una tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC) del 5,70% durante 2024 - 2032.”

8.2.6 Posibles clientes o consumidores

Se tendrá en cuenta la demografía, teniendo como principal enfoque a los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne, que son las pequeñas, medianas o grandes empresas, que buscan invertir en alimento concentrado con probióticos diseñados con nuevas tecnologías.

Esto busca que las organizaciones inicien a innovar y a entender la importancia de adquirir un producto que ayude en la producción piscícola, que también busquen una sostenibilidad y una mayor rentabilidad.

8.2.7 Importaciones y Exportaciones

En las importaciones el artículo de (*Acuicultores, 2023*, s. f.), deja saber valores que son relevantes para este estudio y permite saber qué países importan peces para consumo de proteína.

En el 2022, las importaciones de pescado sumaron 42.294 toneladas, por valor de US\$135.7 millones. Las principales especies importadas son: bagre (14.283 toneladas - US\$19.5 millones), salmón (3.775 toneladas - US\$41.4 millones), pangasius (8.160 toneladas - US\$14.5 millones), tilapia (5.922 toneladas - US\$15 millones).

Tabla 9.

Importaciones de pescado.

Origen de las importaciones de pescado enero - junio 2023		
País	Toneladas	Valor CIF (Miles US\$)
Vietnam	9.382	13.891
Panamá	6.481	13.792
Ecuador	5.544	21.076
Chile	4.922	38.371
EE.UU.	3.049	9.785
Hong Kong	2.505	3.955
Uruguay	2.095	4.294
Perú	1.865	1.553
Argentina	1.403	1.455
China	1.340	2.515
Otros	10.711	4.008
Total	42.694	121.397

Fuente: Acuicultores - 2023. Federación Colombiana de Acuicultores, Fedecua, origen de las importaciones de pescado.

En las exportaciones el artículo de (TuAgro.com, 2022) dice lo siguiente. “De acuerdo con los datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Minagricultura), durante el año 2021 con respecto al 2020, las exportaciones de tilapia y trucha desde Colombia crecieron 13% tanto en volumen como en valor”.

En la revista (*Acuicultores*, 2023, s. f.) Habla sobre el año 2022, “las exportaciones en el sector piscicultor colombiano tuvieron un aumento de 9.438 mil toneladas. En Tilapia corresponde 17.200 toneladas. Los destinos a los que mayormente se exportan son los siguientes países”.

Tabla 10.

Destinos de exportación de Tilapia.

Destinos de la tilapia colombiana (Primer semestre 2023)		
País	Valor FOB (Miles US\$)	Toneladas
EE.UU.	57	9.368

Reino U.	724	113
Perú	685	101
España	207	39
Cuba	170	28
Canadá	107	13
Chile	55	12
Ecuador	61	11
México	45	6
Irlanda	16	4
Total	59.125	9.696

Fuente: Acuicultores - 2023. Federación Colombiana de Acuicultores, Fedecua, destinos de la tilapia colombiana.

El artículo del (*DANE*, 2024) habla que en “Colombia, las exportaciones de peces para producción de carne fue de 51.350 kilos en 2022 y paso a 64.000 kilos en 2023”. Por lo que esto permite estimar que hay un mayor consumo de alimentos para la piscicultura. Esto ayuda a visibilizar un mercado que permitiría comercializar con un alimento concentrado con probióticos que se comercialice en el mercado.

8.2.8 Pronostico de la oferta

La instalación que recibe las vísceras de las estaciones piscícolas en los municipios de Silvia, Morales y Suarez tiene la capacidad de procesar mensualmente 62,1 toneladas de concentrado de trucha y 2,6 toneladas de tilapia (Tabla 11). Además, es posible aumentar esta producción a aproximadamente 130 toneladas al mes, teniendo en cuenta el potencial de los equipos.

Tabla 11.

Capacidad de producción de alimento concentrado con probióticos.

Inclusión de Ensilaje	Especie	Cantidad Año (Ton)	Cantidad Mes (Ton)	Cantidad Día (Kg)
Químico	Alimento concentrado con	745.2	62.1	2388.6

probióticos para Trucha			
Alimento concentrado con probióticos para Tilapia	32.1	2.6	103.0
Total	777.4	64.7	2491.7

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

8.2.9 Inventario crítico de proveedores

A continuación, se presenta un listado de proveedores de las materias primas necesarias para la fabricación del alimento concentrado con probióticos. Este incluye detalles sobre el costo, la empresa que proporciona y el flete unitario destinado al municipio de Silvia. En el análisis se puede observar la cantidad de materia prima necesaria para cada producto.

Las cantidades de ciertos insumos y materias primas que se requieren en menor cantidad pueden ser suministradas por empresas locales en Popayán, como el azúcar, BHT, Benzoato de sodio, Bentonita, carbonato de calcio, sal marina y soya Malta. Para materias primas como Torta de Soya y Harina de pescado, que se necesitan 30 toneladas mensuales, las grandes compañías, como ITALCOL y SOLLA, junto con el bróker ANTIOTRADING, pueden proporcionar estos productos, ya que operan en volúmenes grandes.

Para el caso de la harina de maíz y la harina de trigo, que se necesitan en cantidades de 30 y 13 toneladas, respectivamente, Harinera del Valle puede llegarlas a ofrecer, dado que cuenta con un distribuidor exclusivo; para el caso de la mogolla y del gluten de maíz, los cuales se requieren en cantidades entre 3 y 5 toneladas, aparecen como viables SOLLA o ANTIOTRADING, siendo posible además llegar a beneficiarse de economías de escala dado que ellos también son proveedores de los otros insumos mencionados.

En cuanto a proveedores, a nivel internacional se tienen a Siquality de Ecuador, Agustiner de Argentina y Mazinza de México. Entre los proveedores nacionales destacan GRALCO, que se localiza en Barranquilla, y Mapripez situado en el Guamo, Tolima.

- **Harina de pescado.**

Volumen: Antiotrading realiza una compra promedio de 1.535 toneladas cada seis meses.

Proveedores: Las empresas internacionales que suministran son Siquality de Ecuador, Agustiner de Argentina y Mazinza de México. GRALCO, que se encuentra en Barranquilla, y Mapripez, situado en el Guamo, Tolima, son los proveedores nacionales.

Precios: El costo local de la harina de pescado es de 7.985 pesos por kilogramo, mientras que el costo internacional se sitúa en 2.875 dólares por tonelada.

Clientes: Las compañías de alimento concentrado son los principales compradores. En la tabla 12 se muestran las ventas de harina de pescado de las principales empresas productoras de alimento concentrado.

Tabla 12.

Ventas de Harina de pescado por empresa.

Empresa	Volumen
ITALCOL	124 TON
SOLLA S.A	0 TON
FINCA - CONTEGRAL	335 TON
CIPA S.A.	345 TON
ALBATEQ	114 TON

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

- **Aceite de pescado**

Volumen: Antiotrading adquiere 210 toneladas cada seis meses.

Proveedores: La empresa obtiene su suministro principalmente de Ecuador de la compañía Siquality. No utiliza proveedores locales.

Precios: El costo en el mercado nacional es de \$5.909 pesos por kilogramo, mientras que el promedio internacional es de US\$2.875 por tonelada.

Clientes: CIPA es la única empresa compradora, que adquiere alrededor de 210 toneladas. Líneas de producción. Las líneas de producción de alimentos concentrados que emplean aceite de pescado como materia prima son la acuícola y la de mascotas, ambas con un volumen de 105 toneladas. Además, proporciona 420 toneladas de aceite de pescado al área de nutrición de mascotas.

Productos sustitutos: La empresa menciona otros ingredientes alternativos, como la harina de pollo, harina de carne y hueso, harina de pluma hidrolizada, gluten de maíz y concentrado proteico de soya.

Valores agregados: Según un análisis de la empresa, los factores del mercado que más influyen en la demanda de este insumo son el costo y la calidad.

Para crear formulaciones que sean económicas y con la composición adecuada, se establece una base de datos de proveedores que facilita información sobre precios, nombre del proveedor y costo con flete hasta Silvia, véase tabla 13.

Tabla 13.

Proveedores de materias primas de alimento concentrado.

Código	Materia prima	Empresa	Unidad	Precio	Flete	kg mp en Silva
1	Afrecho de yuca	Ever Jiménez	Kg	\$ 304	\$ 50	\$ 354
2	Afrecho de yuca molido	Jaime Martínez	Kg	\$ 400	\$ 50	\$ 450
3	Afrecho de yuca entero	Jaime Martínez	Kg	\$ 350	\$ 50	\$ 400
4	Azúcar (Rio Paila)	DEPOSITO SABRA	Kg	\$ 3.160	\$ 50	\$ 3.210

5	Azúcar	Granero Colombia	Kg	\$ 3.036	\$ 50	\$ 3.086
6	Bentonita	Quimpo	Kg	\$ 1.000	\$ 50	\$ 1.050
7	Bentonita	Dequimicos	Kg	\$ 870	\$ 50	\$ 920
8	Benzoato de sodio	Quimpo	Kg	\$ 8.000	\$ 50	\$ 8.050
9	Benzoato de sodio	Dequimicos	Kg	\$ 8.000	\$ 70	\$ 8.070
10	BHT	CIMPA	Kg	\$ 13.750	\$ 120	\$ 13.870
11	BHT	Dequimicos	Kg	\$ 20.000	\$ 70	\$ 20.070
12	Carbonato de calcio	Quimpo	Kg	\$ 1.000	\$ 50	\$ 1.050
13	Carbonato de calcio	Dequimicos	Kg	\$ 1.000	\$ 70	\$ 1.070
14	Carbonato de calcio	EL FORRAJE	Kg	\$ 2.048	\$ 70	\$ 2.118
15	Gluten de Maíz	ANTIOTRADING SAS	Kg	\$ 1.869	\$ 100	\$ 1.969
16	Gluten de Maíz	SURTIAGO	Kg	\$ 600	\$ 50	\$ 650
17	Cascarilla gruesa de arroz	Empaquetadora Don Camilo	Kg	\$ 1.000	\$ 50	\$ 1.050
18	Cascarilla gruesa de arroz	Maria Carolina y hnos	Kg	\$ 147	\$ 70	\$ 217
19	Cascarilla tamizada	Maria Carolina y hnos	Kg	\$ 179	\$ 70	\$ 249
20	Salvado de maíz amarillo	Granos y Cereales del Campo	Kg	\$ 625	\$ 100	\$ 725
21	Salvado de maíz blanco	Granos y Cereales del Campo	Kg	\$ 600	\$ 100	\$ 700
22	Salvado de maíz	Harinera del Valle	Kg	\$ 536	\$ 70	\$ 606
23	Harina de trigo	Harinera Pardo	Kg	\$ 2.289	\$ 90	\$ 2.379
24	Harina de trigo	Harinera del Valle (Distritiendas)	Kg	\$ 2.052	\$ 70	\$ 2.122
25	Harina de trigo	Molinos 3 Castillos	Kg	\$ 1.575	\$ 70	\$ 1.645
26	Salvado	Industria de Harinas Tuluá	Kg	\$ 525	\$ 90	\$ 615
27	Harina integral	Industria de Harinas Tuluá	Kg	\$ 1.575	\$ 90	\$ 1.665
28	Harina de tercera	Industria de Harinas Tuluá	Kg	\$ 683	\$ 90	\$ 773
29	Semola	Industria de Harinas Tuluá	Kg	\$ 1.575	\$ 90	\$ 1.665
30	Harina de pescado	Solla	Kg	\$ 2.940	\$ 90	\$ 3.030
31	Harina de pescado	ANTIOTRADING SAS	Kg	\$ 3.833	\$ 100	\$ 3.933
32	Harina de carne	Indalpe	Kg	\$ 1.386	\$ 120	\$ 1.506
33	Harina de carne	ANTIOTRADING SAS	Kg	\$ 1.659	\$ 100	\$ 1.759
34	Harina de sangre	Refinal	Kg	\$ 2.400	\$ 70	\$ 2.470

35	Harina de plumas	Refinal	Kg	\$ 2.625	\$ 70	\$ 2.695
36	Harina de yuca	INDUSTRIA DEL MAIZ	Kg	\$ 1.890	\$ 70	\$ 1.960
37	Harina de arroz	Boluga	Kg	\$ 651	\$ 100	\$ 751
38	Harina de polvo	Maria Carolina y hnos	Kg	\$ 1.313	\$ 70	\$ 1.383
39	Leche en polvo	Colanta	Kg	\$ 10.800	\$ 70	\$ 10.870
40	Mancha de yuca	Jaime Martinez	Kg	\$ 450	\$ 50	\$ 500
41	Mancha de yuca	Ever Jimenez	Kg	\$ 320	\$ 50	\$ 370
42	Melaza	INGENIO CASTILLA	Kg	\$ 473	\$ 80	\$ 553
43	Melaza	DEPOSITO SABRA	Kg	\$ 525	\$ 50	\$ 575
44	Micelio seco	SUCROAL	Kg	\$ 819	\$ 70	\$ 889
45	Micelio seco	SOLLA	Kg	\$ 672	\$ 70	\$ 742
46	Mogolla	Deposito Javier Solarte	Kg	\$ 600	\$ 70	\$ 670
47	Mogolla	Harinera del Valle	Kg	\$ 496	\$ 70	\$ 566
48	Mogolla	Industria de Harinas Tuluá	Kg	\$ 525	\$ 90	\$ 615
49	Núcleo Vitamínico	Biomix	Kg	\$ 5.891	\$ 80	\$ 5.971
50	Núcleo Vitamínico	Nutrexcol	Kg	\$ 7.560	\$ 100	\$ 7.660
51	Sal marina	SURTIAGO	Kg	\$ 540	\$ 50	\$ 590
52	Sal marina	Comercializadora Agroquimica	Kg	\$ 1.500	\$ 50	\$ 1.550
53	Salvado de maíz	El Forraje	Kg	\$ 557	\$ 70	\$ 627
54	Salvado de maíz	Deposito Javier Solarte	Kg	\$ 525	\$ 50	\$ 575
55	Soya Malta	La Superior	Kg	\$ 7.804	\$ 70	\$ 7.874
56	Soya Malta	SOLLA	Kg	\$ 1.092	\$ 70	\$ 1.162
57	Torta de soya	ITALCOL	Kg	\$ 1.365	\$ 70	\$ 1.435
58	Torta de soya	ANTIOTRADING SAS	Kg	\$ 1.150	\$ 100	\$ 1.250
59	BHT	Quimpo	Kg	\$ 25.000	\$ 50	\$ 25.050
60	Gluten de Maíz	ANTIOTRADING SAS	Kg	\$ 1.869	\$ 100	\$ 1.969
61	Harina de carne y hueso	ANTIOTRADING SAS	Kg	\$ 1.659	\$ 100	\$ 1.759
62	Argo CS (Almidón de maíz)	INGREDION	Kg	\$ 1.800	\$ 70	\$ 1.870
63	Preparación Proteica (derivado de molienda de maíz)	INGREDION	Kg	\$ 1.900	\$ 70	\$ 1.970
64	Almidón de yuca	INGREDION	Kg	\$ 1.800	\$ 70	\$ 1.870

65	Amisol (Almidón de maíz)	INGREDION	Kg	\$ 1.200	\$ 70	\$ 1.270
66	Harina amarilla (derivado de arroz)	ARROZ SUPREMO S.A.	Kg	\$ 546	\$ 110	\$ 656
67	Sorgo integral	ANTIOTRADING SAS	Kg	\$ 588	\$ 100	\$ 688
68	Aceite de pescado	ANTIOTRADING SAS	Kg	\$ 4.074	\$ 100	\$ 4.174
69	Ensilaje Químico		Kg	\$ 428	-	\$ 428
70	Ensilaje Biológico		Kg	\$ 527	\$ 1	\$ 528
71	Ácido Fórmico	Quimpo	Kg	\$ 5.020	\$ 50	\$ 5.070

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

8.2.10 Productos sustitutos y productos complementarios

Los alimentos usados para alimentar a los peces para producción de carne en la piscicultura, abarca los alimentos convencionales y comidas de costos bajos que no alcanzan a ser el mínimo de exigencia en la cantidad de nutrientes que se deben suministrar al cultivo.

Ahora bien con el aumento en la preocupación por el bienestar y salud de los cultivos de peces de producción de carne y en la búsqueda de cuidar el medio ambiente se busca que los alimento concentrado con probióticos vengan a aportar los beneficios faltantes.

8.3 Análisis de la competencia

Con la matriz de competencia se busca realizar un listado de las empresas más importantes en el sector de la elaboración de alimentos preparados para animales, específicamente los que se utilizan en el cultivo de peces de producción de carne en Colombia. Esta matriz es realizada en base de la importancia en el mercado, teniendo en cuenta el precio, la calidad, la variedad del producto, distribución, innovación y satisfacción del cliente.

8.3.1 Matriz de Competencia

Tabla 14.

Matriz de Competencia.

N°	Empresa	Precio	Calidad	Variedad de productos	Distribución	Innovación	Satisfacción del cliente
1	Cargill	Alto	Alto	Alto	Amplia	Alto	Alto
2	Purina Colombiana S.A.	Alto	Alto	Alto	Amplia	Alto	Alto
3	Nutrafin Solla	Medio	Alto	Alto	Amplia	Medio	Alto
4	Nutrición Animal	Medio	Alto	Alto	Amplia	Alto	Alto
5	Alltech de Colombia	Alto	Alto	Alto	Amplia	Alto	Alto
6	Italcol S.A.	Medio	Alto	Medio	Amplia	Medio	Medio
7	Raza S.A	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
8	Tulipán S.A.	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
9	Aller Aqua AS	Alto	Alto	Alto	Amplia	Alto	Alto
10	Cipa S.A.	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
11	Southfresh Feeds	Bajo	Medio	Medio	Limitado	Bajo	Medio
12	Alimentos Concentrados Raza Ltda.	Bajo	Medio	Bajo	Limitado	Bajo	Bajo
13	Alimentos Finca S.A.S	Bajo	Bajo	Bajo	Limitado	Bajo	Bajo
14	Contegral S.A.S	Bajo	Medio	Bajo	Limitado	Bajo	Medio
15	Nestlé Colombia S.A.	Alto	Alto	Alto	Amplia	Alto	Alto

Fuente de elaboración propia.

8.3.2 Resumen de las empresas

1. Cargill: Empresa multinacional, con participación en los mercados de concentrados para acuicultura, cuenta con una calidad alta y siempre está en constantes cambios con el fin de mejorar los productos.

2. Purina Colombiana S.A.: Empresa conocida por comercializar productos de buena calidad y amplia comercialización en el mercado piscícola.
3. Nutrafin: Su enfoque busca que los acuicultores tengan un alimento con buena nutrición, con una reputación alta y con variedad de alimentos.
4. Solla Nutrición Animal: Busca comercializar un producto con calidad alta y un enfoque que busca la novedad.
5. Alltech de Colombia: Son conocidos por las diferentes formas de innovar con los alimentos en donde buscan que la nutrición sea punto importante y busca que la calidad del producto sea alta.
6. Itacol S.A.: Están posicionados en el mercado como productores de alta calidad y cuentan con muy buena aceptación de sus clientes externos.
7. Raza S.A: Es conocida por tener productos con calidad media y es conocido por no tener altos estándares.
8. Tulipán S.A.: Es una empresa que busca ofrecer diversos productos que buscan ser aceptados con una calidad alta.
9. Aller Aqua A.S.: Es una empresa internacional que busca vender productos que tengan una alta calidad para la acuicultura.
10. Cipa S.A.: Es una empresa que se encuentra en el mercado, siempre presente con productos que buscan ser de calidad media.
11. Southfresh Feeds: Esta empresa busca que su mercado sea el local, en donde comercializa productos considerados de calidad media.
12. Alimentos Concentrados Raza Ltda.: Es una empresa que comercializa con productos considerados de calidad media.
13. Alimentos Finca S.A.S: Es una empresa con pocos productos para comercializar y son considerados de baja calidad.
14. Contegral S.A.S: Es una empresa que comercializa productos de calidad media y en el mercado cuenta con una presencia limitada.
15. Nestlé Colombia S.A.: Es una empresa global, que busca que la acuicultura cuente con alimentos enfocados a la piscicultura de alta calidad.

8.4. Investigación de mercados

La investigación de mercado, busca determinar si hay viabilidad en el mercado, teniendo en cuenta si hay una demanda para la producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos.

8.4.1 Identificación y descripción del problema de la investigación de mercados

Como problema principal en la investigación de mercados se tiene la falta de información que permita saber si hay una demanda para la venta de un alimento concentrado con probióticos en el departamento del Cauca.

Adicional, se tiene la inestabilidad en los precios lo que será un factor influyente que afectara la estabilidad financiera de la empresa, al poner en marcha este proyecto. Esto produce la necesidad de afrontar diferentes retos que están relacionados, iniciando por la ausencia de acreditación de la marca en un sector muy competitivo, que se encuentra congestionado por alimentos convencionales, donde es importante la atracción a nuevos consumidores.

Después de analizar, se considera la necesidad de realizar esta pregunta: ¿Cuáles son las estrategias de marketing efectivas para lanzar al mercado una línea de alimento concentrado con probióticos a escala de laboratorio como alternativa para promover el crecimiento, la productividad y mejorar la respuesta inmune innata en la producción de Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) y dirigido a los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne, por parte del que ejecute el proyecto?

8.4.2 Objetivo de la investigación de mercados

El objetivo es lograr identificar si hay posibles compradores o para ser más claro saber si hay una demanda, esto con el fin de lanzar una línea de alimento concentrado con probióticos dirigido a los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne en el

departamento del Cauca, identificando las preferencias, hábitos de consumo y disposición con una nueva marca de alimento.

8.4.3 Metodología / diseño de la investigación de mercados

La metodología en el diseño de la investigación de mercado, busca brindar información precisa e importante que será usada en la toma de decisiones. Se busca que tenga un enfoque estructurado y sistemático, lo que permitirá obtener un análisis de las necesidades, comportamientos y las preferencias de los consumidores.

En esta investigación se desarrollará la identificación del tipo de investigación de mercados, fuentes de información, se definirá el tamaño de la población objetivo, demanda real, demanda potencial, se definirá la muestra, se realizara un instrumento con el que permita recolectar datos importantes en la investigación, se realizara la ficha técnica de la investigación de mercados. Esto buscando responder el objetivo planteado.

8.4.3.1 Tipo de investigación de mercados

Para llevar a cabo esta investigación de mercados, se empleó una metodología cuantitativa, con el fin de obtener datos profundos sobre las características y percepciones del mercado local. Esta metodología permitirá obtener una visión más clara sobre las oportunidades y desafíos que enfrentaría el lanzamiento de una nueva marca de alimento concentrado con probióticos en el departamento del Cauca.

Como referencia se tiene el libro de Metodología de la Investigación Hernández Sampieri 6a Edición, realizado por los autores (*Hernandez, Fernandez y Baptista, 2014, s. f.*). Donde habla que “el enfoque cuantitativo se realiza con el fin de recolectar datos con los que se busca probar la hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.”

Esto centrado en la población seleccionada del departamento del Cauca, con el objetivo de comprender el entorno comercial del alimento concentrado con probióticos para los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne y evaluar el impacto potencial que podría tener en el mercado.

Además, los resultados se buscan que sean descriptivos. Teniendo en cuenta lo que mencionan los autores (*Hernandez, Fernandez y Baptista, 2014, s. f.*). En su libro “los estudios descriptivos buscan especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.”

Esta investigación será aplicada, ya que “busca demostrar o explicar fenómenos concretos y específicos de casos concretos y específicos y no busca generalizaciones.” (*Instituto Superior de Alta Formación y Especialización Empresarial «CFAPE», 2010, s. f.*)

Teniendo en cuenta lo anterior, las conclusiones obtenidas a partir de este análisis ayudaran a perfilar las características más valoradas por los consumidores, el producto, el precio, el punto de venta, la promoción y la autenticidad del producto. Esta información será fundamental para afinar las estrategias de marketing y la oferta del producto, asegurando alinearse con las preferencias del mercado local.

Para esto será necesaria la elaboración de una encuesta estructurada, con el propósito de obtener información cuantitativa que proporcionará información clave sobre el mercado local.

8.4.3.2 Fuentes de información

En esta investigación se utilizaron las fuentes de información primaria y secundaria con las cuales se recopiló el material necesario, que permita en clarificar las posibles preguntas o preocupaciones que puedan surgir durante su desarrollo.

Según (Cabrera, 2010) el autor del artículo Introducción a las fuentes de información indica lo siguiente:

Las fuentes primarias son aquellas que contienen información nueva y original, que no ha sido sometida a ningún tratamiento posterior (selección, interpretación...)

Son documentos primarios las monografías o libros, las publicaciones en serie (periódicos, revistas...), y la literatura gris (documentos que no siguen los canales habituales de difusión o comercialización: actas de congresos, tesis doctorales, trabajos finales de carrera, etc.)

Las fuentes secundarias son el resultado de las operaciones que componen el análisis documental (descripción bibliográfica, catalogación, indización, y a veces, resumen). Es decir, alguien ha trabajado sobre el contenido de las mismas. Permiten el conocimiento de documentos primarios, a partir de diversos puntos de acceso (autor, título, materia...).

Son documentos secundarios los catálogos de bibliotecas, bibliografías comerciales, índices de publicaciones periódicas, índices de citas, boletines de sumarios, etc.

8.4.3.3 Tamaño de la población objetivo

El tamaño de la población objetivo es un componente importante en el análisis de mercado, ya que define la cantidad de empresas o consumidores que conforman el nicho del mercado que podría estar interesado en adquirir el producto que se va a comercializar.

Según el artículo realizado por la página web economipedia, redactado por (Westreicher, 2021), “La población objetivo, en otras palabras, se conforma por el conjunto de individuos sobre los que se efectúa una evaluación o análisis estadístico”.

Con lo anterior mencionado, la población objetivo a la que se apunta llegar, está conformada por las empresas que comercializan y productores piscícolas que producen especies de peces para producción de carne, ubicadas en el departamento del Cauca.

De esta forma, se emplearon fuentes secundarias de alta confiabilidad en su información para contribuir a dar lugar a un marco del mercado objetivo del proyecto, en un sentido más realista y actualizado, de este modo, se identificó la población objetivo del proyecto de la siguiente forma:

Se hizo uso de la base de datos del año 2025, del primer trimestre del año antes mencionado, suministrada por la Cámara de Comercio del Cauca, Están relacionadas las empresas que estén debidamente registradas, de la cuales se encontraron 77 organizaciones que su actividad económica es de acuicultores de agua dulce, específicamente piscicultores que producen especies de peces para producción de carne. A partir de la realización de un proceso exhaustivo de revisión y limpieza de la información contenida en la base de datos aportada, se verificó que solo 47 empresas son unidades productivas efectivamente activas en el sector piscícola.

Durante este proceso de análisis, se localizaron 29 registros duplicados, es decir, empresas que aparecían más de una vez bajo diferentes códigos de matrícula o nombre de la razón social, esto aumento de forma artificial el total de los registros, además de una empresa que figurando en la base de datos que no se dedica a la producción de peces, que finalmente quedó excluida del listado final.

El proceso de depuración ha permitido contar con una base de datos más real y fiable, la cual es imprescindible para poder dar garantías de que los análisis posteriores son válidos, así como para poder realizar la correcta identificación del mercado objetivo o poder llegar a una correcta toma de decisiones.

También se recurrió a la información que brinda la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), entidad del gobierno que regula, promueve y supervisa la actividad de la pesca y la acuicultura en el país, así como también que produce estadísticas oficiales del sector. Esta autoridad contribuye a la formulación de políticas públicas encaminadas a propiciar el desarrollo productivo de la actividad pesquera y acuícola del país.

Como parte de esta investigación, se ha tomado la base de datos oficial del censo acuícola desarrollado por la AUNAP en el año 2019, donde se localizan un total de 652 productores censados en el departamento del Cauca. A pesar de no ser una fuente del año, la base de datos es útil y relevante, en tanto que permite conocer del sector piscícola, quiénes son los actores

involucrados o las zonas donde se concentraba la mayor actividad productiva, así como el comportamiento regional de la producción.

La información anteriormente indicada fue clave para dar una mejor información del mercado objetivo, ya que genera una caracterización del universo de posibles consumidores del alimento concentrado con probióticos, lo que permite segmentar un mercado y construir estrategias de mercado enfocadas.

Esto ha permitido contar con la imagen más completa posible de la estructura del ecosistema productivo y de los actores que lo conforman, así como de las unidades familiares que están unidas al ejercicio de la economía popular; de esta forma, a partir de esta construcción de informaciones se ha ido dando lugar a una base de datos depurada que ha sido un insumo fundamental para proceder a la delimitación y caracterización del mercado objetivo y a su vez, asegurar que las estrategias de marketing, distribución y ventas estén dirigidas a un público con características específicas que presentan necesidades, y que son susceptibles de ser cubierta. Con esta información se podrá cuantificar las ventas potenciales, así como la importancia que puede llegar a tener el mercado con el que se establece el proyecto.

8.4.3.3.1 Demanda real.

A partir de la información extraída de las encuestas que se aplicaron a los piscicultores, permitieron que interrogantes como ¿qué cantidad de alimento consumen mensualmente?, es posible estimar la demanda real del producto. Es de acuerdo a los resultados que aparecen consolidadas en la Tabla 22 se identifica un promedio de consumo de 5 toneladas por productor a nivel mensual, lo que a nivel de bultos de 40kg son 125.

Sobre la base de la información registrada por la AUNAP que da un total de 652 piscicultores censados en el departamento del Cauca, se aplicó un porcentaje de 85% sobre la población total que se creería que buscarían adquirir alimento concentrado con probióticos. Por lo que la estimación se ajustó a 554 productores.

De esta forma y de acuerdo al número de productores y medio de consumo, se estima la demanda real total:

Tabla 15.

Demanda estimada.

Demanda estimada		
	Por Mes	Por Año
Lo que consumen en promedio un piscicultor en bultos de 40Kg es.	125	1.500
Lo que consumen en promedio un piscicultor en kilogramos es.	5.000	60.000
Lo que consumen en promedio un piscicultor en toneladas es.	5	60
	Por Mes	Por Año
Lo que consumen en total los piscicultores en bultos de 40kg es.	69.275	831.300
Lo que consumen en total los piscicultores en kilogramos totales es.	2.771.000	33.252.000
Lo que consumen en total los piscicultores en toneladas es.	2.771	33.252

Fuente de elaboración propia.

Esto representa la demanda real proyectada para el alimento concentrado con probióticos, en condiciones normales de producción, la cual constituye una buena base para proyectar las estrategias comerciales y de producción.

8.4.3.3.2 Demanda Potencial.

La demanda potencial para el alimento concentrado con probióticos se obtendrá como una fracción de la demanda real reconocida, dado que se encuentra en fase de introducción al mercado; es necesario que el producto se construya poco a poco teniendo en cuenta los competidores que se encuentran produciendo y comercializando alimentos que se encuentran en el mercado.

Con una demanda real anual de 33.252 toneladas, que corresponde al consumo presunto de los 554 piscicultores activos en el departamento del Cauca, se proyecta una escalera de

introducción en el mercado en el corto y en el mediano plazo, según la aceptación del producto, el nivel de diferenciación con respecto a los alimentos tradicionales y la eficacia de las suyas. Los escenarios de la demanda potencial son:

Tabla 16.

Demanda potencial.

Escenario de Captación	Porcentaje del mercado Anual	Demanda Potencial Anual en Toneladas	Demanda Potencial Anual en Kg	Demanda Potencial Anual en Bultos de 40kG
Conservador	5%	1.663	1.662.600	41.565
Moderado	10%	3.325	3.325.200	83.130
Optimista	15%	4.988	4.987.800	124.695

Fuente de elaboración propia.

Estos valores permiten hacer proyecciones realistas para el volumen de ventas y la capacidad de producción para los primeros años de funcionamiento de la planta a medida que van teniendo lugar la retroalimentación directa del mercado y las implementaciones de estrategias comerciales.

Hay que tener presente que la producción máxima de la planta, a su plena capacidad, tiene una capacidad de producción máxima de 777 toneladas por año, lo que corresponde a 19.425 bultos de 40 kg al año, lo que implica que sólo cubriría el 46,75% de una demanda potencial del mercado que estimamos en 1.663 toneladas anuales. Esta circunstancia no se presenta como un déficit operativo, sino como una posición estratégica, dado que la planta podrá colocar todo lo que produzca sin dificultades. Incluso quedará sin atender un 53,25% de esa demanda o bien 886 toneladas, lo que indica que hay mercado para cubrir al mediano plazo.

Esta información permite que el proyecto arranque con un ritmo controlado cubriendo enteramente su producción, y al mismo tiempo pueda ir generando progresivamente las condiciones de un aumento de capacidad o de alianzas para ir cubriendo el resto del mercado.

8.4.3.4 Muestreo por conveniencia

El muestreo por conveniencia es una técnica de uso común en el muestreo no probabilístico en metodologías de investigación. En este, los participantes son elegidos por su facilidad de acceso en relación al investigador. Esta metodología en ciencias del desarrollo, aunque común, resulta en hallazgos que no se pueden ampliar a otras poblaciones debido a sesgos. (Bornstein, Jager y Putnick et al., 2017)

(Etikan, Musa y Alkassim, 2016) reafirman que el modelo de muestreo por conveniencia es “una estrategia económica, rápida y sencilla”, especialmente en escenarios en los que más rigor no es una opción.

(Henry, 1990) apunta que su valor radica en la fase que ocurre antes de la ejecución del estudio, donde se generan hipótesis sin incurrir en grandes desembolsos.

(Teddlie y Yu, 2017) apuntan a la rapidez que la técnica brinda, y su complementariedad en la administración de capital contable a etapas previas anticipadas del proyecto.

(Julius Sim y Chris Wright, 2000) concluyen que esta técnica resulta fundamental para reunir información inicial hacia estudios que serán más complejos en el futuro.

En el caso de este trabajo, se utilizó una técnica de muestreo por conveniencia debido a varias razones operativas y contextuales: primero, la accesibilidad a los entrevistados se realizó principalmente a través de las empresas que están registradas en la Cámara de Comercio del departamento del Cauca, lo que permitió tener un acercamiento con aquellos productores piscícolas que estuvieran dispuestos a responder; segundo, se contaba con recursos y tiempo limitados, haciendo que esas técnicas fueran efectiva; y tercero, el objetivo principal es entender percepciones y comportamientos relacionados con los alimento concentrado con probióticos en lugar de hacer alguna estimación estadística inferencial sobre toda la población de piscicultores del departamento del Cauca.

En resumen, este tipo de muestreo proporcionó información sobre las prácticas actuales, preferencias y disposición para adoptar el nuevo alimento dentro de un plazo y presupuesto razonables.

8.4.3.5 Instrumento de recolección de datos

Como instrumento de recolección de datos se utiliza la encuesta. Esta encuesta se diseña para ser aplicada a los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne en el departamento del Cauca. El cuestionario de la encuesta se monta en la plataforma de encuestas en línea Survio (<https://www.survio.com/es/>) con 27 preguntas clave que se aplican a la población objetivo de la investigación de mercados.

Enlace de la encuesta en línea: <https://www.survio.com/survey/d/H9V4O1B9W8C3V4C3O>

8.4.3.6 Ficha técnica de la investigación de mercado.

Tabla 17.

Ficha técnica de la investigación de mercado.

Grupo objetivo	:	Piscicultores que producen especies de peces para producción de carne.
Tamaño de la población objetivo	:	20
Tamaño de la muestra	:	20
Tipo de muestreo	:	Probabilístico - Aleatorio simple.
Técnica de recolección de datos	:	Encuesta
Área/cubrimiento	:	Departamento del Cauca
Fecha realización trabajo de campo	:	28 de Mayo del 2025

Fuente de elaboración propia.

8.4.4 Trabajo de campo

Se realizó para el desarrollo del trabajo de campo, previamente un contacto con los empresarios por medio telefónico para confirmar su disponibilidad y colaboración en la

investigación. Esto con los posibles encuestados lo que permite conocer e identificar si están interesados en el producto.

Al terminar el contacto telefónico se les envió el enlace que contiene la encuesta en línea a los encuestados, por medio de canales digitales como el correo electrónico o sistemas de mensajería instantánea como WhatsApp. El cuestionario podrá ser diligenciado en línea, el cual permitirá saber con mayor exactitud las preferencias y gustos que pueda tener el consumidor.

Se verifica que todas las preguntas sean respondidas correctamente, esto busca asegurar el registro de manera clara y con exactitud de las respuestas brindadas por los encuestados y así poder continuar más adelante con un seguimiento a través de llamadas o posibles visitas programadas.

Es importante aclarar que antes de compartir la encuesta, se realizó una prueba piloto, aplicada a cinco docentes de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca, para verificar el funcionamiento y hacer ajustes finales del cuestionario, con esto se permitió visibilizar errores como enlace caído, preguntas duplicadas, corregir las opciones de respuesta, entre otros. Con esto se busca validar y ajustar los posibles cambios en la encuesta.

8.4.5 Procesamiento de la información

Se verificó que todas las preguntas sean respondidas correctamente y que no hubiera inconsistencias o respuestas incompletas. En caso de detectar errores, se realizó un seguimiento para obtener las respuestas faltantes y corregir posibles fallos en la recopilación de respuestas. Esto facilita el proceso de tabulación y análisis de datos, convirtiendo las respuestas en datos cuantitativos. Las respuestas fueron clasificadas y agrupadas según su contenido.

En este paso, se organizaron las respuestas entregadas por la plataforma de survio.com, donde cada gráfica representa una pregunta o variable específica de la encuesta. Con las respuestas codificadas, se busca asegurar de que cada dato estuviera bien organizado. Se crearon tablas de frecuencias para identificar cuántas veces se repitió cada respuesta, lo que permitió tener una visión

general de la distribución de las respuestas. Esta herramienta permitió realizar un análisis estadístico necesario para la investigación.

Se realizaron análisis descriptivos para obtener un panorama general de los resultados de la encuesta. Los gráficos fueron utilizados para ilustrar de manera visual las tendencias y relaciones más importantes encontradas en los datos.

8.4.6 Resultados

Tabla 18.

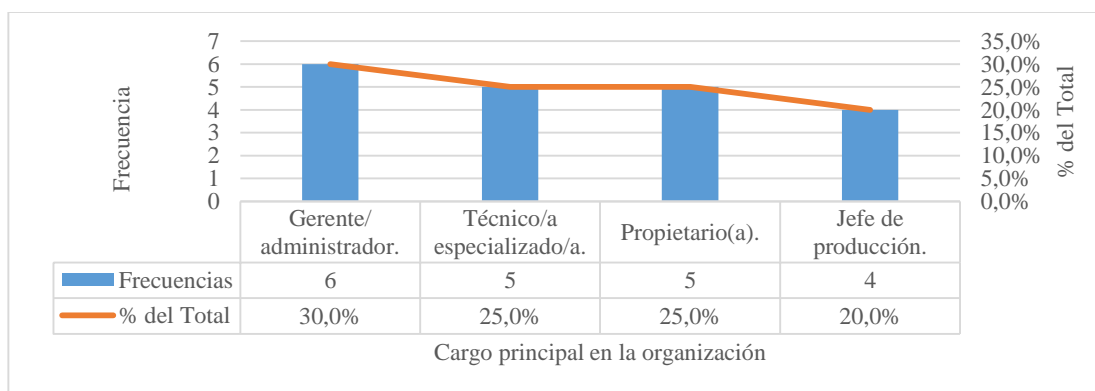
Frecuencias de Cargo principal en la organización.

Frecuencias de Cargo principal en la organización			
Cargo principal en la organización	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Gerente/ administrador.	6	30,0%	30,0%
Técnico/a especializado/a.	5	25,0%	55,0%
Propietario(a).	5	25,0%	80,0%
Jefe de producción.	4	20,0%	100%

Fuente de elaboración propia.

Figura 5.

Cargo principal en la organización.



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: La mayoría de las organizaciones encuestadas tienen un Gerente o Administrador como principal responsable con un 30,0%, seguidos por los Técnicos especializados, y por los Propietarios con un 25,0%, lo que se refleja en la alta asignación de perfiles técnicos y de propietarios directamente involucrados en la gestión, constituyendo la mayoría de representados. Los Jefes de Producción ocupan el 20,0% restante.

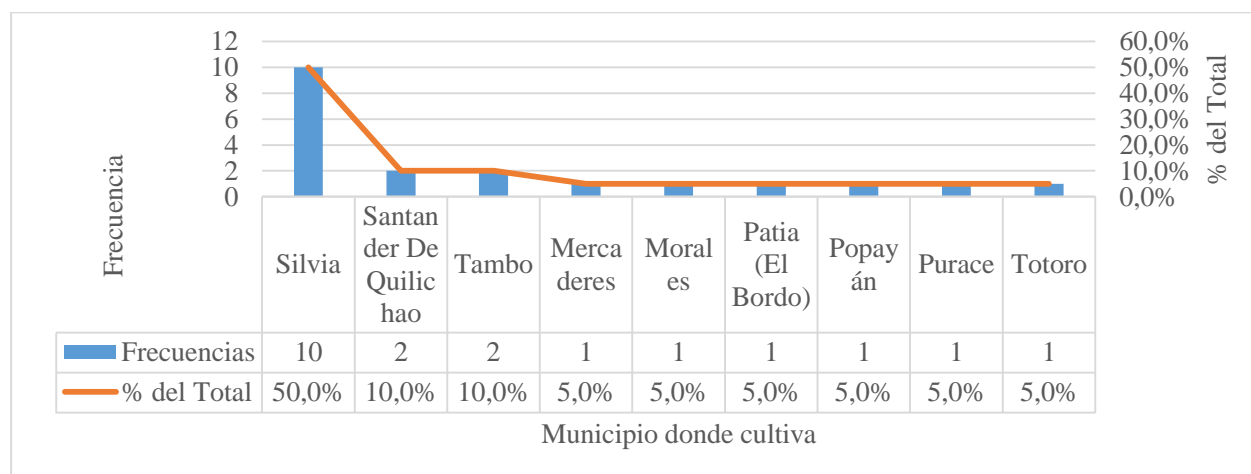
Podemos decir que el modelo organizacional cuenta con una distribución en donde los perfiles administrativos, técnicos, y propietarios se encuentran generalmente equilibrados; este hecho puede facilitar el proceso de implementación de innovaciones técnicas con productos nuevos como la utilización de otro alimento concentrado con probióticos, siempre con argumentos técnicos y económicos bien definidos. La existencia de técnicos especializados y de jefes de producción permite también tener a la mano la posibilidad de tener informados a los líderes que podrían hacer cambios que puedan poner en marcha prácticas alimenticias más modernas como los alimentos concentrados con probióticos.

Tabla 19.

Frecuencias de Municipio donde cultiva.

Frecuencias de Municipio donde cultiva			
Municipio donde cultiva	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Silvia	10	50,0%	50,0%
Santander De Quilichao	2	10,0%	60,0%
Tambo	2	10,0%	70,0%
Mercaderes	1	5,0%	75,0%
Morales	1	5,0%	80,0%
Patia (El Bordo)	1	5,0%	85,0%
Popayán	1	5,0%	90,0%
Puracé	1	5,0%	95,0%
Totoro	1	5,0%	100%

Fuente de elaboración propia.

Figura 6.*Municipio donde cultiva.*

Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: Las unidades de producción se localizan con mayor frecuencia en el municipio de Silvia, donde su participación alcanza el 50,0%, convirtiéndolo en el principal enclave productor protagonista para la muestra. En segunda posición se sitúan los municipios de Santander de Quilichao y El Tambo, con un 10,0% de participación cada uno, y a continuación los municipios de Mercaderes, Morales, Patía (El Bordo), Popayán, Puracé y Totoró tienen una participación inferior al 5,0% cada uno de ellos.

La referida distribución territorial puede sugerir que las diferentes estrategias de comercialización, de capacitación y de innovación deberían tener inicio a el municipio de Silvia, como eje principal en su intervención, pero sin dejar de atender las diversas alternativas de crecimiento y de adopción de buenas prácticas en los municipios que se encuentran al rededor; la diversidad geográfica y de los diferentes municipios también hace necesario que las distintas soluciones incorporadas se adapten a cada zona de intervención.

Tabla 20.*Frecuencias de Años operando cultivos de peces.*

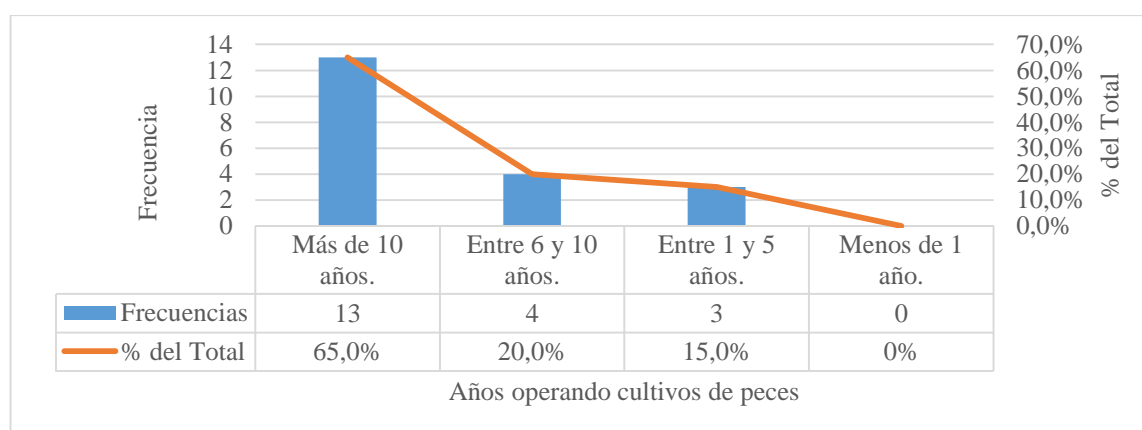
Frecuencias de Años operando cultivos de peces

Años operando cultivos de peces	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Más de 10 años.	13	65,0%	65,0%
Entre 6 y 10 años.	4	20,0%	85,0%
Entre 1 y 5 años.	3	15,0%	100%
Menos de 1 año.	0	0%	0%

Fuente de elaboración propia.

Figura 7.

Años operando cultivos de peces.



Fuente de elaboración propia.

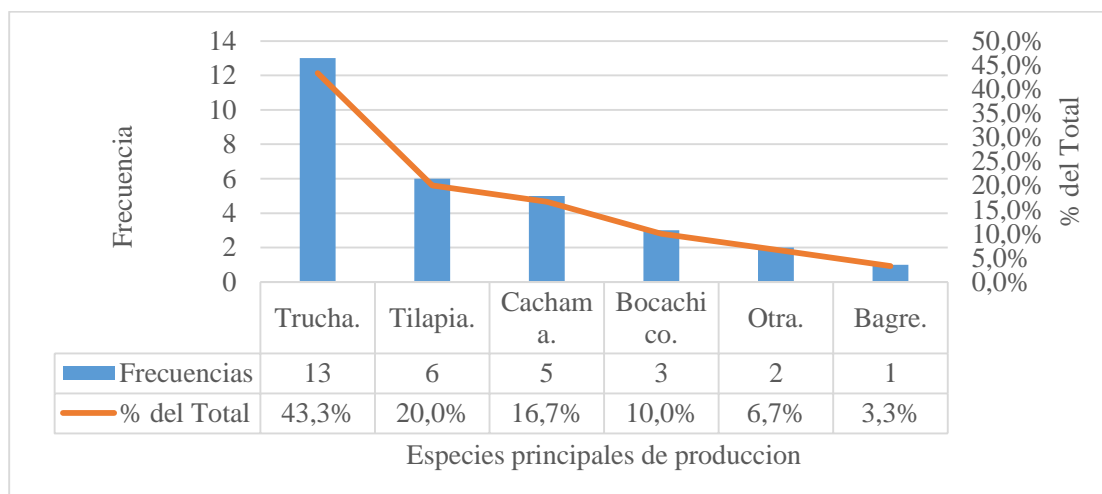
Interpretación análisis de los resultados: El alto porcentaje de encuestados que responde que el 65,0%, confiesa que tiene más de 10 años de experiencia operando cultivos de peces, lo que comporta un alto grado de consolidación y madurez en el ejercicio de la piscicultura de la muestra en cuestión. Un 20,0% ha operado entre 6 a 10 años y un 15,0% entre 1 y 5 años. No hay registros de productores que hayan operado menos de 1 año.

Este perfil denota que gran parte de los productores poseen una experiencia robusta, lo que puede ser una importante ventaja para implementar procesos más técnicos, dar lugar a buenas prácticas y una apertura hacia nuevas tecnologías, pero también puede ser un reto como lo es actualizar saberes, cambiar metodologías de operaciones que pueden estar funcionando con modelos tradicionales desde hace largo tiempo.

Tabla 21.*Frecuencias de Especies principales de producción.*

Frecuencias de Especies principales de producción			
Especies principales de producción	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Trucha.	13	43,3%	43,3%
Tilapia.	6	20,0%	63,3%
Cachama.	5	16,7%	80,0%
Bocachico.	3	10,0%	90,0%
Otra.	2	6,7%	96,7%
Bagre.	1	3,3%	100%

Fuente de elaboración propia.

Figura 8.*Especies principales de producción.*

Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: La trucha ocupa el primer escalón de las especies analizadas, alcanzando un 43,3% de la producción total, lo cual puede estar ligado con algunos factores, como, por ejemplo, con las condiciones climáticas favorables en las regiones más altas en el departamento del Cauca, el conocimiento técnico que poseen y la aceptación comercial que ya se ha consolidado.

En segundo lugar, se posiciona la tilapia con el 20,0% de la producción, especie que se cultiva ampliamente gracias a su resistencia, su rápido crecimiento y a su buena aceptación comercial. La cachama también tiene una participación importante en la producción al llegar al 16,7%. Lo anterior hace pensar en un tratamiento diversificado dentro de los sistemas de cultivo, probablemente de aquellos en climas más cálidos.

El resto de las especies que calculamos; bocachico, 10,0%, otras especies 6,7% y bagre 3,3%; bajo estas líneas, pueden ser vistas desde una producción poco significativa en comparación con las otras, pero sí representativa en cuanto a variación biológica, pero, sobre todo, en cuanto a adaptación a nichos determinados.

Tabla 22.

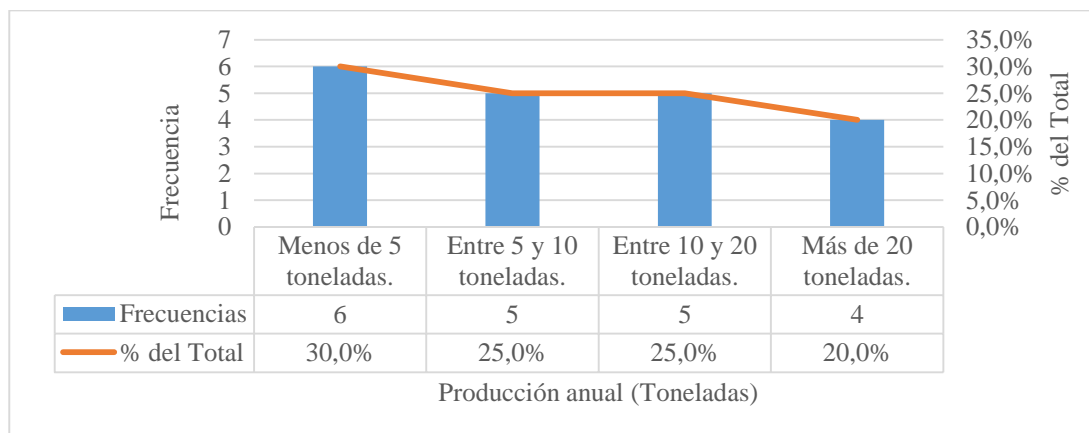
Frecuencias de Producción anual (Toneladas).

Frecuencias de Producción anual (Toneladas)			
Producción anual (Toneladas)	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Menos de 5 toneladas.	6	30,0%	30,0%
Entre 5 y 10 toneladas.	5	25,0%	55,0%
Entre 10 y 20 toneladas.	5	25,0%	80,0%
Más de 20 toneladas.	4	20,0%	100%

Fuente de elaboración propia.

Figura 9.

Producción anual (Toneladas).



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: Los datos sobre la producción anual de peces en toneladas observan una distribución bastante homogénea entre diferentes niveles productivos, comenzando a demostrar la existencia de un pequeño, mediano o gran productor. Es importante resaltar que el 30% de los encuestados son aquéllos productores que elaboran menos de 5 toneladas por año, lo que significa que existe una presencia relevante de unidades de producción de pequeña escala, las cuales pueden estar orientadas al autoconsumo y/o evidenciar limitaciones tecnológicas, de infraestructura y/o de acceso a los mercados.

Un 50% se encuentra en el intermedio, ya que el mismo porcentaje se divide entre productores de entre 5 y 10 toneladas dando el 25% y de entre 10 y 20 toneladas dando el 25%, lo que representaría un grupo con potencial de crecimiento y sostenibilidad si recibe el acompañamiento técnico adecuado.

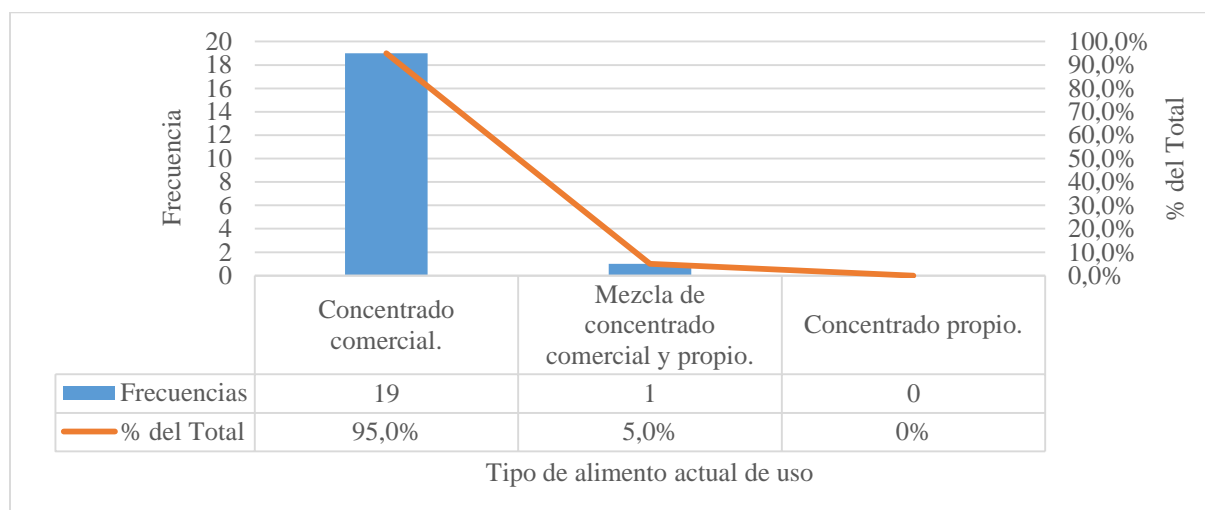
Finalmente, existe un 20% de los productores que supera las 20 toneladas por año, es decir que existe un grupo de productores más consolidados, más eficientes, con canales comerciales posiblemente mayores. Esta retroalimentación productiva permite ir perfilando las estrategias de acompañamiento de acuerdo a las fases evolutivas de la unidad piscícola y hasta dónde puede escalar.

Tabla 23.

Frecuencias de Tipo de alimento actual de uso.

Frecuencias de Tipo de alimento actual de uso			
Tipo de alimento actual de uso	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Concentrado comercial.	19	95,0%	95,0%
Mezcla de concentrado comercial y propio.	1	5,0%	100%
Concentrado propio.	0	0%	0%

Fuente de elaboración propia.

Figura 10.*Tipo de alimento actual de uso.*

Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: El análisis sobre el tipo de alimento que usan los piscicultores consultados muestra la clara preferencia por el concentrado comercial, el cual es empleado por el 95% de los productores encuestados. Solo se encontró que un 5% de los productores combinan este concentrado comercial con un alimento fabricado por ellos para sus peces, y ninguno de ellos utiliza un concentrado exclusivamente de elaboración propia.

Esta inclinación hacia el concentrado comercial refleja una dependencia muy clara del alimento balanceado industrializado, lo que evidencia que los productores valoran las características del buen alimento, como la calidad y estabilidad nutricional, así como la facilidad y rapidez de uso de las fórmulas que ofrecen los tipos de concentrado comercial. Así mismo, este comportamiento puede estar influenciado también por el hecho de que los productores tratan de lograr mejoras respecto a cómo conseguir incrementos de rendimiento en producción y control de salubridad.

En consecuencia, cualquier propuesta de innovación como un alimento concentrado con probióticos deberá tener presente que la presentación y los beneficios más relevantes están en el

concentrado o alimento comercial, que integra todos los nuevos compuestos, sin cambiar el uso del mismo en sus condiciones prácticas o logísticas.

Tabla 24.

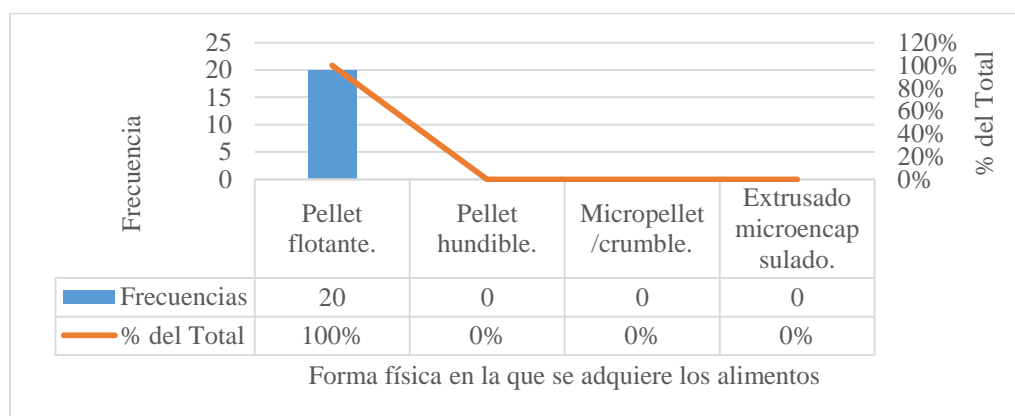
Frecuencias de Forma física en la que se adquiere los alimentos.

Frecuencias de Forma física en la que se adquiere los alimentos			
Forma física en la que se adquiere los alimentos	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Pellet flotante.	20	100%	100%
Pellet hundible.	0	0%	0%
Micropellet/crumble.	0	0%	0%
Extrusado microencapsulado.	0	0%	0%

Fuente de elaboración propia.

Figura 11.

Forma física en la que se adquiere los alimentos.



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: El análisis del tipo de forma física que tienen los alimentos la preferencia recae plenamente en el pellet flotante, el cual es utilizado por el 100% de los piscicultores que respondieron a la encuesta. No fue declarado el pellet hundible, micropellet/crumble ni extrusado microencapsulado.

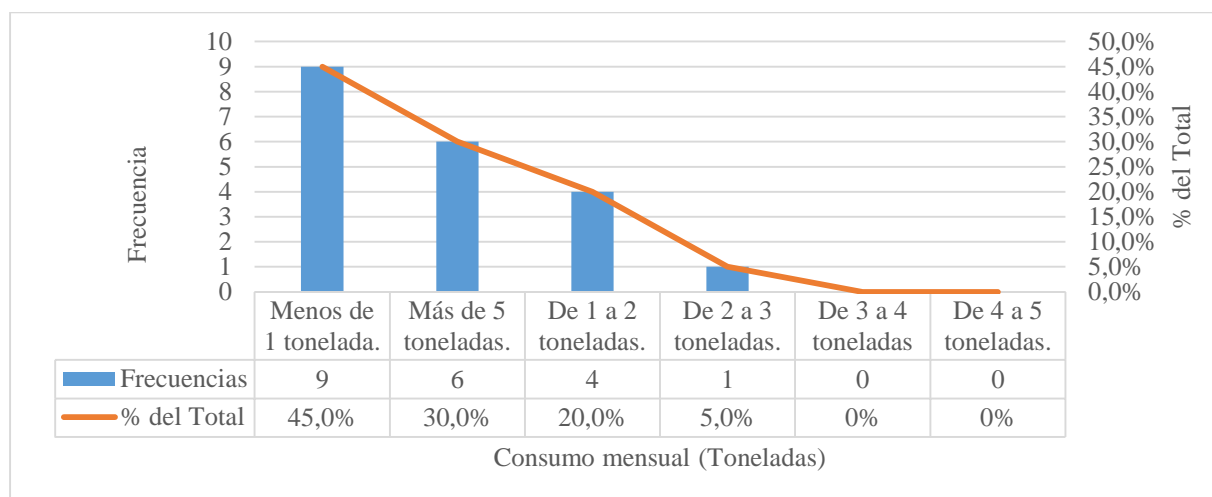
Esta uniformidad en las respuestas es sinónimo de que el pellet flotante es de antemano bien conocido y bien considerado debido a las ventajas operacionales demostradas, como son la capacidad de monitoreo del consumo, la disminución de desperdicio y la menor contaminación por alimento de los medios acuáticos. Esta preferencia también podría deberse a las especies que son cultivadas, los sistemas productivos y las recomendaciones técnicas que están presentes en la zona. Por este motivo, toda propuesta de innovación del alimento a incorporar como puede ser la inclusión de probióticos deberá presentar necesariamente la forma física que ha expuesto el pellet flotante puesto que ha de ser la única forma que asegure su aceptación y adaptación al actual contexto productivo.

Tabla 25.

Frecuencias de Consumo mensual (Toneladas).

Frecuencias de Consumo mensual (Toneladas)			
Consumo mensual (Toneladas)	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Menos de 1 tonelada.	9	45,0%	45,0%
Más de 5 toneladas.	6	30,0%	75,0%
De 1 a 2 toneladas.	4	20,0%	95,0%
De 2 a 3 toneladas.	1	5,0%	100%
De 3 a 4 toneladas	0	0%	0%
De 4 a 5 toneladas.	0	0%	0%

Fuente de elaboración propia.

Figura 12.*Consumo mensual (Toneladas).*

Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: La distribución del consumo mensual en toneladas permite apreciar que la mayoría de los casos 45%, se encuentran muy por debajo de una tonelada, lo que hace pensar en la existencia de un grupo significativo de consumidores con baja demanda. Por otro lado, el 30% consume más de 5 toneladas mensuales, por lo que sí podemos suponer un grupo con alta demanda. A continuación, y entre estos extremos, el 20% consume entre 1 y 2 toneladas. El 5% se encuentra entre 2 y 3 toneladas, y no hay consumos en los intervalos de 3 a 5 toneladas.

La repartición del consumo gráfico, ofrece una situación de doble concentración en consumidores con demandas muy bajas o muy altas, y poca representación de los consumos intermedios.

Tabla 26.*Frecuencia de compra.*

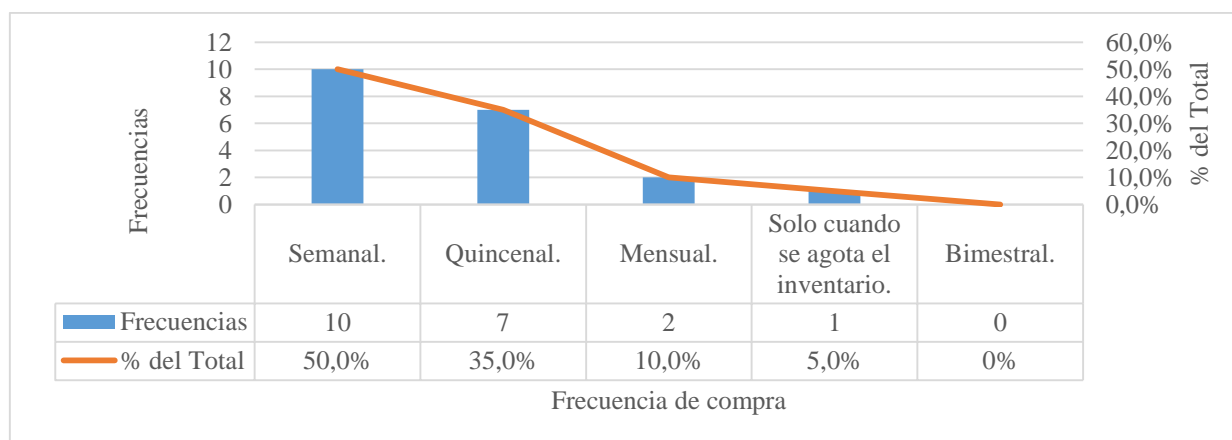
Frecuencia de compra			
Frecuencia de compra	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Semanal.	10	50,0%	50,0%
Quincenal.	7	35,0%	85,0%

Mensual.	2	10,0%	95,0%
Solo cuando se agota el inventario.	1	5,0%	100%
Bimestral.	0	0%	0%

Fuente de elaboración propia.

Figura 13.

Frecuencia de compra.



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: La frecuencia de compra hace ver que la mitad lo hace semanalmente, lo que indica una alta retención de clientela y una necesaria reposición; aproximadamente unas cinco décimas parte de estos clientes compran semanalmente. Alrededor de un tercio de los clientes compra cada dos semanas, por lo que se trata de un grupo adicional importante con frecuencia de compra media. Solo el 10% realiza compras mensuales, mientras que una pequeña porción del 5% hace compras solo cuando se queda sin existencias, mostrando una demanda irregular. No se registran compras bimestrales, lo que sugiere que la mayoría de los clientes mantiene un ritmo constante de suministro.

Tabla 27.

Frecuencias de Marca de alimento concentrado usando actualmente.

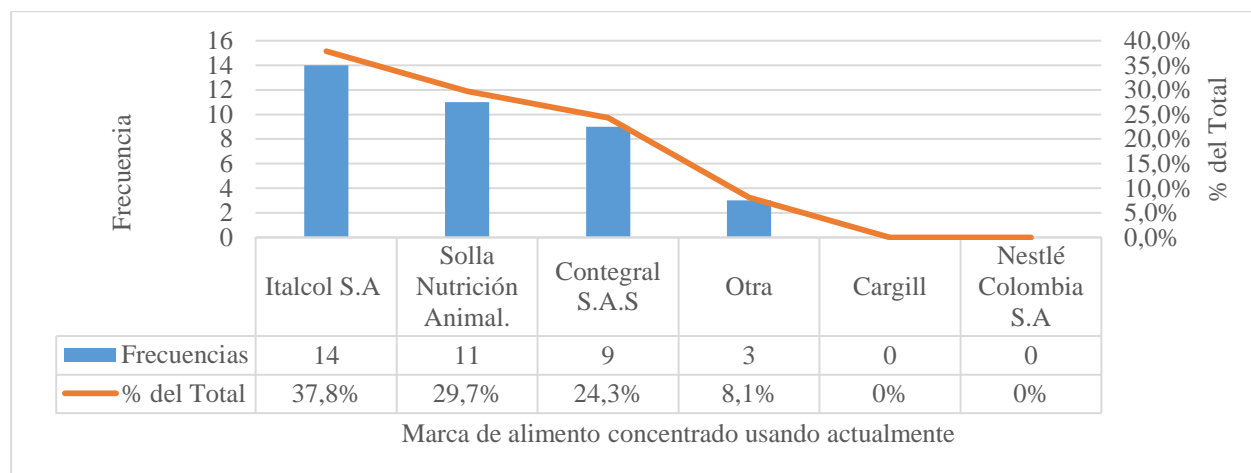
Frecuencias de Marca de alimento concentrado usando actualmente			
Marca de alimento concentrado usando actualmente	Frecuencias	% del Total	% Acumulado

Italcol S.A	14	37,8%	37,8%
Solla Nutrición Animal.	11	29,7%	67,6%
Contegral S.A.S	9	24,3%	91,9%
Otra	3	8,1%	100%
Cargill	0	0%	0%
Nestlé Colombia S. A	0	0%	0%

Fuente de elaboración propia.

Figura 14.

Marca de alimento concentrado usando actualmente.



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: La presentación de las marcas de alimento que se están empleando en la actualidad indica que la marca más representativa utilizada por los usuarios es Italcol S.A., ya que registra un 37,8% de usuarios que optaron por el uso de esta para alimentación. La segunda marca más usada resultó ser Solla Nutrición Animal, con un 29,7%; Contegral S.A.S ocupó el tercer lugar, con un 24,3%. En consecuencia, existe un agrupamiento de tres marcas que han conseguido alcanzar una tasa de cuota de mercado relevante del 91,9% de la cuota total a partir de las respuestas que se obtuvieron de la encuesta.

Un pequeño porcentaje del 8,1% corresponde a otras marcas, pero no se identifica ningún uso de las marcas Cargill y Nestlé Colombia S.A., de lo que se puede deducir que estas dos marcas no tienen una presencia relevante en el consumo actual.

Tabla 28.

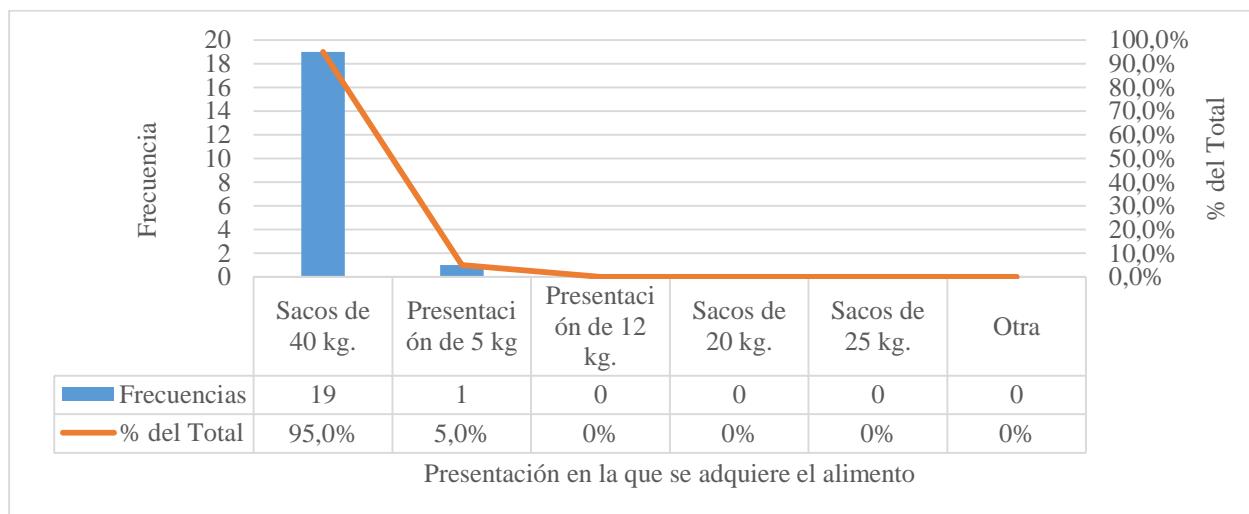
Frecuencias de Presentación en la que se adquiere el alimento.

Frecuencias de Presentación en la que se adquiere el alimento.			
Presentación en la que se adquiere el alimento.	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Sacos de 40 kg.	19	95,0%	95,0%
Presentación de 5 kg	1	5,0%	100%
Presentación de 12 kg.	0	0%	0%
Sacos de 20 kg.	0	0%	0%
Sacos de 25 kg.	0	0%	0%
Otra	0	0%	0%

Fuente de elaboración propia.

Figura 15.

Presentación en la que se adquiere el alimento.



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: La presentación que mayormente se usa para adquirir el alimento concentrado es la de sacos de 40 kg, constituyendo incluso un 95% del total, lo que determina claramente que esta presentación es la que se prefiere probablemente por la comodidad que ofrece además de por la relación cantidad/precio. Apenas un 5% de las compras lo hace en la presentación de 5 kg y no se identifican compras en las otras presentaciones de sacos

12, 20 o 25 kg ni otras alternativas. Es evidente que hay una concentración muy fuerte en el formato de bultos de 40 kg en el mercado.

Tabla 29.

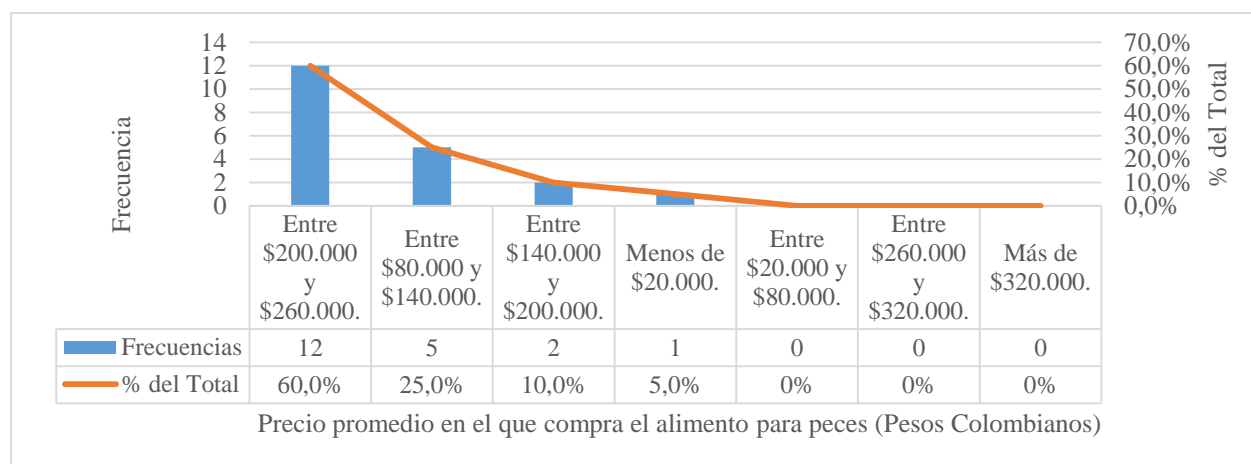
Frecuencias de Precio promedio en el que compra el alimento para peces (Pesos Colombianos).

Frecuencias de Precio promedio en el que compra el alimento para peces (pesos colombianos)			
Precio promedio en el que compra el alimento para peces (pesos colombianos)	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Entre \$200.000 y \$260.000.	12	60,0%	60,0%
Entre \$80.000 y \$140.000.	5	25,0%	85,0%
Entre \$140.000 y \$200.000.	2	10,0%	95,0%
Menos de \$20.000.	1	5,0%	100%
Entre \$20.000 y \$80.000.	0	0%	0%
Entre \$260.000 y \$320.000.	0	0%	0%
Más de \$320.000.	0	0%	0%

Fuente de elaboración propia.

Figura 16.

Precio promedio en el que compra el alimento para peces (Pesos Colombianos).



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: La información relativa al precio medio que llegan a pagar los compradores de alimento para peces muestra que la mayoría de ellos el 60% se sitúa

dentro del intervalo entre los \$200.000 y los \$260.000, lo cual podría ser una tendencia hacia el gasto medio/alto. Un 25% de los encuestados ha llegado a conseguir en el rango de los \$80.000 hasta los \$140.000, mientras que uno de cada diez ósea el 10% se halla en el intervalo que va de los \$140.000 a los \$200.000. Apenas un 5% compra por menos de lo \$20.000; no se han producido compras en el extremo alto ni en otros intermedios o bajos, lo cual denota de manera clara la concentración de la mayoría de los compradores en un subsistema de precios medio y medio/alto.

Tabla 30.

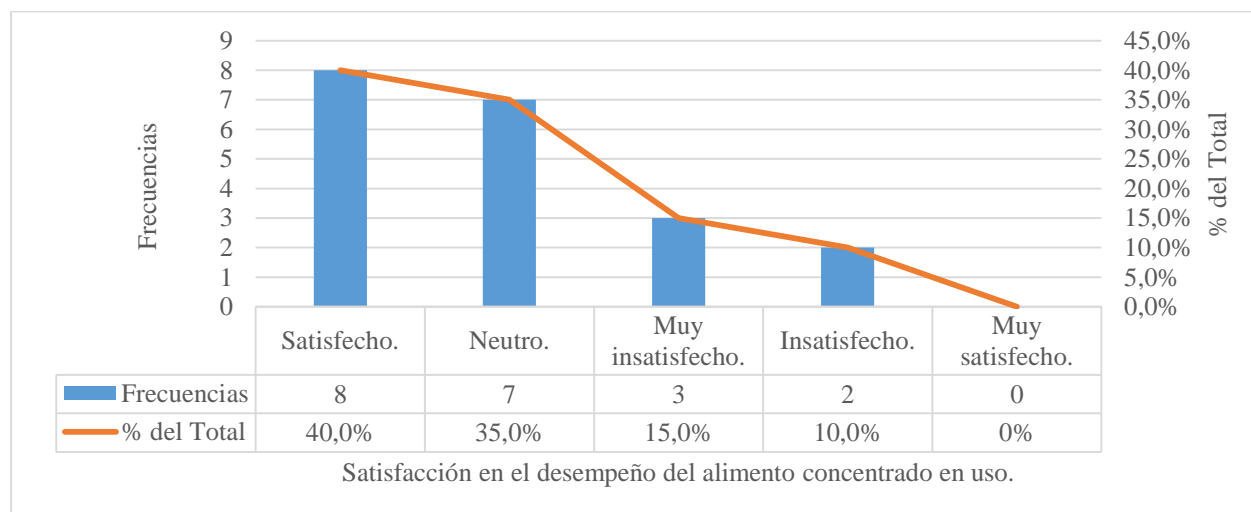
Frecuencias de Satisfacción en el desempeño del alimento concentrado en uso.

Frecuencias de Satisfacción en el desempeño del alimento concentrado en uso			
Satisfacción en el desempeño del alimento concentrado en uso	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Satisfecho.	8	40,0%	40,0%
Neutro.	7	35,0%	75,0%
Muy insatisfecho.	3	15,0%	90,0%
Insatisfecho.	2	10,0%	100%
Muy satisfecho.	0	0%	0%

Fuente de elaboración propia.

Figura 17.

Satisfacción en el desempeño del alimento concentrado en uso.



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: La satisfacción con respecto a la apreciación del alimento concentrado de uso se manifiesta de forma irregular, de manera que ese tema en cuestión, en general, se distribuye en el marco familiar que agrupa a un 40% de consumidores que se muestran satisfechos lo que denota una valoración claramente positiva, mientras que un 35% de los consumidores se muestra indiferente ante este alimento concentrado, lo que podría denotar algunas dudas o quizás hayan quedado un tanto decepcionados en cuanto a sus expectativas, por el contrario, el 25% se describe como insatisfecho o muy insatisfecho lo que denota un número poco despreciable de consumidores descontentos. No se aportan opiniones sobre una valoración de muy satisfecho lo que parece indicar que los consumidores aún no aprecian un nivel de excelente entre este alimento concentrado de manera general.

Tabla 31.

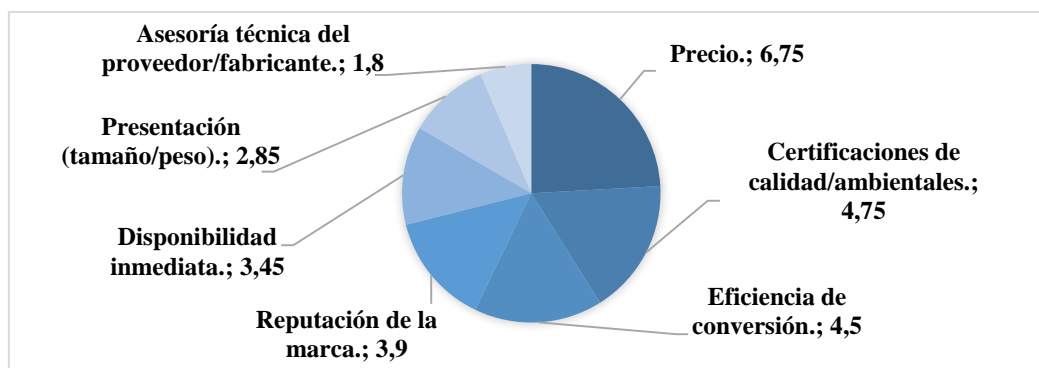
Frecuencias de Factores de compra.

Frecuencias de Factores de compra			
Factores de compra	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Precio.	6,75	24,1%	24,1%
Certificaciones de calidad/ambientales.	4,75	17,0%	41,1%
Eficiencia de conversión.	4,5	16,1%	57,1%
Reputación de la marca.	3,9	13,9%	71,1%
Disponibilidad inmediata.	3,45	12,3%	83,4%
Presentación (tamaño/peso).	2,85	10,2%	93,6%
Asesoría técnica del proveedor/fabricante.	1,8	6,4%	100%

Fuente de elaboración propia.

Figura 18.

Factores de compra.



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: Los diferentes elementos que más valoran los consumidores del alimento concentrado están encabezados por el precio, que supone una importancia del 24,1%, seguido de las certificaciones de calidad y ambientales con el 17% y de la eficiencia de conversión 16,1%. La reputación de la marca 13,9%, la disponibilidad inmediata 12,3% proporcionan una importancia relevante y no menos importante, aunque la presentación del producto en términos de tamaño y pesos tiene un menor efecto 10,2% y la asesoría técnica del proveedor o fabricante es el más considerado con un escaso 6,4% dejando claro que a la hora de elegir los consumidores se fijan especialmente en aspectos económicos, de calidad y de funcionalidad.

Tabla 32.

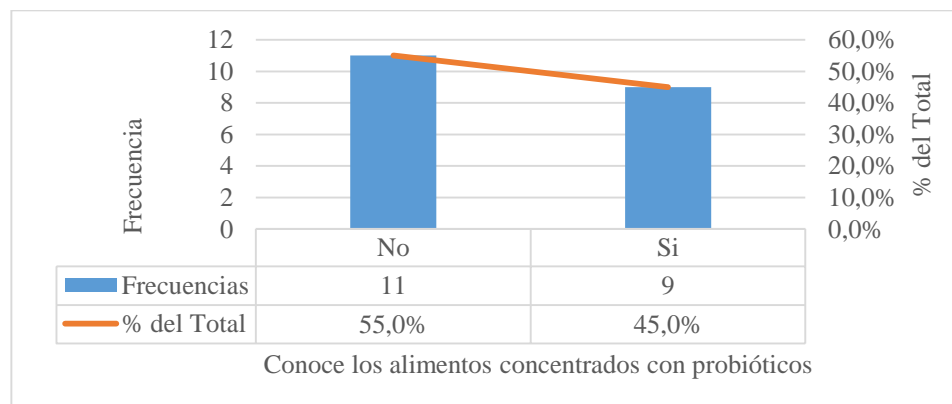
Frecuencias de Conoce los alimentos concentrados con probióticos.

Frecuencias - Conoce los alimentos concentrados con probióticos			
Conoce los alimentos concentrados con probióticos	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
No	11	55,0%	55,0%
Si	9	45,0%	100%

Fuente de elaboración propia.

Figura 19.

Conoce los alimentos concentrados con probióticos.



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: El grado de conocimiento que tienen los encuestados acerca de los alimentos concentrados con probióticos queda polarizado, pero tendente a lo desconocido, ya que hay un 55% de los encuestados que no conocen los alimento concentrado con probióticos, frente al 45% que sí los conocen. Esta proporción representa una posibilidad de mejorar la educación y la promoción de las ventajas de los alimentos concentrados con probióticos como categoría de mercado.

Tabla 33.

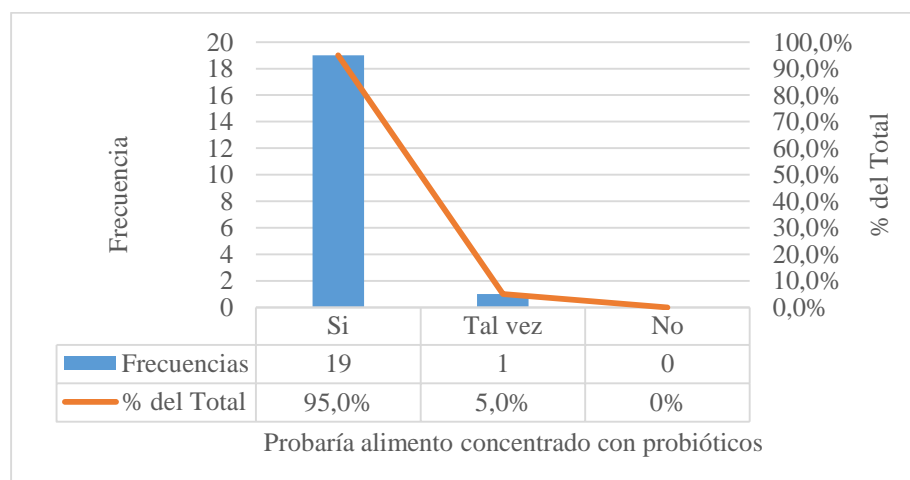
Frecuencias de Probaría alimento concentrado con probióticos.

Frecuencias de Probaría alimento concentrado con probióticos			
Probaría alimento concentrado con probióticos	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Si	19	95,0%	95,0%
Tal vez	1	5,0%	100%
No	0	0%	0%

Fuente de elaboración propia.

Figura 20.

Probaría alimento concentrado con probióticos.



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: La predisposición a probar un alimento concentrado con probióticos es muy alta ya que más del 95% de los encuestados se muestra claramente con voluntad de probarlo; Sólo lo un 5% quedan en situaciones de indecisión con su respuesta "Tal vez". No han aparecido respuestas negativas entre los entrevistados, lo que hace suponer la existencia de un gran potencial de aceptación de este tipo de productos en el mercado, más si cabe mejorando la comunicación de sus beneficios.

Tabla 34.

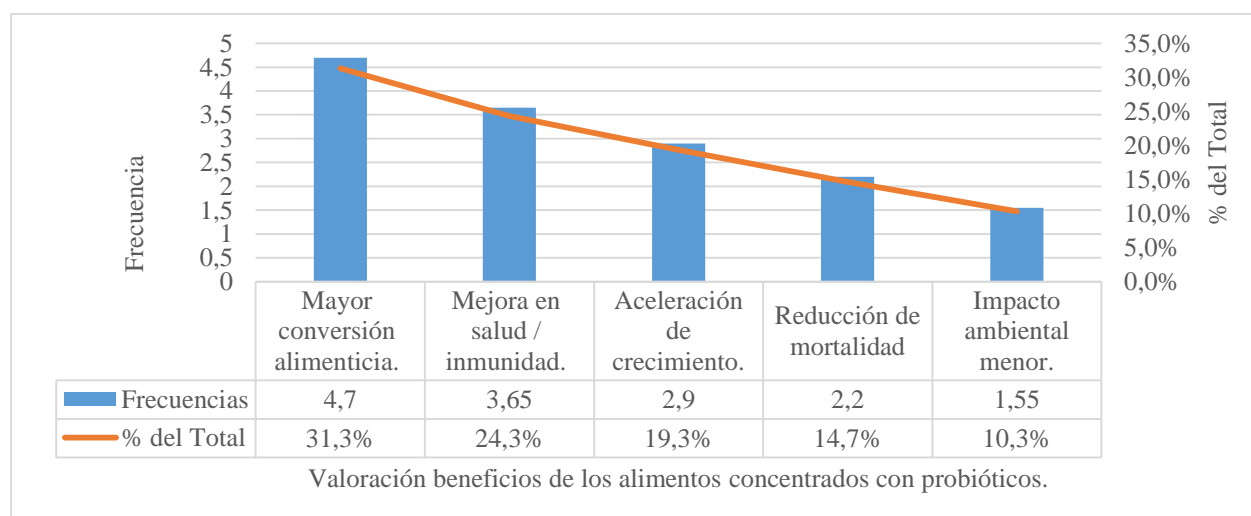
Frecuencias de Valoración beneficios de los alimentos concentrados con probióticos.

Frecuencias de Valoración beneficios de los alimentos concentrados con probióticos			
Valoración beneficios de los alimentos concentrados con probióticos	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Mayor conversión alimenticia.	4,7	31,3%	31,3%
Mejora en salud / inmunidad.	3,65	24,3%	55,7%
Aceleración de crecimiento.	2,9	19,3%	75,0%
Reducción de mortalidad	2,2	14,7%	89,7%
Impacto ambiental menor.	1,55	10,3%	100%

Fuente de elaboración propia.

Figura 21.

Valoración beneficios de los alimentos concentrados con probióticos.



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: La evaluación de los beneficios de los alimentos concentrados con probióticos tomada en consideración pone de manifiesto que la conversión alimenticia como principal logro, ya que alcanzó un 31,3%, que va seguido por el hecho de conseguir la mejora en salud e inmunidad, donde se considera que llega al 24,3%, para llegar al de la aceleración del crecimiento que también representa ser un importante beneficio donde se tuvo la consideración de un 19,3% de acuerdo a la importancia, mientras que la reducción de la mortalidad llegó a mostrar un 14,7%. Finalmente, el bajo impacto ambiental, aunque se considera y también es valorado, tiene sin embargo un bajo impacto de un 10,3%, y todo esto muestra que los consumidores, consideran que los beneficios productivos y de salud son mucho más importantes que los ambientales.

Tabla 35.

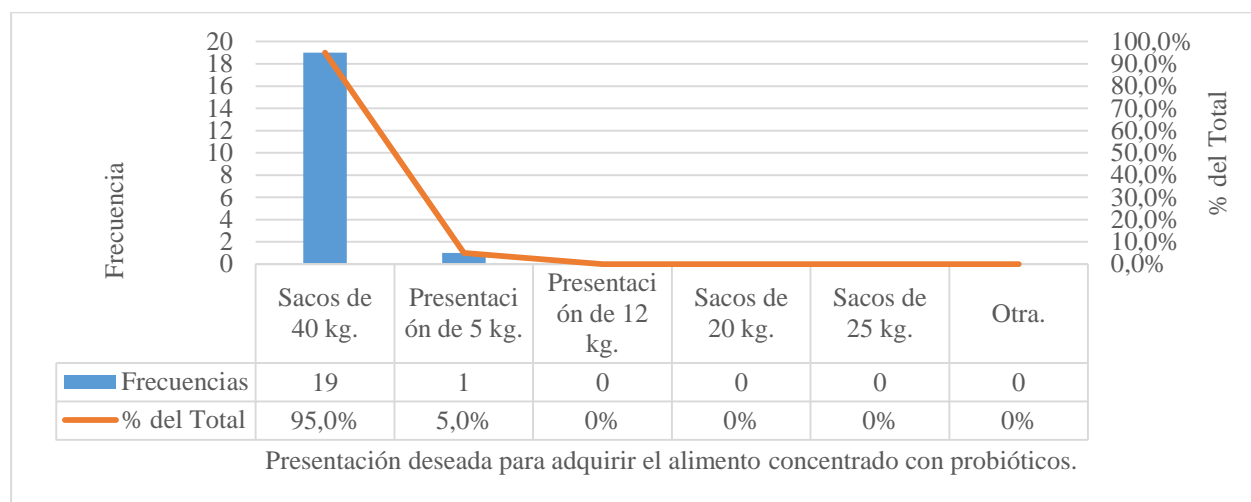
Frecuencias de Presentación deseada para adquirir el alimento concentrado con probióticos.

Frecuencias de Presentación deseada para adquirir el alimento concentrado con probióticos			
Presentación deseada para adquirir el alimento concentrado con probióticos.	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Sacos de 40 kg.	19	95,0%	95,0%
Presentación de 5 kg.	1	5,0%	100%
Presentación de 12 kg.	0	0%	0%
Sacos de 20 kg.	0	0%	0%
Sacos de 25 kg.	0	0%	0%
Otra.	0	0%	0%

Fuente de elaboración propia.

Figura 22.

Presentación deseada para adquirir el alimento concentrado con probióticos.



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: La presentación preferida en cuanto a la adquisición del alimento concentrado con probióticos está evidentemente dominada por los sacos de 40 kg, que elige el 95% de los encuestados, lo que hace evidente que la elección de este formato es abrumadoramente preferida, quizás derivado del hecho de que dicho formato aporta economía de escala y practicidad. Solo un pequeño 5% prefiere la presentación de 5 kg, mientras que otras opciones como los sacos de 12, 20 o 25 kg no son consideradas, lo que pone de manifiesto que la presentación de los sacos de 40 kg representa la casi total concentración del formato que escoge el mercado.

Tabla 36.

Frecuencias de Precio dispuesto a pagar (Pesos Colombianos).

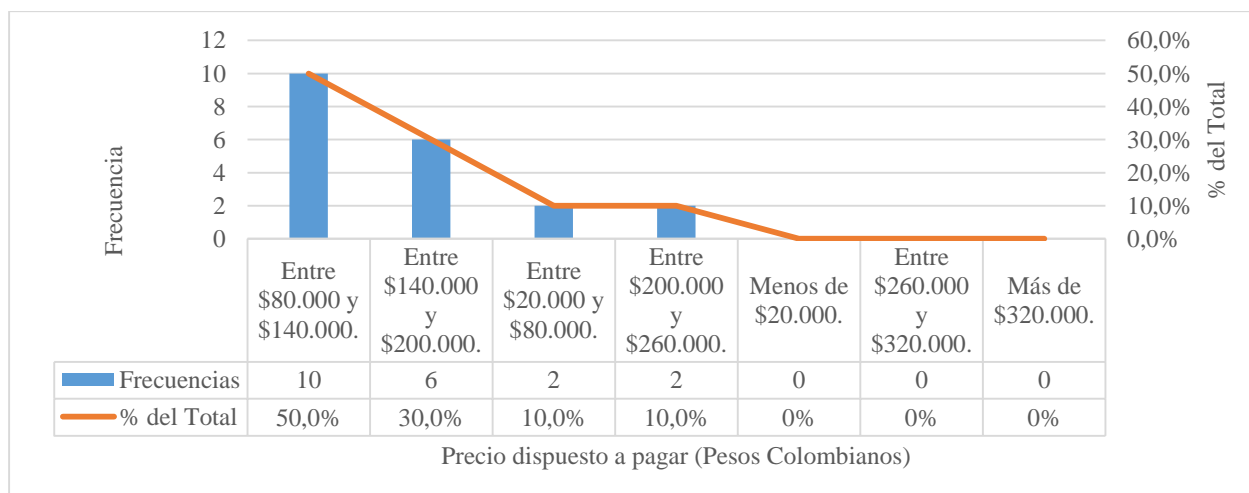
Frecuencias de Precio dispuesto a pagar (Pesos Colombianos)			
Precio dispuesto a pagar (Pesos Colombianos)	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Entre \$80.000 y \$140.000.	10	50,0%	50,0%
Entre \$140.000 y \$200.000.	6	30,0%	80,0%
Entre \$20.000 y \$80.000.	2	10,0%	90,0%
Entre \$200.000 y \$260.000.	2	10,0%	100%
Menos de \$20.000.	0	0%	0%
Entre \$260.000 y \$320.000.	0	0%	0%

Más de \$320.000.	0	0%	0%
--------------------------	---	----	----

Fuente de elaboración propia.

Figura 23.

Frecuencias de Precio dispuesto a pagar (Pesos Colombianos).



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: El precio que estaría dispuesto a pagar los consumidores por el alimento concentrado con probióticos teniendo en cuenta el resultado de la encuesta muestra que el 50% prefiere pagar entre \$80.000 y \$140.000 mil pesos colombianos, mostrando que hay un registro de precios accesibles; el 30% está dispuesto a aceptar precios que oscilan entre \$140.000 y \$200.000 mil pesos colombianos; el 10% elige el rango entre \$20.000 y \$80.000 mil pesos colombianos y en el último grupo, otro 10% elige el rango de \$ 200.000 a \$ 260.000 000 mil pesos colombianos; no existen registros para precios posteriores a \$260.000, lo que sugiere un carácter restrictivo de los consumidores; Estadísticamente se refleja una tendencia hacia los rangos medios y bajos; En conclusión, se establece un rango de precios moderados.

Tabla 37.

Frecuencias de Canal de compra preferida.

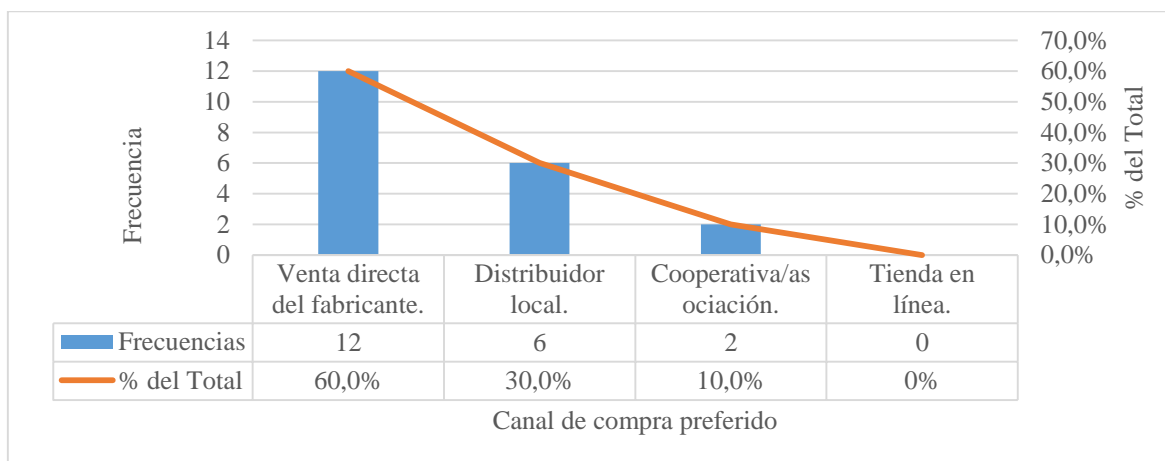
Frecuencias de Canal de compra preferido			
Canal de compra preferido	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Venta directa del fabricante.	12	60,0%	60,0%

Distribuidor local.	6	30,0%	90,0%
Cooperativa/asociación.	2	10,0%	100%
Tienda en línea.	0	0%	0%

Fuente de elaboración propia.

Figura 24.

Canal de compra preferido.



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: El canal de compra preferido por los consumidores muestra una clara inclinación hacia la venta directa del fabricante, que concentra el 60% de las preferencias, posiblemente debido a la confianza y comunicación directa con el proveedor. El distribuidor local es la segunda opción más elegida con un 30%, seguido por cooperativas o asociaciones con un 10%. No se registra preferencia por la tienda en línea, lo que indica que en este mercado los canales tradicionales y de contacto personal siguen siendo los más valorados.

Tabla 38.

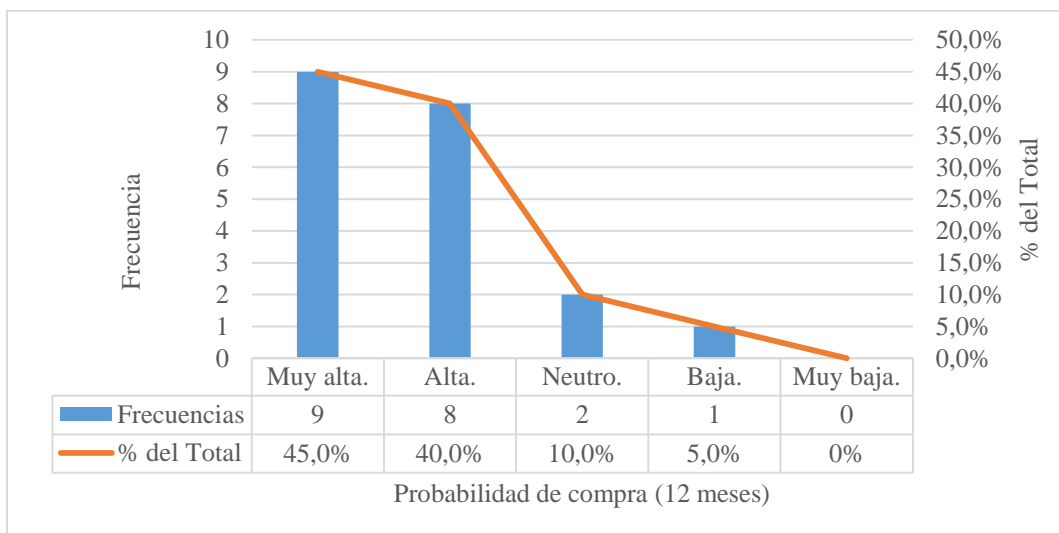
Frecuencias de Probabilidad de compra (12 meses).

Frecuencias de Probabilidad de compra (12 meses)			
Probabilidad de compra (12 meses)	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Muy alta.	9	45,0%	45,0%
Alta.	8	40,0%	85,0%
Neutro.	2	10,0%	95,0%
Baja.	1	5,0%	100%
Muy baja.	0	0%	0%

Fuente de elaboración propia.

Figura 25.

Probabilidad de compra (12 meses).



Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: La probabilidad de compra de alimento concentrado con probióticos en los próximos 12 meses es alta entre los encuestados, con un 45% que indica una intención muy alta de compra y un 40% con una intención alta, sumando un 85% de compradores potenciales con disposición positiva. Solo un 10% se mantiene neutral y un 5% manifiesta baja probabilidad de compra, sin registros de probabilidades muy bajas. Esto refleja un mercado con un interés sólido y favorable para futuras adquisiciones.

Tabla 39.

Cruzada, Cargo en la organización × Conocimiento sobre alimento concentrado con probióticos.

Cargo principal en la organización	Conoce los alimento concentrado con probióticos	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Propietario(a).	Si	1	5,0%	5,0%
	No	4	20,0%	25,0%

Gerente/administrador.	Si	5	25,0%	50,0%
	No	1	5,0%	55,0%
Jefe de producción.	Si	2	10,0%	65,0%
	No	2	10,0%	75,0%
Técnico/a especializado/a.	Si	2	10,0%	85,0%
	No	3	15,0%	100%

Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: La revisión de los datos pone de manifiesto que el conocimiento sobre alimento concentrado con probióticos es muy significativa en función del cargo que se ocupa en la empresa, cosa que se está de acuerdo en las encuestas realizadas, ya que el 50% de las encuestas respondieron positivamente en la afirmación de conocer los alimento concentrado con probióticos y el otro 50% respondió que no. De este modo, si se desagregan los datos en función de los cargos, el mayor conocimiento lo tienen las personas que ocupan el cargo de gerentes o administradores 5/6: 25%, en el caso del cargo de propietarios, tan solo uno de cinco de los encuestados afirma conocer estos alimento concentrado con probióticos, siendo, por tanto, el conocimiento menor en este grupo.

En el caso del personal técnico especializado y de jefes de producción, los resultados son muy parecidos, ya que las respuestas de saber o no saber están distribuidas de forma muy parecida entre ambos tipos de cargos. Esta distribución de los datos indica que el conocimiento sobre alimento concentrado con probióticos está más presente en las personas que ocupan el cargo de administradores o de gerentes más de la mitad de los encuestados de este grupo dan una respuesta afirmativa y, por el contrario, el conocimiento sobre alimento concentrado con probióticos en los operativos o en los jefes de producción queda patente que es muy escaso, existiendo esta posibilidad de transferencia de información a través de procesos de formación.

Tabla 40.

Cruzada, Producción anual en toneladas × Consumo mensual en promedio de alimento concentrado (Toneladas).

Producción anual (Toneladas)	Consumo mensual (Toneladas)	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Menos de 5 toneladas.	Menos de 1 tonelada.	5	25,0%	25,0%
	De 1 a 2 toneladas.	1	5,0%	30,0%

	De 2 a 3 toneladas.	0	0,0%	30,0%
	Más de 5 toneladas.	0	0,0%	30,0%
Entre 5 y 10 toneladas.	Menos de 1 tonelada.	3	15,0%	45,0%
	De 1 a 2 toneladas.	1	5,0%	50,0%
	De 2 a 3 toneladas.	0	0,0%	50,0%
	Más de 5 toneladas.	1	5,0%	55,0%
Entre 10 y 20 toneladas.	Menos de 1 tonelada.	1	5,0%	60,0%
	De 1 a 2 toneladas.	1	5,0%	65,0%
	De 2 a 3 toneladas.	0	0,0%	65,0%
	Más de 5 toneladas.	3	15,0%	80,0%
Más de 20 toneladas.	Menos de 1 tonelada.	0	0,0%	80,0%
	De 1 a 2 toneladas.	1	5,0%	85,0%
	De 2 a 3 toneladas.	1	5,0%	90,0%
	Más de 5 toneladas.	2	10,0%	100%

Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: En términos de análisis cruzado entre la producción anual y el consumo mensual expresado en toneladas, se observa, a mayor producción anual, mayor consumo, incluso el 25% de las microempresas con una producción anual menor de 5 toneladas realizan consumos inferiores a 1 toneladas; solo una de ellas produce entre 1 y 2 toneladas y no hay ninguna que consuma más de 2 toneladas mensuales. En cambio, a medida que aumentan las cantidades de la producción el consumo también aumenta e incluye una mayor variedad.

El 15 % de las empresas que producen entre 10 y 20 toneladas indican un consumo superior a 5 toneladas mensuales y un 5% consume entre 1 y 2 toneladas, lo que indica un nivel más elevado de actividad.

Finalmente, las empresas que producen más de 20 toneladas, es el 10% de ellas también es indicador de un intercambio mensual de más de 5 toneladas y, en general el 30% de las empresas indica consumos mayores a 2 toneladas, lo que podría estar vinculado a una producción de operadores más industrializados con un mayor requerimiento por parte de la demanda del mercado.

Tabla 41.

Cruzada, Presentación deseada del alimento concentrado con probióticos × Precio dispuesto a pagar por adquirir el alimento concentrado con probióticos.

Presentación deseada para adquirir el alimento	Precio dispuesto a pagar (Pesos Colombianos)	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Presentación de 5 kg.	Entre \$20.000 y \$80.000.	1	5,0%	5,0%
	Entre \$80.000 y \$140.000.	0	0,0%	5,0%
	Entre \$140.000 y \$200.000.	0	0,0%	5,0%
	Entre \$200.000 y \$260.000.	0	0,0%	5,0%
Sacos de 40 kg.	Entre \$20.000 y \$80.000.	1	5,0%	10,0%
	Entre \$80.000 y \$140.000.	10	50,0%	60,0%
	Entre \$140.000 y \$200.000.	6	30,0%	90,0%
	Entre \$200.000 y \$260.000.	2	10,0%	100%

Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: Los datos obtenidos evidencian una inclinación clara hacia los sacos de 40 kg como la presentación ideal para acceder al alimento concentrado con probióticos, con un abrumador 95% a favor de estos últimos. Dentro de ese grupo, la mitad el 50%, de esos encuestados indica que estará dispuesto a pagar entre \$80.000 y \$140.000; este es el rango del precio que marcó como el más aceptado por el mercado. Un 30% de los encuestados sí que podría estar dispuesto a pagar entre \$140.000 y \$200.000, mientras que otro 10% aceptaría todavía precios más altos, entre \$200.000 y \$260.000, lo que da cuenta, de cierta manera, de un margen de acción dependiendo del valor de producto alcanzado. Contrariamente, solo un 5% de los encuestados se ha mostrado a favor de la presentación pequeña de 5 kg, donde la disposición a aceptar un precio exclusivamente a la franja inferior entre \$20.000 a \$80.000. Lo explicado parece indicar que la oferta del mercado objetivo estará constituida por usuarios con necesidades enfocadas a la adquisición de mayores volúmenes

Tal vez en la producción animal a mayor escala, y que persiguen la eficiencia del costo por unidad de producto. Los datos han permitido establecer una relación entre la presentación de mayor demanda y la de mayor facilidad para poder captar un precio de venta óptimo en la comercialización del producto.

Tabla 42.

Cruzada, Canal de compra preferido para alimento probiótico × Probabilidad de compra en próximos 12 meses.

Canal de compra preferido	Probabilidad de compra (12 meses)	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Distribuidor local.	Baja.	0	0,0%	0,0%
	Neutro.	0	0,0%	0,0%
	Alta.	4	20,0%	20,0%
	Muy alta.	2	10,0%	30,0%
Venta directa del fabricante.	Baja.	1	5,0%	35,0%
	Neutro.	1	5,0%	40,0%
	Alta.	4	20,0%	60,0%
	Muy alta.	6	30,0%	90,0%
Cooperativa/asociación.	Baja.	0	0,0%	90,0%
	Neutro.	1	5,0%	95,0%
	Alta.	0	0,0%	95,0%
	Muy alta.	1	5,0%	100%

Fuente de elaboración propia.

Interpretación análisis de los resultados: Los datos indican que la venta directa por parte del fabricante es el canal de compra más eficiente, dado que un 60% de los encuestados manifiestan alta o muy alta probabilidad de adquisición en los próximos 12 meses; Así, un 30% dice muy alta probabilidad de adquirir por esta vía de venta, lo que podría estar relacionado con la confianza en el vínculo directo establecido por el productor, que podría obedecer a uno o varios de los beneficios que se dan en esta vía de comercialización, como un mejor precio, mejor calidad o atención personalizada.

En segundo lugar, el distribuidor local, en este caso, también presenta un comportamiento positivo, dado que un 30% de las respuestas son entre alta y muy alta probabilidad de adquisición, aunque no haya ninguna respuesta de interés bajo o neutro, indicando de este modo que los encuestados que se muestran interesados en el distribuidor local tienen una clara intención a la hora de comprar.

Finalmente, las cooperativas o asociaciones son el canal más bajo, ya que solo un 5% de encuestados muestra una probabilidad muy alta de compra y un 5% se muestra neutro; lo que

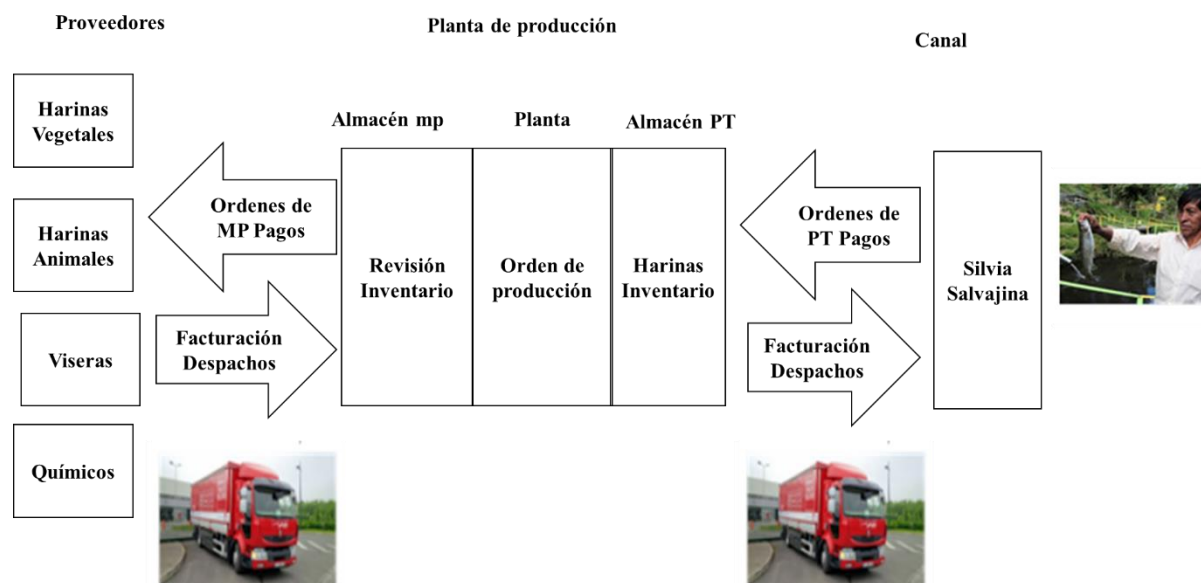
corresponsalía a una baja intención o muy poco conocimiento de este tipo de comercialización. Por lo tanto, el análisis sugiere que las estrategias de comercialización se deben centrar de manera fundamental en la venta directa del fabricante y que deben ser reforzadas por las vías de aprovisionamiento que se articulan con el distribuidor local.

8.4.7 Canales de distribución

El modelo de distribución en la industria de alimentos balanceados preparados para animales que opera en el departamento del Cauca, se basa en la venta desde la planta a cuatro mayoristas: Deposito del Valle, Surtigaro, Coosurtiagro y Multiagro. Estos mayoristas, a su vez, se encargan de suministrar productos a los detallistas, que son los almacenes ubicados en las cabeceras municipales del departamento del Cauca. La planta piloto de procesamiento de alimento concentrado con probióticos puede llevar a cabo un tipo de distribución selectiva, en la que se trabaja con un número restringido de puntos de venta.

8.4.7.1 Problemas de transporte

La red de suministro consiste en un conjunto de entidades conectadas que colaboran de manera interdependiente. Estas organizaciones trabajan en conjunto para gestionar, controlar y optimizar el movimiento de materiales e información desde los proveedores hasta los consumidores finales. Es esencial que se alineen las operaciones entre la empresa y sus proveedores para satisfacer la demanda del cliente, así como el movimiento de materiales, servicios e información (Pontificia Universidad Javeriana, 2006). Véase la figura 26, se ilustra el diseño básico de una cadena de suministro.

Figura 26.*Diseño cadena de suministro.*

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

La administración del transporte para la distribución del producto final es una tarea que corresponde al área de logística o al manejo de la cadena de abastecimiento. Desde el lugar de venta seleccionado, se debe organizar los recorridos de envío hacia los consumidores finales y otros puntos de distribución con operadores externos. En la Tabla 43 se muestran los gastos de transporte desde Silvia a los diferentes posibles mercados para el alimento concentrado con probióticos producido en la planta.

Tabla 43.*Costos de transporte desde el punto de venta.*

Punto de Partida	Distancia	Costo por
Silvia	Trayecto hasta 15 minutos en zonas rurales de Silvia	\$ 1.000
	Trayecto hasta 45 minutos en zonas rurales de Silvia	\$ 2.000
	Hasta Morales	\$ 2.000
	Hasta Suarez	\$ 2.400

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Considerando las particularidades de la región y los estándares actuales en distribución, se enumeran los factores que pueden complicar la entrega del producto.

- Uso ocasional de vehículos que transportan diferentes tipos de carga, como chivas o camionetas de servicio público.
- Durante la temporada de lluvias, puede que al utilizar vehículos inapropiados para el transporte de este tipo de carga, lo que lleva a que el alimento concentrado con probióticos se quede mojado o húmedo, afectando sus propiedades y rendimiento.
- Puede que haya demoras en la entrega del alimento concentrado con probióticos debido a falta de stock en los almacenes de la empresa.
- En invierno, las malas condiciones de las carreteras pueden ser un impedimento para la entrega puntual del alimento concentrado con probióticos.

8.4.7.2 Formas de presentación del producto

La manera en que se exhiben los productos en el sector de alimentos balanceados incluye tanto el tipo de alimento, como puede ser harina o pellet, como también el empaque. Generalmente, para las fases de levante y engorde se utilizan empaques de 40 kg, mientras que para la fase inicial (alevinaje) se emplean bolsas de 20 kg. Los pellets tienen un tamaño que puede variar desde 1.5 mm hasta 7 mm; véase tabla 44.

Tabla 44.

Detalles sobre las presentaciones del producto.

Marca	Especie	Proteína	Tamaño Pellet
SOLLA	Tilapia	45	Harina - 1.5 MM
		38	2.5 MM
		32	3.5 MM - 4.5 MM
		24	6.5 MM
	largo	20	6 MM
		50	1.5 MM
		43	3.5 MM
		40	5.5 MM

CIPA	Tilapia	45	1.4 MM
		40	2.5 MM
		35	3.3 MM
		30	4.3 MM - 6.5 MM
		24	6.5MM
		20	7 MM

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

8.5 Estrategias de marketing

Estas estrategias permiten identificar definir los canales de comunicación adecuados y establecer las tácticas más efectivas para alcanzar los objetivos comerciales.

8.5.1 Marketing tradicional

El marketing tradicional hace referencia al conjunto de estrategias y tácticas de marketing que se utilizan en medios y canales convencionales, antes de la expansión masiva de internet y las nuevas tecnologías digitales. Algunos de los principales canales del marketing tradicional incluyen la publicidad en televisión, radio, prensa escrita, vallas publicitarias y el marketing directo a través de correo postal.

Las tácticas más comunes de este tipo de marketing incluyen la creación de campañas publicitarias masivas, la promoción de productos a través de eventos en vivo, y la distribución de materiales promocionales.

Aunque hoy en día el marketing digital ha ganado terreno, el marketing tradicional sigue siendo una herramienta valiosa, especialmente para marcas que buscan fortalecer su presencia local, llegar a públicos menos conectados digitalmente, o aprovechar los medios tradicionales para construir una imagen de marca más sólida y confiable.

Como lo indica el artículo realizado por (Peiró, 2019), dice lo siguiente “El marketing tradicional es aquella disciplina basada en estrategias comerciales que enfocan su acción a las ventas del momento, centrando su objetivo en el producto o servicio que genera la empresa.”

En la mezcla de marketing, se encontró un concepto clave dentro de la disciplina de marketing digital, que hace referencia al conjunto de herramientas y estrategias que una empresa utiliza para promover y vender sus productos o servicios de manera efectiva.

En el artículo, la mezcla de mercadotecnia del autor (Thompson, I. 2005, s. f.). Habla de lo siguiente:

Las estrategias se transforman en programas concretos para que una empresa pueda llegar al mercado con un producto satisfactor de necesidades y/o deseos, a un precio conveniente, con un mensaje apropiado y un sistema de distribución que coloque el producto en el lugar correcto y en el momento más oportuno.

Entender y aplicar correctamente la mezcla de marketing es esencial para cualquier empresa que busque optimizar su presencia en el mercado, permitiendo aumentar sus ventas y construir relaciones duraderas con sus clientes.

Teniendo en cuenta lo anterior se desarrolló una matriz que permite identificar las preguntas clave en la mezcla de marketing en producto, precio, plaza y promoción.

Tabla 45.

Matriz clave en la mezcla de marketing en producto, precio, plaza y promoción.

Preguntas clave mezcla de marketing					Importante/Necesario					
Producto	Realizar Fotos del (los) producto(s)/servicio(s).				1	2	3	4	5	X
	Desarrollar ficha técnica de el (los) producto(s)/servicio(s).				1	2	3	4	5	X
	Realizar la imagen corporativa (marca, logotipo y manual de imagen corporativa).				1	2	3	4	5	X
	Realizar diseñado el/los empaque(s) para su(s) producto(s).				1	2	3	4	5	X
Precio	Realizar lista de precios (consumidor final).				1	2	3	4	5	X

	Realizar lista de precios (distribuidores).	1	2	3	4	5	X
	Diseñar políticas de descuentos.	1	2	3	4	5	X
	Adquirir cuentas para pagos alternativos (transferencias y pagos en línea).	1	2	3	4	5	X
Plaza	Desarrollar un sitio físico de venta.	1	2	3	4	5	X
	Desarrollar estantería y vitrinas adecuadas para mostrar sus productos.	1	2	3	4	5	X
	Desarrollar un sitio de almacenamiento o bodegaje adecuado.	1	2	3	4	5	X
	Se realizarán envíos de productos.	1	2	3	4	5	X
	Desarrollar estándares de embalaje adecuado para sus productos.	1	2	3	4	5	X
	Buscar distribuidor(es) para su(s) producto(s)/servicio(s).	1	2	3	4	5	X
Promoción	Desarrollar papelería membretada impresa.	1	2	3	4	5	X
	Desarrollar un portafolio (brochure) corporativo impreso.	1	2	3	4	5	X
	Desarrollar tarjetas de presentación impresas.	1	2	3	4	5	X
	Desarrollar un pendón corporativo impreso.	1	2	3	4	5	X
	Desarrollar campañas con volantes (flyers) impresos.	1	2	3	4	5	X
	Desarrollar un equipo de ventas (asesores comerciales).	1	2	3	4	5	X
	Desarrollar pautas publicitarias en prensa, radio, televisión local.	1	2	3	4	5	X

Fuente de elaboración propia.

8.5.2 Marketing digital

El marketing digital hace referencia al conjunto de estrategias y tácticas que las empresas utilizan para promocionar productos o servicios a través de canales digitales y plataformas en línea. A diferencia del marketing tradicional, que se enfoca en medios físicos como la televisión o la radio, el marketing digital se basa en el uso de internet y dispositivos electrónicos para llegar a los consumidores de manera más personalizada, interactiva y medible.

Una de las grandes ventajas del marketing digital es su capacidad para segmentar audiencias de manera más precisa, permitiendo que las empresas dirijan sus esfuerzos hacia grupos específicos basados en datos demográficos, intereses, comportamientos en línea y ubicaciones geográficas. Gracias a herramientas avanzadas de analítica web, las empresas pueden obtener información detallada sobre el desempeño de sus campañas en tiempo real, lo que les permite ajustar y optimizar sus estrategias de manera continua para mejorar los resultados.

Teniendo en cuenta lo anterior se desarrolló una matriz que permite identificar las preguntas clave, herramientas y actividades para el marketing digital que son importantes y necesarias.

Tabla 46.

Matriz clave en la identificación de herramientas y actividades para el marketing digital que son importantes y necesarias.

FM*	Preguntas clave herramientas y actividades marketing digital		Importante/Necesario					
C	Sitio Web	Desarrollar un sitio web corporativo con dominio web propio.	1	2	3	4	5	X
A	SEO y SEM	Desarrollar campañas de posicionamiento orgánico del sitio web corporativo en el motor de búsqueda de Google (SEO).	1	2	3	4	5	X
		Desarrollar anuncios publicitarios pagos (Google Ads) en el motor de búsqueda de Google (SEM).	1	2	3	4	5	X
A	Social Media Marketing	Desarrollar presencia en la red social Facebook.	1	2	3	4	5	X
		Desarrollar publicaciones de contenido orgánico (gratuito) en la red social Facebook.	1	2	3	4	5	X
		Desarrollar anuncios publicitarios segmentados pagos en la red social Facebook.	1	2	3	4	5	X
		Desarrollar presencia en la red social Instagram.	1	2	3	4	5	X
		Desarrollar publicaciones de contenido orgánico (gratuito) en la red social Instagram.	1	2	3	4	5	X
		Desarrollar anuncios publicitarios segmentados pagos en la red social Instagram.	1	2	3	4	5	X
		Desarrollar presencia en la red social YouTube.	1	2	3	4	5	X
		Desarrollar publicaciones de contenido orgánico (gratuito) en la red social YouTube.	1	2	3	4	5	X
		Desarrollar anuncios publicitarios segmentados pagos en la red social YouTube.	1	2	3	4	5	X

		Desarrollar presencia en la red social TikTok.	1	2	3	4	5	X
		Desarrollar publicaciones de contenido orgánico (gratuito) en la red social TikTok.	1	2	3	4	5	X
		Desarrollar anuncios publicitarios segmentados pagos en la red social TikTok.	1	2	3	4	5	X
F	Email Marketing	Desarrollar campañas de envíos masivos de mensajes de correo electrónico comerciales a través plataformas de email marketing.	1	2	3	4	5	X
A	Display Marketing	Desarrollar un espacio para publicar banners publicitarios en sitios web de alto tráfico.	1	2	3	4	5	X
F	Mobile Marketing	Desarrollar uso de WhatsApp Business (sistema de mensajería instantánea para negocios) para realizar atención de clientes y campañas comerciales.	1	2	3	4	5	X
		Desarrollar campañas de envíos masivos de mensajes cortos (SMS) comerciales a través de plataformas de envío SMS.	1	2	3	4	5	X
A	Influencer Marketing	Buscar el servicio de algún “influencer” reconocido para realizar campañas comerciales para su negocio.	1	2	3	4	5	X
ACF	Viral Marketing	Desarrollar campañas de publicación de contenido altamente viral a través del sitio web corporativo, email marketing y redes sociales.	1	2	3	4	5	X

Fuente de elaboración propia.

8.5.3 Comercio electrónico

Se usará un canal de comercialización directo B2C y B2B mediante una tienda online propia, en la cual se ofertará el alimento concentrado con probiótico para peces con propósito de producción de carne en presentación de 40 Kg a los piscicultores independientes y asociaciones de piscicultores en el departamento del Cauca.

Para el desarrollo de la tienda online se usará el Gestor de Contenidos (CMC) WordPress con el plugin para comercio electrónico WooCommerce por su escalabilidad, facilidad de integración logística y soporte para pagos electrónicos.

La tienda online tendrá un Dominio Web propio con certificado SSL para garantizar la seguridad de las transacciones y Hospedaje Web con CDN para tener una buena velocidad de carga, hasta en las zonas rurales. La tienda online integrará opciones de pago contra entrega, PSE, transferencias y pagos electrónicos con la pasarela de pagos de Wompi de Bancolombia.

La gestión logística y distribución inicialmente dirigida al departamento del Cauca se hará con aliados logísticos: Transportadoras especializadas en carga agrícola/pesada (ej. TCC, Servientrega FTL) con seguimiento de pedidos. El modelo logístico, será cross-docking desde planta y/o centros de distribución rurales e integración con sistema ERP para trazabilidad.

8.5.4 Presupuesto de las estrategias de marketing

El presupuesto de las estrategias de marketing es un factor crucial para el triunfo de cualquier compañía, pues facilita la distribución de los recursos requeridos para realizar las acciones de promoción y posicionamiento más eficaces. Este presupuesto abarca los gastos relacionados con la publicidad y las campañas. Una correcta organización del presupuesto garantiza que los esfuerzos de marketing sean lucrativos y estén en sintonía con las metas de la empresa, mejorando los resultados y aumentando el rendimiento de la inversión.

8.5.4.1 Presupuesto de las estrategias de marketing tradicional

Tabla 47.

Presupuesto de las estrategias de marketing tradicional.

N°	Mezcla de Marketing	Responsable	Tiempo	Presupuesto
1. Producto	Crear un portafolio de fotos del producto a ofertar.	Fotógrafo Externo	4 horas.	\$150.000
	Construir las fichas técnicas de los productos a vender.	Gerente de Marketing	12 horas.	\$0
	Diseñar una imagen corporativa (marca, logotipo y manual de imagen corporativa).	Diseñador Gráfico y Publicista	24 horas.	\$0
	Diseñar el empaque de protección y embalaje para los productos.	Gerente de Marketing.	6 horas.	\$0
	Crear un conjunto de directrices o pautas de garantías para cubrir posibles defectos en los productos.	Gerente General y Gerente de Marketing	12 horas.	\$0
	Crear portafolios de productos adecuados para satisfacer las	Gerente General y Gerente de	24 horas.	\$0

	necesidades de las clientas, teniendo en cuenta las tendencias.	Marketing		
2. Precio	Construir la lista de precios para el consumidor final.	Gerente General.	12 horas.	\$0
	Diseñar políticas específicas para la aplicación de descuentos, en ocasiones especiales.	Gerente General y Gerente de Marketing	12 horas.	\$0
	Configurar los pagos a través de los diferentes mecanismos de pagos en línea (Tarjeta de crédito, tarjeta débito, billetera virtual, débitos, Efecty y Baloto).	Gerente General y Gerente de Marketing	6 horas.	\$0
	Realizar los cálculos necesarios para conocer los márgenes de ganancia en las diferentes líneas de producto.	Gerente General y el Aseror Contable, Financiero y Legal externo	8 horas.	\$0
	Establecer plazos de pago para los productos.	Gerente General.	1 hora.	\$0
3. Plaza	Establecer la ubicación del punto físico para operar.	Gerente General.	1 hora.	\$0
	Definir las estanterías o vitrinas adecuadas para almacenar los productos.	Gerente General.	1 hora.	\$0
	Definir un sitio idóneo para el almacenamiento o bodegaje de los productos.	Gerente General, Supervisor de Operaciones.	1 hora.	\$0
	Establecer políticas o directrices formales para la gestión de inventario.	Gerente General, Supervisor de Operaciones.	12 horas.	\$0
	Gestionar los envíos a los consumidores de forma segura y confiable, trabajando con una empresa que busque alianzas estratégicas que se encargue como por ejemplo: servientrega, interrapiidísimo, coordinadora, entre otros.	Gerente General, Supervisor de Operaciones.	3 horas.	\$0
	Diseñar políticas de despacho y transporte.	Gerente General, Supervisor de Operaciones.	12 horas.	\$0
	Realizar un embalaje adecuado para los productos.	Gerente General, Supervisor de Operaciones.	6 horas.	\$0

4. Promoción	Diseñar y crear una papelería membretada impresa.	Gerente de Marketing, Diseñador Gráfico y Publicista.	6 horas.	\$0
	Crear un folleto corporativo impreso.	Gerente de Marketing, Diseñador Gráfico y Publicista.	6 horas.	\$0
	Diseñar tarjetas de presentación impresas.	Gerente de Marketing, Diseñador Gráfico y Publicista.	6 horas.	\$0
	Diseñar un pendón corporativo impreso.	Gerente de Marketing, Diseñador Gráfico y Publicista.	6 horas.	\$0
	Diseñar campañas con volantes (flyers) impresos.	Gerente de Marketing, Diseñador Gráfico y Publicista.	6 horas.	\$0
	Diseñar promociones de ventas.	Gerente de Marketing, Diseñador Gráfico y Publicista.	12 horas.	\$0
	Integrar una agenda de relaciones públicas establecida para dar a conocer el alimento concentrado con probióticos y la promoción de los productos.	Gerente de Marketing, Diseñador Gráfico y Publicista.	12 horas.	\$0

Fuente de elaboración propia.

Nota. Los presupuestos que muestran un costo de \$0 (cero), se encuentran con este presupuesto debido a que están dentro de las obligaciones que se incluyen en el salario de los perfiles de cargo puesto de asesor técnico y gerente. En sus funciones.

8.5.4.2 Presupuesto de las estrategias de marketing digital y comercio electrónico

Tabla 48.*Presupuesto de las estrategias de marketing digital.*

N°	Herramientas y actividades marketing digital	Responsable	Tiempo	Presupuesto
1. Sitio Web	Crear un sitio web corporativo con dominio web propio, con funcionalidades de tienda online (Carrito de Compras y Pasarela de Pagos).	Gerente General, Gerente Sistemas.	24 horas.	\$0
2. SEO y SEM	Desarrollar campañas de posicionamiento orgánico del sitio web corporativo en el motor de búsqueda de Google (SEO).	Gerente de Marketing.	1 hora.	\$0
	Contratar anuncios publicitarios pagos en el motor de búsqueda de Google a través de la plataforma Google Ads (SEM).	Gerente de Marketing.	1 hora.	\$300.000
3. Social Media Marketing	Crear un perfil de la empresa en la red social Facebook.	Gerente de Marketing.	1 hora.	\$0
	Diseñar o crear publicaciones de contenido orgánico (gratuito) en la red social Facebook.	Gerente de Marketing, Diseñador Gráfico y Publicista.	4 horas.	\$0
	Contratar anuncios publicitarios segmentados pagos en la red social Facebook.	Gerente de Marketing.	1 hora.	\$300.000
	Crear un perfil de la empresa en la red social Instagram.	Gerente de Marketing.	1 hora.	\$0
	Diseñar o crear publicaciones de contenido orgánico (gratuito) en la red social Instagram.	Gerente de Marketing, Diseñador Gráfico y Publicista.	4 horas.	\$0
	Contratar anuncios publicitarios segmentados pagos en la red social Instagram.	Gerente de Marketing.	1 hora.	\$300.000
	Crear una cuenta de la empresa en la red social TikTok.	Gerente de Marketing.	1 hora.	\$0
	Diseñar o crear publicaciones de contenido orgánico (gratuito) en la red social TikTok.	Gerente de Marketing, Diseñador Gráfico y Publicista.	4 horas.	\$0

	Contratar anuncios publicitarios segmentados pagos en la red social TikTok.	Gerente de Marketing.	1 hora.	\$300.000
4. Email Marketing	Desarrollar campañas de envíos masivos de mensajes de correo electrónico comerciales a través plataformas de email.	Gerente General y Gerente de Marketing.	2 horas.	\$0
5. Display Marketing	Contratar espacios para publicar micro banners publicitarios en sitios web de alto tráfico como por ejemplo: Fedeaqua, revistas especializadas y medios digitales.	Gerente de Marketing.	1 hora.	\$350.000
6. Mobile Marketing	Crear el perfil de la empresa en WhatsApp Business (sistema de mensajería instantánea para negocios) para realizar atención de clientes y campañas comerciales.	Gerente General.	30 minutos.	\$0
	Desarrollar y contratar campañas de envíos masivos de mensajes cortos (SMS) comerciales a través de plataformas de envío SMS Labs Mobile.	Gerente General, Gerente de Marketing.	1 hora.	\$300.000
7. Influencer Marketing	Contratar campañas comerciales para la empresa por medio del servicio de un “Influencer” reconocido.	Influencer	1 hora.	\$1.000.000
8. Viral Marketing	Desarrollar campañas de publicación de contenido altamente viral a través del sitio web corporativo, email marketing y redes sociales.	Gerente de Marketing, Diseñador Gráfico y Publicista.	6 horas.	\$0

Fuente de elaboración propia.

Nota. Los presupuestos que muestran un costo de \$0 (cero), se encuentran con este presupuesto debido a que están dentro de las obligaciones que se incluyen en el salario de los perfiles de cargo puesto de asesor técnico y gerente. En sus funciones.

Tabla 49.

Presupuesto de comercio electrónico.

No.	Detalle	Inversión
	Dominio Web (NameCheap.com - 1 Año) US\$11.28*	\$47.252
	Hospedaje Web (BlueHost.com - Plan Negocios - 1 Año) US\$ 77.4*	\$324.329
	Diseño de la Tienda Online (WordPress y WooCommerce)	\$3.700.000
	Total	\$4.071.581

Fuente de elaboración propia.

* Valores en US\$ proyectados en COP\$ con una TRM de COP\$ 4.189 (30/07/2025).

8.5.5 Proyecciones de ventas

La expectativa de ventas es parte del análisis de la situación preliminar que corresponde al trabajo que se está presentando, esta información se puede encontrar en el estudio financiero véase la tabla 115, donde están las “Unidades producidas”, este dato permite proyectar la cantidad de alimento concentrado con probiótico para trucha y tilapia que se pretende producir y vender los cinco primeros años de funcionamiento que comprenderá el estudio financiero proyectado. Igualmente, véase en la tabla 116 que presenta el “Precio de venta por unidad”, se plasman los precios unitarios asignados a cada producto que se va a comercializar por los años proyectados.

A partir de las dos variables citadas ya cantidad producida y precio de venta se calcula el ingreso por ventas que aparecerá reflejado en el “Estado de Resultados” véase tabla 117 y, de tal forma, permite apreciar las utilidades que se esperarían, con esto se busca analizar el impacto de las ventas en la rentabilidad del proyecto.

8.6 Líneas alternativas de mercado

Las Líneas alternas del mercado, amplía la perspectiva estratégica post-marketing, lo que es útil para la toma de decisiones a medio y largo plazo.

8.6.1 Análisis de alternativas

En resumen, la planta tiene una capacidad de producción de 777 toneladas por año, de las cuales 745 toneladas están destinadas a la elaboración de alimento concentrado para Tilapia Roja (*Oreochromis spp*), mientras que la demanda en el departamento del Cauca es de 33.252 toneladas por año.

Véase la tabla 50, muestra la capacidad de producción de la planta para procesar concentrado.

Tabla 50.

Capacidad instalada de la planta.

Alimento concentrado para peces	Cantidad	Unidad
Alimento concentrado con probióticos para Tilapia	745	ton/año
Alimento concentrado con probióticos para Trucha	32	ton/año
Producción Total	777	ton/año

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Alternativas de producción. La tabla 51 presenta el comportamiento de la demanda en cada etapa de la producción de trucha y tilapia del alimento concentrado.

Tabla 51.

Demanda de alimento concentrado por asociaciones productoras.

Item	Cantidad	Unidad	Vr. Unitario por tonelada	Vr. Total
Tilapia	356,7	ton/año	2.008.333	716.372.500
Inicio	35,67	ton/año	2.250.000	80.257.500
Levante	107	ton/año	2.100.000	224.721.000
Pre Engorde	71,3	ton/año	1.987.500	141.788.250
Engorde	142,68	ton/año	1.675.000	238.989.000
Trucha	1039	ton/año	2.512.500	2.610.487.500
Inicio	571,5		2.087.500	1.193.006.250
Levante	415,6		2.675.000	1.111.730.000
Engorde	52		2.775.000	144.300.000
Demanda Total	1.396	ton/año		3.326.860.000

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Considerando que hay material disponible para procesar 388 toneladas de concentrado, este se puede destinar a la producción de alimento concentrado para peces o para insumos en la industria de alimentos balanceados. Una de las alternativas planteadas es fabricar harina de ensilaje, la cual se utilizará como materia prima durante la fase de engorde, ya que su uso requiere menos cantidad de proteína.

8.6.2 Insumos para la industria de alimento concentrado con probióticos.

La harina de ensilaje que se planea producir en la planta piloto es un insumo que puede ser destinado a piscifactorías y granjas avícolas que operan su propia planta de producción de alimento concentrado con probióticos. Existe un gran potencial de mercado en las piscifactorías y en granjas avícolas del departamento del Cauca. La proporción de proteína en la harina estará entre el 24% y el 26%.

9. Estudio técnico

En este capítulo se busca identificar con precisión los aspectos del estudio técnico más importantes para el futuro proyecto de empresa, entre esos subpuntos están la ficha técnica del producto o servicio, el estado de desarrollo, descripción del proceso, necesidades y requerimientos, plan de producción, plan de compras, costos de producción, infraestructura y parámetros técnicos especiales.

Con base a esta secuencia, las etapas del proceso productivo y los requerimientos tecnológicos, balances de masa y de energía y los parámetros de operación más relevantes se incluyen. También se incorporan, dentro de los temas a los que debe prestar atención, la normativa sanitaria, medioambiental; la especificación técnica de los equipos, los esquemas de mantenimiento preventivo y las redes de servicios necesarias para la pertinencia de la planta. En todo caso, la finalidad de exponerlo es la de facilitar una difusión clara, organizada, técnica, del proyecto, que asegure el desarrollo industrial y la sustentabilidad del proceso durante un tiempo determinado.

La información que se presenta en este capítulo ha sido extraída del documento base, denominado "Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina" (Cap. 7: Ingeniería del Proyecto, desde la pág. 76 hasta la pág. 123) desarrollado por la Universidad del Cauca en (2015). En este caso, dicha información ha sido revisada, adaptada y complementada a través del análisis técnico aplicado, de forma que se estructure un soporte para participar en la respuesta de los requisitos de información que se plantean en el estudio de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) en el departamento del Cauca.

Desacuerdo a lo anterior se pretende que la planta que se encuentra ya construida, con la maquinaria instalada y que no está en funcionamiento en el municipio de Silvia sea arrendada para optimizar recursos y evitar la inversión inicial que significaría la compra de un inmueble de manera particular. Para tal objetivo, se acordará realizar un contrato de arrendamiento por \$25.000.000 COP valor que deberá ser cancelado mensualmente y el mismo establecerá las condiciones,

términos y obligaciones de las partes. Incluyendo que el arrendatario asumirá los gastos de servicios públicos y de esa manera, se garantizará la disponibilidad de las instalaciones requeridas para iniciar y realizar las operaciones productivas

Desde la perspectiva de la Alcaldía del municipio de Silvia, la alternativa de arrendamiento de la planta supone una opción de interés para el municipio, pues le permitirá obtener ingresos periódicos a partir de activos que de lo contrario podrían aparecer en situación de subutilización. Por otro lado, el alquiler de la planta favorece sus bienes, pues el arrendatario deberá emplear la instalación adecuadamente y asumir el pago de los servicios públicos, lo que significa una menor carga de gestión, una menor carga administrativa y económica para la entidad. Asimismo, el uso empresarial de la planta favorecería el desarrollo económico del municipio a partir de un incremento de la ocupación y de la actividad económica del municipio objeto de la propuesta.

9.1 Ficha técnica del producto o servicio

Tabla 52.

Concentrado extruido para tilapia roja en fase alevinaje.

TILAPIA SILAGE 45%	
TILAPIA SILAGE 45% se debe suministrar durante la fase de alevinaje (5 g a 10g) en el cultivo de especies de aguas cálidas de acuerdo a las recomendaciones de la tabla de alimentación.	
PRESENTACIONES	
TILAPIA SILAGE 45% se ofrece extruido en pellets máximo de 1,5 mm, empacados en sacos de fibra por 40 kg.	
COMPOSICIÓN	
NUTRIENTE	REQUERIMIENTO (%)
Proteína mínima	45
Grasa mínima	6
Cenizas máxima	8
Fibra máxima	5
Humedad máxima	13
INGREDIENTES	
Ensilaje de pescado, torta de soya, harina de yuca, harina de maíz, harina de trigo, harina de pescado, harina de sangre, harina de carne, sorgo integral, trigo integral, harina de algodón, harina de arroz, gluten de maíz, gluten de trigo, aceite de pescado, aceite de palma, núcleo vitamínico, melaza, carbonato de calcio, fosfato bicálcico, sal, antioxidantes, entre otros.	
ALMACENAMIENTO	
Almacénese en un lugar seco y limpio, lejos del suelo, sobre estibas y lejos de roedores.	
ADVERTENCIA	
No utilizar este producto en especies y fases de crecimiento diferentes a las indicadas.	

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 53.

Concentrado extruido para tilapia roja en fase levante.

TILAPIA SILAGE 38 %	
TILAPIA SILAGE 38% se debe suministrar durante la fase levante (10 g a 80 g) de especies de aguas cálidas de acuerdo a las recomendaciones de la tabla de alimentación.	
PRESENTACIONES	
TILAPIA SILAGE 38% se ofrece extruido en pellets máximo de 2,5 mm, empacados en sacos de fibra por 40 kg.	
COMPOSICIÓN	
NUTRIENTE	REQUERIMIENTO (%)
Proteína mínima	38
Grasa mínima	5
Cenizas máxima	8
Fibra máxima	4
Humedad máxima	13
INGREDIENTES	
Ensilaje de pescado, torta de soya, harina de yuca, harina de maíz, harina de trigo, harina de pescado, harina de sangre, harina de carne, sorgo integral, trigo integral, harina de algodón, harina de arroz, gluten de maíz, gluten de trigo, aceite de pescado, aceite de palma, núcleo vitamínico, melaza, carbonato de calcio, fosfato bicálcico, sal, antioxidantes, entre otros.	
ALMACENAMIENTO	
Almacénese en un lugar seco y limpio, lejos del suelo, sobre estibas y lejos de roedores.	
ADVERTENCIA	
No utilizar este producto en especies y fases de crecimiento diferentes a las indicadas.	

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 54.

Concentrado extruido para tilapia roja en fase pre engorde.

TILAPIA SILAGE 32 %	
TILAPIA SILAGE 32% se debe suministrar durante la fase de pre-engorde (80 g a 150g) en el cultivo de especies de aguas cálidas de acuerdo a las recomendaciones de la tabla de alimentación.	
PRESENTACIONES	
TILAPIA SILAGE 32% se ofrece extruido en pellets máximo de 4,5 mm, empacados en sacos de fibra por 40 kg.	
COMPOSICIÓN	
NUTRIENTE	REQUERIMIENTO (%)
Proteína mínima	32

Grasa mínima	4
Cenizas máxima	8
Fibra máxima	5
Humedad máxima	12

INGREDIENTES

Ensilaje de pescado, torta de soya, harina de yuca, harina de maíz, harina de trigo, harina de pescado, harina de sangre, harina de carne, sorgo integral, trigo integral, harina de algodón, harina de arroz, gluten de maíz, gluten de trigo, aceite de pescado, aceite de palma, núcleo vitamínico, melaza, carbonato de calcio, fosfato bicálcico, sal, antioxidantes, entre otros.

ALMACENAMIENTO

Almacénese en un lugar seco y limpio, lejos del suelo, sobre estibas y lejos de roedores.

ADVERTENCIA

No utilizar este producto en especies y fases de crecimiento diferentes a las indicadas.

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 55.

Concentrado extruido para tilapia roja fas de engorde.

TILAPIA SILAGE 24 %
TILAPIA SILAGE 24% se debe suministrar durante la fase de engorde desde 150 g hasta finalización en el cultivo de especies de aguas cálidas de acuerdo a las recomendaciones de la tabla de alimentación.

PRESENTACIONES

TILAPIA SILAGE 24% se ofrece extruido en pellets de 5,5 mm, empacados en sacos de fibra por 40 kg.

COMPOSICIÓN

NUTRIENTE	REQUERIMIENTO (%)
Proteína mínima	24
Grasa mínima	5
Cenizas máxima	8
Fibra máxima	4
Humedad máxima	12

INGREDIENTES

Ensilaje de pescado, torta de soya, harina de yuca, harina de maíz, harina de trigo, harina de pescado, harina de sangre, harina de carne, sorgo integral, trigo integral, harina de algodón, harina de arroz, gluten de maíz, gluten de trigo, aceite de pescado, aceite de palma, núcleo vitamínico, melaza, carbonato de calcio, fosfato bicálcico, sal, antioxidantes, entre otros.

ALMACENAMIENTO

Almacénese en un lugar seco y limpio, lejos del suelo, sobre estibas y lejos de roedores.

ADVERTENCIA

No utilizar este producto en especies y fases de crecimiento diferentes a las indicadas.

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 56.

Concentrado extruido para trucha arco iris en fase de alevinaje.

TRUCHA SILAGE 50 %	
TRUCHA SILAGE 50% se debe suministrar durante la fase de alevinaje (1 g A 30 g) cultivo de especies de aguas frías de acuerdo a las recomendaciones de la tabla de alimentación.	
PRESENTACIONES	
TRUCHA SILAGE 50% se ofrece extruido en pellets máximo de 1,5 mm, empacados en sacos de fibra por 40 kg.	
COMPOSICIÓN	
NUTRIENTE	REQUERIMIENTO (%)
Proteína mínima	50
Grasa mínima	10
Cenizas máxima	10
Fibra máxima	3,5
Humedad máxima	12
INGREDIENTES	
Ensilaje de pescado, torta de soya, harina de yuca, harina de maíz, harina de trigo, harina de pescado, harina de sangre, harina de carne, sorgo integral, trigo integral, harina de algodón, harina de arroz, gluten de maíz, gluten de trigo, aceite de pescado, aceite de palma, núcleo vitamínico, melaza, carbonato de calcio, fosfato bicálcico, sal, antioxidantes, entre otros.	
ALMACENAMIENTO	
Almacénese en un lugar seco y limpio, lejos del suelo, sobre estibas y lejos de roedores.	
ADVERTENCIA	
No utilizar este producto en especies y fases de crecimiento diferentes a las indicadas.	

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para

Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 57.

Concentrado extruido para trucha arco iris levante.

TRUCHA SILAGE 45 %	
TRUCHA SILAGE 45% se debe suministrar durante la fase de levante (30 g a 150 g) hasta finalización en el cultivo de especies de aguas frías de acuerdo a las recomendaciones de la tabla de alimentación.	
PRESENTACIONES	
TILAPIA SILAGE 45% se ofrece extruido en pellets máximo de 3 mm, empacados en sacos de fibra por 40kg.	
COMPOSICIÓN	
NUTRIENTE	REQUERIMIENTO (%)
Proteína mínima	45
Grasa mínima	5
Cenizas máxima	10
Fibra máxima	3,5
Humedad máxima	12

INGREDIENTES

Ensilaje de pescado, torta de soya, harina de yuca, harina de maíz, harina de trigo, harina de pescado, harina de sangre, harina de carne, sorgo integral, trigo integral, harina de algodón, harina de arroz, gluten de maíz, gluten de trigo, aceite de pescado, aceite de palma, núcleo vitamínico, melaza, carbonato de calcio, fosfato bicálcico, sal, antioxidantes, entre otros.

ALMACENAMIENTO

Almacénese en un lugar seco y limpio, lejos del suelo, sobre estibas y lejos de roedores.

ADVERTENCIA

No utilizar este producto en especies y fases de crecimiento diferentes a las indicadas.

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 58.

Concentrado extruido para trucha arco iris fase de engorde.

TRUCHA SILAGE 40 %

TRUCHA SILAGE 40 % se debe suministrar durante la fase de engorde 150 g hasta cosecha de especies de aguas frías de acuerdo a las recomendaciones de la tabla de alimentación.

PRESENTACIONES

TRUCHA SILAGE 40 % se ofrece extruido en pellets máximo de 5,5 mm, empacados en sacos de fibra por 40 kg.

COMPOSICIÓN

NUTRIENTE	REQUERIMIENTO (%)
Proteína mínima	40
Grasa mínima	10
Cenizas máxima	10
Fibra máxima	3,5
Humedad máxima	12

INGREDIENTES

Ensilaje de pescado, torta de soya, harina de yuca, harina de maíz, harina de trigo, harina de pescado, harina de sangre, harina de carne, sorgo integral, trigo integral, harina de algodón, harina de arroz, gluten de maíz, gluten de trigo, aceite de pescado, aceite de palma, núcleo vitamínico, melaza, carbonato de calcio, fosfato bicálcico, sal, antioxidantes, entre otros.

ALMACENAMIENTO

Almacénese en un lugar seco y limpio, lejos del suelo, sobre estibas y lejos de roedores.

ADVERTENCIA

No utilizar este producto en especies y fases de crecimiento diferentes a las indicadas.

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 59.*Harina de ensilaje.*

Parámetro	Unidad De Medida	%
Materia seca	g/100g	89,20
Proteína	g/100g	18,03
Lisina	g/100g	1,15
Metionina	g/100g	1,18
Treonina	g/100g	1,29
Fibra cruda	g/100g	1,39
Energía metabolizable	EM Mcal/kg	3,20
Calcio	g/100g	0,61
Fósforo	g/100g	1,23

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Producto final: Se obtendrá la elaboración de un alimento preparado para animales, específicamente un alimento concentrado con probióticos. Se busca obtener harina de proteínas a partir de los subproductos de la trucha arcoíris (vísceras) a través de técnicas de procesamiento industrial como: ensilaje químico, centrifugación, secado convencional y molido. El producto resultante se utilizará para la alimentación animal, principalmente para la alimentación de especies como peces para producción de carne.

Características del Producto:

- El producto final se presenta como un polvo fino que fluye libremente, es homogéneo y está libre de contaminantes.
- El contenido de humedad final es estable y se mantiene en un rango del 8% al 10%.
- Alta cantidad de proteínas con altos constituyentes proteínicos que añaden características adecuadas de nutrición para los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne.
- Una mayor pérdida de agua y grasa, implica un menor contenido de lípidos y monohidrato, lo cual añade mayor vida útil y facilidad de inclusión en mezclas de alimentos.

- Se diseñó para no degradarse con una mayor vida etérea del producto sin comprometer la duración de los beneficios enumerados, asegurando la seguridad y calidad del producto que cumple con las políticas de salud y seguridad de alimentos y salud animal del ICA (Instituto Colombiano Agropecuario).

Presentación Comercial:

- Rango estándar de bolsas resistentes a la humedad, marcadas con un adhesivo de número de lote y serie, con sellos antimanipulación.
- Capacidad promedio de las bolsas: Sacos de 40Kg.

Usos del Producto:

- Usado en la dieta de especies como Tilapia Roja (*Oreochromis spp*), Truchas y otras.
- Alimento de suplemento proteínico con balance de formulación.
- Sustituto sostenible para el aprovechamiento de residuos piscícolas.

9.2 Estado de desarrollo

La tecnología ha alcanzado un nivel de madurez TRL 7 (Technology Readiness Level - Nivel de Madurez Tecnológica), lo que conlleva que ya se ha completado y probado un prototipo industrial en condiciones de operación real. Se han llevado a cabo pruebas experimentales en la planta piloto para validar los procesos de producción de harina proteica; y se han adquirido datos técnicos, operativos y económicos que demuestran que su escalamiento a una planta semi-industrial es viable. (Este nivel de madurez se sustrae del documento base, "Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina").

Este nivel de desarrollo asegura que:

- El proceso es funcional y operativo en condiciones reales.
- Los parámetros críticos de operación han sido documentados.
- La tecnología ha pasado las etapas de prueba de concepto y prototipado.
- La planta se puede montar con escaso riesgo técnico y se encuentra lista para su comercialización.

Adicionalmente, el sistema ha sido evaluado con la herramienta de medición TRL de la Universidad Politécnica de Madrid, donde el resultado requiere superar el 85% de madurez en varias categorías como integración, seguridad, producción, desarrollo, comercialización y sostenibilidad del proceso.

9.3 Descripción del proceso

A continuación, se presentan los pasos técnicos y operativos para cuya base se consideran las materias primas, es decir, parte comestible usada en la alimentación de los animales marinos, para la producción de harina proteica.

9.3.1 Eviscerado de la trucha

- Se seleccionan truchas de peso superior a 300 g.
- Se suspenden de alimentación 24 horas antes para reducir la carga intestinal.
- Se realiza la pesca, recolección y clasificación por talla.
- Se efectúa el eviscerado manual retirando las vísceras sin romper la vesícula biliar.
- Las vísceras son pesadas y almacenadas temporalmente en tarros plásticos de 30 litros.

9.3.2 Proceso de modificación mediante el ensilado químico

- Las vísceras frescas las mezcle con ácido fórmico (2.5%), benzoato de sodio (0.25%) y BHT (0.1%) por kg de materia.
- La mezcla se remueve a la forma más homogénea posible.

- Se realiza el pH que se equilibra (en un rango de 3.5-4.5) en las condiciones necesarias para la hidrólisis.
- El producto se le realiza el almacenamiento durante 5 días en el que la descomposición enzimática transforma los tejidos en una fase líquida homogénea que sirve para ser rica en proteína.

9.3.3 Separación centrifugado (Tricanter)

- El ensilado se centrifuga en el Tricanter que separa 3 fases: aceite, agua y sólidos proteicos.
- El rodete, se amolda para el óptimo de separación.
- El sólido (fracción proteica) se recolecta para el proceso del siguiente.

9.3.4 Secado por convección

- Los sólidos se secan mediante una escalera de secado en aire caliente a contracorriente.
- La temperatura se mantiene entre 80°C y 150°C en una constante de humedad.
- El tiempo que los componentes deben ser de unos 19 minutos.
- El secado, disminuye la humedad entre 8% y 10% por lo que evita la transformación de la materia por el deterioro y prepara el producto para su almacenamiento.

9.3.5 Molienda

- La harina seca es molida a través de un molino de martillos con un malla ASTM N°120, obteniendo el tamaño 0.125 mm.
- Se instalan sistemas magnéticos para evitar la presencia de materiales metálicos.

9.3.6 Empaque y almacenamiento

- La harina se empaqueta en sacos de alta tenacidad y se almacena por un máximo de 30 días debido a su perfil nutricional.

- La trazabilidad asegura el control en su manufactura mediante sistemas de lotes identificables.

9.3.7 Diagramas de proceso

Un esquema de flujo es la ilustración visual del proceso de un algoritmo o de una serie de acciones habituales. Se fundamentan en el uso de varios símbolos para ilustrar operaciones concretas. Los diagramas de flujo se denominan así ya que los símbolos empleados se vinculan a través de flechas para señalar la secuencia de la operación.

Esta es una manera de comprensión del flujo operacional de la planta, se reproducen los siguientes diagramas del proceso:

9.3.7.1 Diagrama de bloques

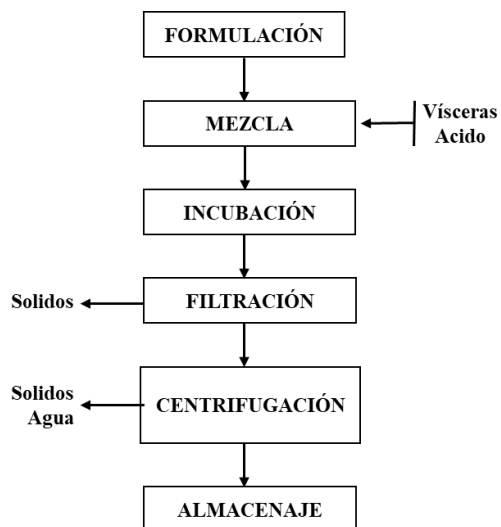
El esquema de bloques puede emplearse para llevar a cabo la interrelación de un sistema e ilustra la correlación entre causa y efecto durante el procedimiento.

A continuación, se muestra el esquema en bloques de los procedimientos a llevar a cabo en la elaboración de ensilaje químico en el gráfico 27, mientras que el esquema en bloques de los procedimientos a llevar a cabo en la planta piloto de procesamiento de concentrados se muestra en el gráfico 28.

Este diagrama hace referencia a la secuencia del proceso (pesca de la trucha, lavado, clasificación por tallas, eviscerado manual (evitar ruptura vesicular), almacenamiento de las vísceras en canecas sanitarias) del proceso de transformación de vísceras en harina proteica que es determinante para asegurar que la materia prima llegue fresca y sin contaminación a la planta de transformación.

Figura 27.

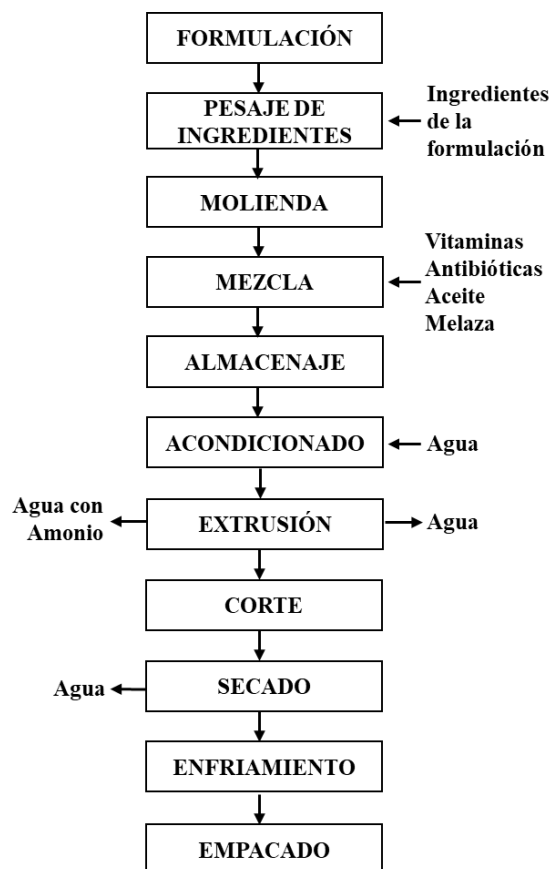
Diagrama de bloques para proceso de preparación de ensilaje químico.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Figura 28.

Diagrama de bloques para proceso de fabricación de concentrado.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

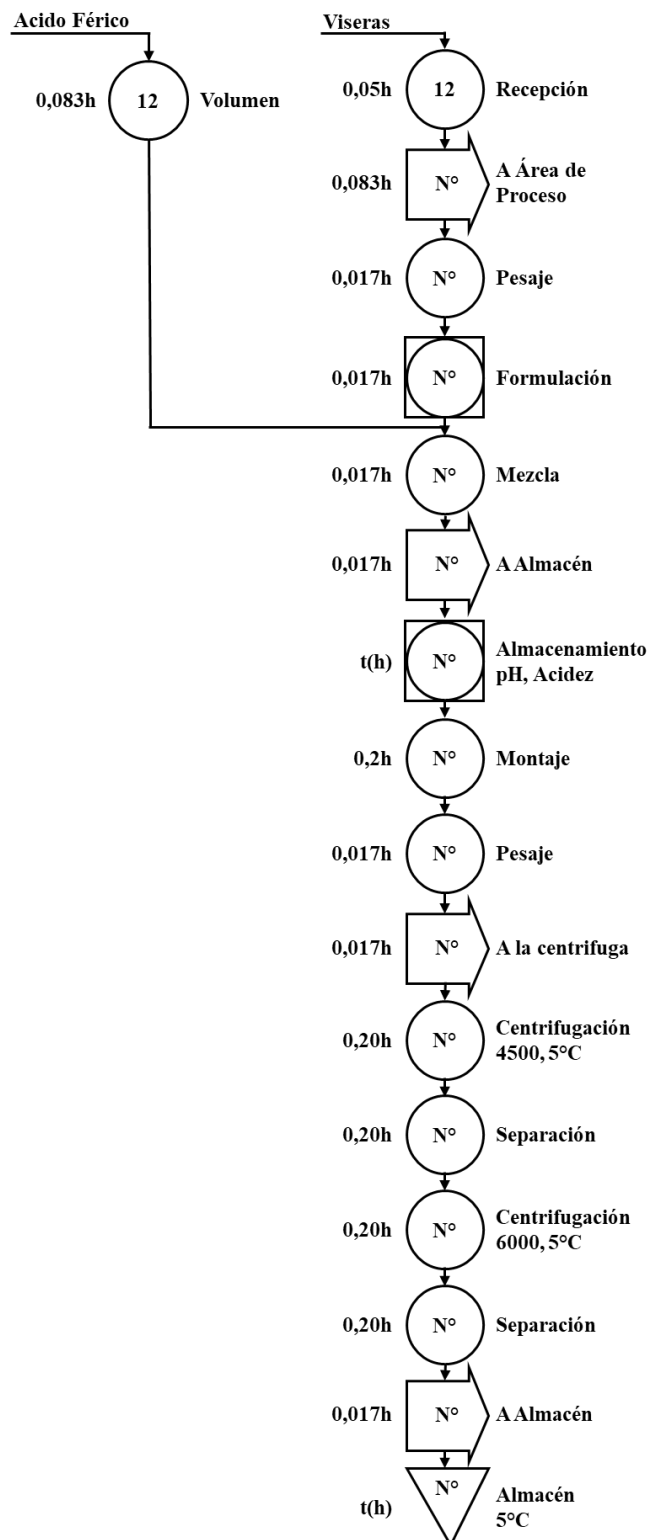
9.3.7.2 Estructura de procesos

Es un diagrama donde se encuentran columnas y líneas. En las secciones de las columnas se ubican los símbolos (de funcionamiento, transporte, control, espera y archivo) representan el espacio que se ha recorrido para la operación. Implementación y la inversión de tiempo, estas dos últimas son alternativas.

A continuación, se muestra el esquema de proceso que ilustra las tareas llevadas a cabo en el periodo. El dispositivo de ensilaje: Elaboración de ensilaje químico.

Figura 29.

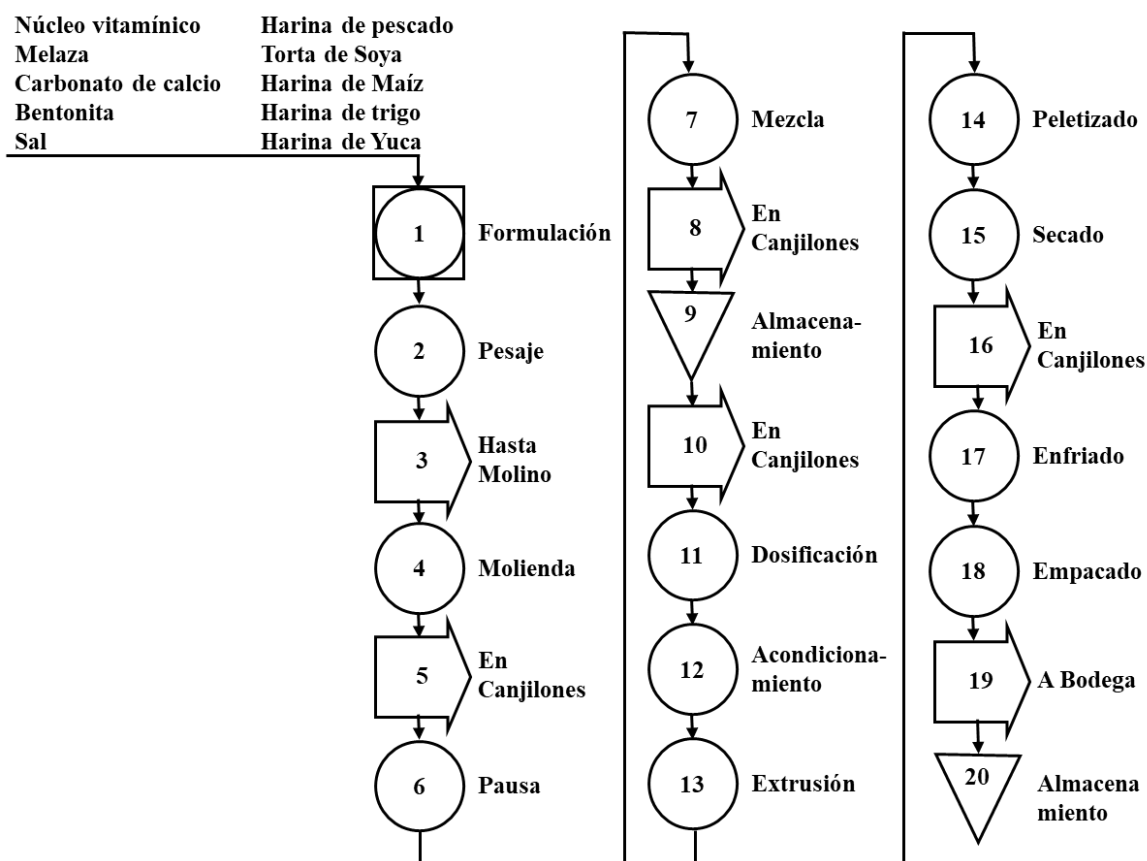
Diagrama de bloques para proceso de preparación de ensilaje químico.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Figura 30.

Diagrama de proceso alimento concentrado.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

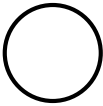
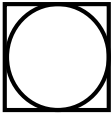

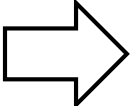
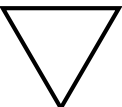

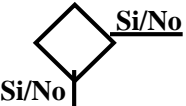
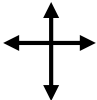
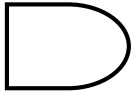

9.3.7.3 Diagrama analítico

Estructura analítica. Es un esquema que ilustra el recorrido de un producto o servicio. Procedimiento que indica todos los hechos a examinar a través del símbolo que se le asigna. Deba corresponder. Este esquema puede realizarse para trabajadores, materiales y maquinaria (OIT, 1996). De acuerdo con la siguiente tabla, muestra los símbolos ISO (Organización Internacional para la Normalización). Utilizados durante la creación del esquema analítico.

Las tabla 61 y 62 presentan los esquemas analíticos para el procedimiento de creación de los diagramas. Ensilaje químico y extruido concentrado ensilaje extruido y químico.

Tabla 60.

Simbología ASME.

Si	Significado	Para que se utiliza
	Operación	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	Operación e Inspección	Indica la verificación o supervisión durante las fases del proceso, método o procedimiento de sus componentes.
	Inspección y medición	Representa el hecho de verificar la naturaleza, cantidad y calidad de los insumos y productos.
	Transporte	Indica cada vez que un documento se mueve o traslada a otra oficina y/o funcionario.
	Entrada de bienes	Indica productos o materiales que ingresan al proceso.
	Almacenamiento	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo.
	Decisión	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	Líneas de flujo	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	Demora	Indica cuando un documento o el proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o el tiempo de respuesta es lento.
	Conector	Conector dentro de página. Representa la continuidad del diagrama dentro de la misma página. Enlaza dos pasos no consecutivos en una misma página.



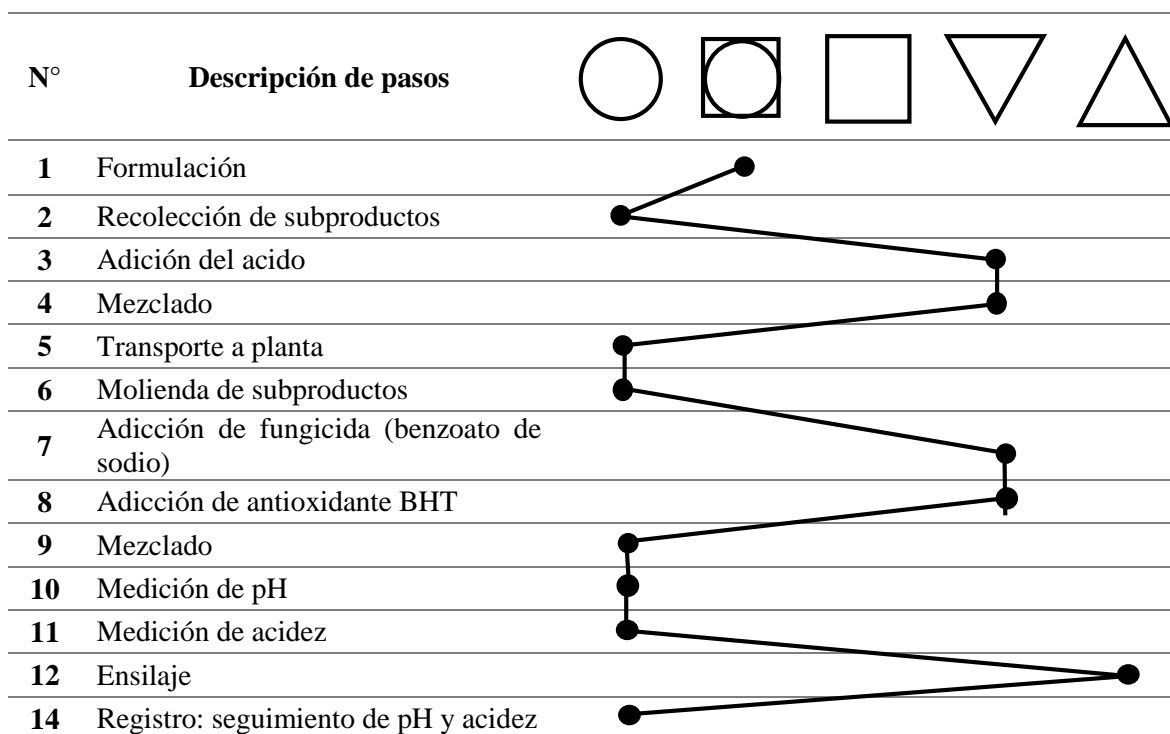
Conector de
página

Representa la continuidad del diagrama en otra página.
Representa una conexión o enlace con otra hoja
diferente en la que continua el diagrama de flujo.

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 61.

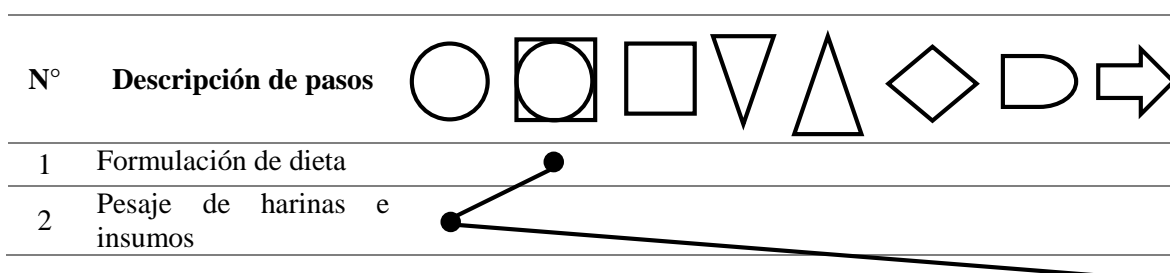
Diagrama analítico proceso de ensilaje químico.

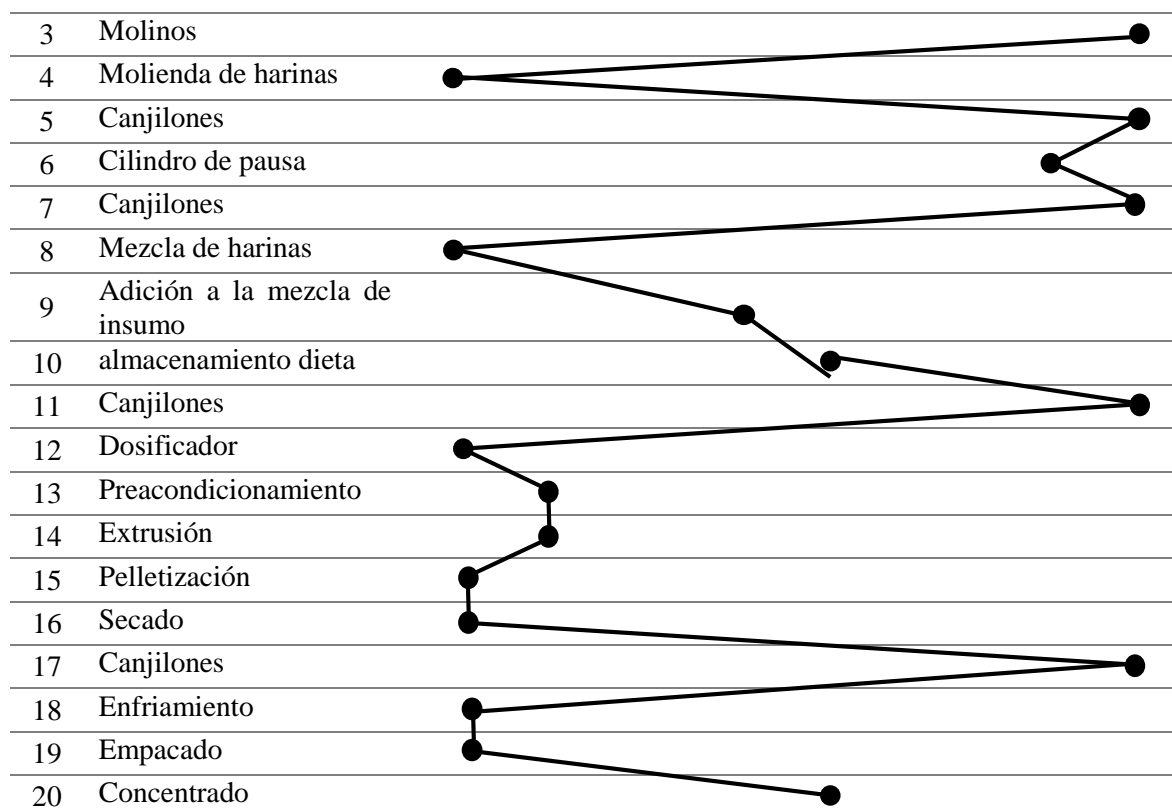


Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 62.

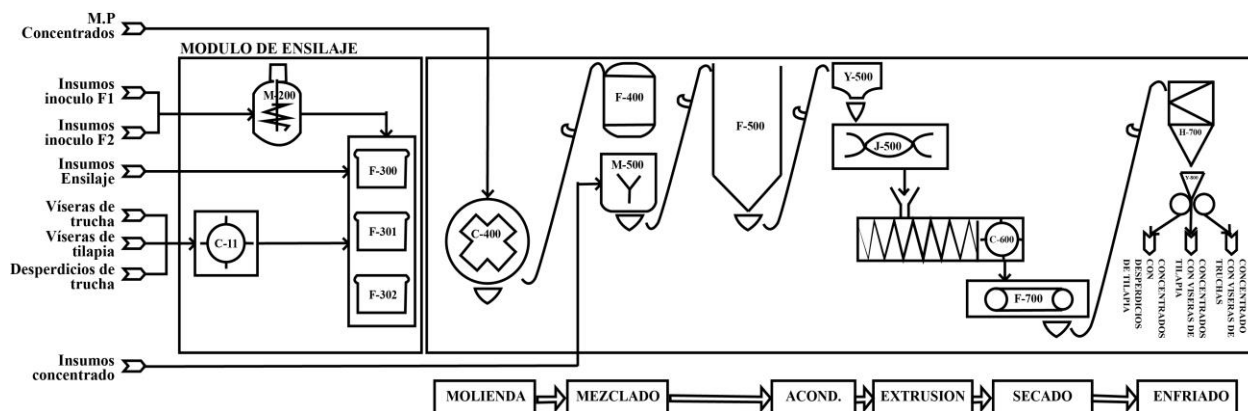
Diagrama analítico proceso de extrusión.





Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Utilizando los datos proporcionados en los distintos diagramas, se puede elaborar el diagrama de la línea de proceso junto con los equipos necesarios, según la operación que se va a llevar a cabo en la producción de ensilaje químico y concentrado. Véase la figura 31 se muestra el proceso completo, donde se produce el ensilaje y el concentrado extruido.

Figura 31.*Diagrama línea de proceso.*

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

9.4 Necesidades y requerimientos

En este punto, se examinarán las necesidades y requisitos esenciales para producir alimento concentrado con probióticos. Esto es para asegurar que el proceso de producción sea eficiente, seguro y cumpla con las normas técnicas y ambientales actuales. También se calcularán los volúmenes que se necesitan, con el objetivo de mejorar el uso de los recursos y organizar de manera correcta la producción.

9.4.1 Determinación de los materiales, insumos y equipos requeridos para la fabricación de alimento concentrado con probióticos

Los materiales e insumos necesarios para el proceso de ensilaje químico, véase en la tabla 63. Las cantidades necesarias por mes para el ensilaje químico lo encontramos en la tabla 64, se calcularon considerando la cantidad de vísceras y desperdicios producidos en las diferentes áreas de producción que se detallan en la tabla 65.

Tabla 63.

Materias primas utilizadas en la formulación de ensilaje químico.

	Acido	Permite el descenso del pH. El ácido ejerce sobre los microorganismos dos efectos. Primero efecto antimicrobiano debido a la acidez del medio y segundo la forma disociada permite su difusión sobre la membrana celular hacia su citoplasma supliendo sistemas enzimáticos y de transporte de nutrientes (Fernández et al., 2008).
Ensilaje químico	BHT	Actúa como antioxidante, evita o reduce la intensidad de las reacciones de oxidación de los lípidos (Campos et al., 2002), este será obtenido de la empresa CIMPA Bogotá.
	Benzoato de sodio	Actúa como antimicrobiano, inhibe el crecimiento y/o destruye microorganismos ya que interviene sobre el sistema enzimático de los microorganismos y sobre su pared celular. Está aprobado por la FDA (Adarme y Rincones, 2008). Este será obtenido de la empresa CIMPA.

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 64.

Cálculo de las cantidades requeridas para ensilaje químico.

Material o insumo	Trucha		Tilapia		Total	
	Cantidad (Kg/mes)	Cantidad (Kg/año)	Cantidad (Kg/mes)	Cantidad (Kg/año)	(Kg/mes)	(Kg/año)
Vísceras y desperdicios	15.660,0	187.920,0	665,0	7.980,0	16.325,0	195.900,0
Acido fórmico	360,2	4.322,2	15,3	183,5	375,5	4.505,7
BHT	16,0	192,2	0,68	8	16,7	200,2
Benzoato de sodio	40,0	480,6	1,7	20,4	41,7	501

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 65.

Reporte subproductos y residuos de trucha y tilapia.

Detalle	Cantidad Año (Ton)	Cantidad Mes (Ton)	Cantidad Día (Kg)
Vísceras de trucha	133,6	11,13	428,2
Vísceras de tilapia	8	0,665	25,6
Huesos de trucha	52	4,33	166,5
Total, residuos	193,6	16,1	620,3

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

9.4.2 Determinación de insumos y materias primas para concentrado

Los alimentos balanceados para animales son producidos con base en dos componentes: la macromezcla y la micromezcla. La macromezcla está constituida por ingredientes que pueden ser de procedencia agrícola o animal. Los ingredientes agrícolas principales son cereales como el sorgo, el maíz y las tortas de las semillas oleaginosas, las cuales son subproductos del proceso de extracción de aceite. En cuanto a los productos de origen animal, se utilizan harina de carne, harina de sangre, harina de pescado, harina de huesos y productos lácteos, entre otros.

Por otro lado, la micromezcla consiste en una combinación básica de medicinas, vitaminas, minerales y colorantes, que tiene como objetivo suplir las carencias de ciertos aminoácidos, vitaminas y minerales, lo que mejora la absorción de los alimentos (Reyes, Martínez, Robles, 2009).

La producción de alimentos se inicia en el momento de la elección de las materias primas, las cuales deben ser de alta calidad, por la simple razón de que representan el 90% de los costes de producción y, por lo tanto, es importante establecer unos programas de compra de materias primas que garanticen la repetitividad de los ingredientes y, por lo tanto, el producto final. En base a la materia prima se pueden realizar análisis previos a la compra de la materia prima, analizando la proteína cruda, el perfil de aminoácidos, el tamaño de partícula, etc. (Bortone, 2001).

La elección de los ingredientes influye directamente de manera positiva y/o negativa en la textura, estabilidad en agua, homogeneidad, capacidad de producción (extrusión y/o peletización), viabilidad económica y sobre todo en la calidad nutricional (Bortone, 2001).

Para desarrollar una dieta que satisfaga las necesidades nutricionales de la trucha y la tilapia, y que tenga un costo igual o inferior al de los productos actuales en el mercado, es necesario explorar materias primas alternativas. Esto permitirá establecer un sistema de respaldo cuando las materias generalmente utilizadas sean escasas o su precio sea elevado. En la tabla 66 se presenta un listado de las principales materias primas y sus alternativas para la formulación de dietas a emplear en la planta piloto de procesamiento de alimento concentrado con probióticos.

Tabla 66.

Materias primas usadas en balances de dieta.

Materia prima	Macromezcla		Micromezcla
	Origen animal	Origen vegetal	
Principales	Harina de pescado	Torta de soya	Núcleo Vitamínico
		harina de maíz amarillo	Carbonato de calcio
		Harina trigo	Bentonita
		Harina de yuca	Sal
Alternativas	Harina de sangre	Milho integral	Fosfato Bicálcico
	Harina de carne	Trigo integral	Calcáreo Calcítico
	Harina de ave	Harina algodón	DL-metionina
		Alfafa integral	L-lisina
		Harina arroz des.	treonina
		Harina arroz	Premix
		Gluten de maíz	Antioxidante
		Gluten de trigo	Triptofano
		Salvado de maíz	Aceite de pescado
		Mancha de yuca	Aceite soya
		Harina soya	Aceite de palma
		Mogolla de trigo	Celulosa
	Sorgo integral		

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Las características de las materias primas utilizadas en las formulaciones en mayor proporción y que están siendo estudiadas por el grupo de investigación ASUBAGROIN se presentan en la tabla 67.

Tabla 67.

Materias primas utilizadas en Formulación del alimento concentrado con probióticos.

Alimento concentrado probióticos	con	Harina de pescado	Fuente concentrada de proteína de alta calidad y una grasa rica en ácidos grasos. Materia prima importada principalmente de Ecuador, su elevado costo no permite su alto uso.
		Torta de soya	Es la mejor fuente de energía concentrada para la alimentación de animales. Con un 70% a 80% del producto en forma de proteína y grasa digerible, su contenido de energía es notablemente mayor que muchas otras proteínas animales o vegetales ya que proporciona una fuente concentrada de proteína de alta calidad y una grasa rica en ácidos grasos omega-3 indispensable para el rápido crecimiento de los animales. Utilizada como la fuente proteica, se compone de proteínas, lípidos, hidratos de carbono y minerales; siendo las proteínas y los lípidos las partes principales.
		Harina de maíz	Materia prima de origen vegetal, tiene alto valor energético.
		Harina de trigo	Materia prima de origen vegetal para realización de balance nutricional, es de alta digestibilidad y valor nutritivo. Tiene alto valor y en altas concentraciones puede causar desarreglos digestivos.
		Núcleo vitamínico	Hacen referencia a correctores de todos los elementos que los componentes de mayor volumen aportan en cantidades deficientes. Se mezclan en proporciones determinadas por el fabricante y de acuerdo a cada categoría. Balancean la ración con el aporte de aminoácidos esenciales sintéticos, vitaminas y minerales.
		Carbonato de calcio	Fuente de calcio del alimento concentrado.
		Bentonita	Actúa como aglutinante, no transmite sabor ni olor a los alimentos, actúa como lubricante y aumentando la dureza.
		Sal	Incorporación de sodio a la dieta.

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

9.4.3 Cálculo de los volúmenes de materias primas y suministros

En la tabla 68 se muestra la cantidad necesaria de materias primas y suministros para producir alimento concentrado en la planta piloto durante un mes y un año, empleando ensilaje químico de trucha y tilapia.

Tabla 68.

Materia prima anual y mensual requerida.

Materia o Insumo	KG Mes	Ton/Mes	Ton/Año
Harina de pescado (61% PC)	5757,78	5,8	69,1
Harina de sangre	2086,96	2,1	25
Gluten de maíz	2047,71	2	24,6
Fosfato Bicálcico	399,78	0,4	4,8
Premix	1450,49	1,5	17,4
Mancha de yuca	1316,13	1,3	15,8
Torta de soya (48% PC)	15443,98	15,4	185,3
Mogolla de trigo	5312,54	5,3	63,8
Harina de maíz amarillo	5090,4	5,1	61,1
Carbonato de calcio	221,76	0,2	2,7
Bentonita	359,55	0,4	4,3
Sal	370,1	0,4	4,4
Ensilaje químico de Trucha	40160,1	40,2	481,9
Ensilaje químico de Tilapia	1243,61	1,2	14,9
Harina de yuca	11692,48	11,7	140,3

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

9.4.4 Identificación de equipos

Para elaborar alimento concentrado con probióticos, es necesario contar con una serie de equipos que se conectan entre ellos y permiten llevar a cabo los procesos en la planta. A continuación, se detallan los equipos principales necesarios para poner en marcha el módulo de ensilaje y la planta.

Equipos y materiales necesarios en el área de ensilaje químico. Esta área será donde se realizará la preparación del ensilaje. En la tabla 69 se enumeran los equipos y materiales requeridos para la producción de ensilaje químico.

Descripción de la maquinaria y los equipos necesarios. Seguidamente, se presenta la descripción de los equipos principales que son esenciales para la adecuación y operación del módulo de ensilaje.

Tabla 69.

Equipos y utensilios módulo de ensilaje químico.

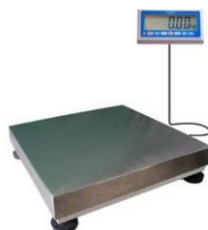
Equipo y/o Material	Capacidad	Cantidad	Detalle
Balanza de piso	50 kg	1	Pesaje de recipientes plásticos
Balanza de mesa	10 Kg		Pesaje de insumos
Recipientes plásticos	60 L	200	Depósito de ensilaje
Molino de huesos	280 Kg/h		Molienda de subproductos
Agitador		1	Mezcla de ensilaje
Cucharones		2	
Tablas de picar		2	
Cuchillo		2	

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Balanza de piso: Modelo: BASCULA BS40X50T (Véase la figura 32), con capacidad de 20 g, superficie y cubierta en acero inoxidable, estructura hecha de aluminio fundido, consumo energético de 9V, voltaje AC 110V/60Hz. Dimensiones 40x50x15cm, marca Javar.

Figura 32.

Balanza de piso.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Balanza de mesa: Fabricante TORREY, modelo L-EQ 10 (Véase la figura 33), contiene carcasa y plato en acero inoxidable, tiene medición en kilos y libras, alarma sonora para definir límites de peso mínimos y máximos, pantalla de cuarzo con retroiluminación, batería recargable con duración aproximada de 200 horas, plato de 24 x 20 cm (7.8 x 9.4"), capacidad de 10kg con precisión de 0.002 Kg.

Figura 33.

Balanza de mesa.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Recipientes plásticos (Véase la figura 34): Bidones de plástico con tapa de 60 litros, elaborados en polietileno de alta densidad y alto peso molecular, con fácil apertura, cierre y manipulación, tapa de polietileno de alta densidad, aro de fleje y cierre metálico, soporta temperaturas entre 20°C y +80°C por corto tiempo, resistente a varios ácidos y bases, medidas de 400 x 612 mm.

Figura 34.

Recipiente para almacenamiento de ensilaje.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Molino: molino para carne M22I-13 1f 280kg/h. PTCAR00801180001 (Véase la figura 35) está hecho de acero inoxidable. Tiene un motor de 2hp con reversa, funciona a 110 voltios, 1 fase, y cuenta con un reductor de 4 piñones helicoidales. Su rendimiento es de 280kg/h e incluye cuchilla y disco, también sirve para procesar verduras y granos cocidos. Las dimensiones del equipo son: altura 40 cm, ancho 33 cm, y profundidad 65 cm. El peso del equipo es de 48 kg, y su país de origen es Colombia, marca: Javar.

Figura 35.

Molino para huesos.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

La capacidad de los equipos se determinó considerando la cantidad de vísceras y el ensilaje tratado en los módulos, se estima un incremento del 15% en la producción o el procesamiento

adicional al usar materias primas convencionales, para cumplir con la necesidad de concentrado que tienen los beneficiarios del proyecto.

9.4.4.1 Equipos necesarios en la planta

Se llevarán a cabo labores en la planta con una jornada laboral de 8 horas al día, 26 días al mes, y una eficiencia de equipos del 80%. En la tabla 70 se detallan los equipos de la línea de proceso. Teniendo en cuenta cuántas vísceras se procesarán.

Tabla 70.

Equipos principales para la planta piloto de procesamiento.

Equipo	Capacidad	Cantidad	Función
Molino de matillos	1 ton/ton	1	Reducción de tamaño de la partícula y la obtención de un producto de diámetro y tamaño definido. La fineza de la criba depende de la edad del animal. Este debe tener un electroimán que impida la entrada de piezas metálicas al molino.
Mezcladora horizontal de paletas	200 kg	1	Lograr la distribución uniforme de los componentes de la masa y lograr una pasta homogénea.
Extrusor	1 ton/hora	1	Somete al producto o mezcla hidratada a un calentamiento bajo presión, haciéndolo pasar a través de un tornillo.
Secador	1 ton/hora	1	Debe reducir este contenido de humedad desde 21-26% hasta 8-10%, siendo este último el valor final ideal del contenido de humedad del producto terminado.
Enfriador	1 ton/hora	1	Un enfriador eficiente deberá reducir la temperatura del alimento que se genera dentro del extrusor a consecuencia de la adición de vapor de agua desde 82 - 104 hasta +/- 10°C por encima de la temperatura ambiental.

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

9.4.4.2 Descripción de la maquinaria y equipos necesarios

A continuación, se detalla la lista de los equipos principales que son necesarios para la preparación y operación de la planta dedicada al procesamiento de concentrado.

Molino de martillos (Véase la figura 36). Potencia (kW): 50 hp, Capacidad (ton/h): 1, Velocidad de rotación (r/min): 3600, malla de 1.5mm.

Figura 36.

Molino de martillos.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Mezcladora (Véase la figura 37). Esta es una mezcladora de cinta con una capacidad de 200 kg por lote, fabricada en acero al carbón y con plataforma. Potencia (kW): 11, Tiempo por lote (Sec.): entre 60 y 180, Velocidad de rotación (r/min): 43, y el material es acero al carbón.

Figura 37.

Mezcladora.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Extrusor (Véase la figura 38). El modelo MS3000 de Insta-Pro es ideal para el procesamiento de productos tales como alimentos para peces y mascotas. La MS3000, al contar con medidas adecuadas para producciones pequeñas y medianas, da como resultado un producto de gran calidad. Este extrusor, que cuenta con un solo cañón, ofrece un rendimiento óptimo, una estructura resistente y requiere una inversión moderada en el sector de alimentos.

Dimensiones: 343 cm de largo x 203 cm de ancho x 267 cm de alto, peso de 2,640 kg, capacidad de 850-1,000 kg/h. Potencia de 125 hp/93 kW.

Figura 38.

Extrusor.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Secador (Véase la figura 39). Modelo SDURD MARCA Shende Andritz, incluido ciclón.

Figura 39.

Secador.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Enfriador (Véase la figura 40). Capacidad de 500 a 1000 Kg, 1.1 kw a contraflujo.

Figura 40.

Enfriador.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Para llevar a cabo la planta, es necesario contar con equipos auxiliares que se deben adquirir, lo que garantiza un funcionamiento correcto, la reducción de costos y el cumplimiento de la normativa vigente. En la tabla 71 se encuentra la descripción de estos equipos.

Tabla 71.

Equipos auxiliares.

Proceso	Equipo auxiliar
Molienda	Tolva de recibo. Extractor (ventilador, turbina, cono de aspa). Elevador de cangilones. Malla de retención de polvo. Tablero por control de amperaje.

	Mezclado	Tina de recepción cónica. Tornillo sinfín. Elevador de cangilones. Tolva de recibo (25 toneladas), con ventana de inspección y tornillo sin fin.
	Dosificador	Elevador de cangilones (control automático o manual). Tolva recepción. Dosificador con control manual o electrónico. Tornillo sinfín.
Extrusión	Acondicionador	Entrada de vapor. Tornillo de paso. Cuchillas o aspas de separación. Extractor de vapor. Tolva de suministro a tornillo extrusor (con tornillo sinfín único ritmo).
	Otros	Bomba de agua a presión Retenedores de vapor Controlador de temperatura Extractor de vapor por turbina
Transferencia de energía		Planta de 185 kva Tanque de combustible Tablero único de energía
Caldera		Tanque de suministro de agua con evaporador de cloro Bomba de agua a presión Buitron Buitron de salida de gases
Enfriador		Elevador de cangilones Mallas de retención de polvo Dosificador de salida Tablero de mando electrónico Condensados Buitrón de condensados de vapor y sedimentador Bombas de agua para condensados
Almacenamiento		Estibas

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Requisitos de la instalación:

- Edificio seccionado para destripado, depósito de restos, formulación del ensilado, desecado, pulverización y envasado.
- Espacios con suelos que permitan el aseo, aireación natural y resguardo higiénico.

Servicios básicos:

- Suministro eléctrico trifásico (mínimo 100 kVA).
- Gas GPL para la operación de la caldera.
- Agua potable constante.

9.4.4.3 Cálculo del personal técnico necesario para la producción de productos

Para realizar este cálculo, se lleva a cabo un estudio de tiempos en la compañía Alimentos Concentrados del Sur, que se especializa en la producción de alimento concentrado para animales (como tilapia, trucha) con una capacidad instalada de 5,6 toneladas en turnos de 8 horas.

La planificación de nuevas instalaciones exige establecer un método de trabajo y un estándar de tiempo antes del inicio de la producción. Una vez que comienza la producción, se puede evaluar el trabajo con la técnica del cronómetro para analizar los tiempos de procesamiento reales (Meyers y Stephens, 2006).

Es necesario contar con un estándar de tiempo para el diseño de las instalaciones de manufactura, a fin de conocer el tiempo que requiere cada tarea. Para calcular el tiempo estándar, es esencial elaborar un diagrama de las operaciones, y en la tabla 72 se detallan las operaciones principales y el orden en que se deben llevar a cabo.

Tabla 72.

Procedencia de operaciones.

Actividad	Tarea	Precedencia
Caldera	A	
Molienda	B	
Mezclado	D	C
Descargue mezcladora	E	D
Extrusión	G	F
Secado	H	G
Empaque	K	J

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

- Para encontrar el tiempo estándar, se utilizan los valores teóricos de las capacidades de cada máquina y los datos que se han registrado en la empresa Alimentos Concentrados del Sur. En la tabla 73 se muestran los valores necesarios para calcular el tiempo estándar.

Tabla 73.

Tiempo estándar.

Actividad	Capacidad Teórica	Capacidad Estándar	Tiempo
Molienda	1 ton/h	950 kg/h	12 min
Mezclado	200 KG	190 KG	5
Descargue mezcladora			5
Extrusión	1 ton/h	950 kg/h	48
Secado			13
empaque			6
Tiempo estándar (TE)			77

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Después de establecer el tiempo estándar, se lleva a cabo el cálculo del número de trabajadores requeridos en el proceso. Esto se hace utilizando la ecuación 1, que conecta el tiempo estándar con la producción en un turno de ocho horas.

$$N = (R/T) * TE$$

R= Producción en ocho horas

T= Tiempo

$$N = (12/480) * 77 = 2 \text{ Operarios}$$

Cálculo del tiempo de producción de un bach de 200 kg ecuación 2.

$$TP = T/R$$

$$TP = 480/12 = 40 \text{ minutos}$$

Para este informe, se determina la cantidad de días de trabajo en función del volumen de ensilaje que se va a procesar, considerando una eficiencia del equipo del 87%. La tabla 74 muestra las jornadas laborales necesarias para llevar a cabo la producción de alimento concentrado con probióticos que incluye ensilaje de trucha y tilapia, así como los días restantes para los procesos que emplean materias primas convencionales.

Tabla 74.

Jornadas laborales para producción de concentrado.

Especie	Producción Ton/ Día	Kg Mes Concentrado	Días
Alimento concentrado con probióticos para Trucha	5.6	62.100	11
Alimento concentrado con probióticos para Tilapia	5,6	2.576	1
Total		64.676	12

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

9.4.5 Normas de salud y estándares médicos ambientales

Para garantizar el funcionamiento operativo legal y seguro, el proyecto se adhiere a la siguiente regulación:

Resolución 1056 de 1996: Regula el control técnico de insumos pecuarios para asegurar que no haya contaminantes en el producto final y se aplica especialmente a aditivos y condiciones de almacenamiento.

Resolución No. 1698 de 2000: Regula los requisitos mínimos para el autoconsumo de alimentos para animales dentro de la finca o predio de producción. Es relevante si va a vender parte de la producción en el entorno local.

Resoluciones No. 2028 de 2002 y No. 991 de 2001: Regulan la fabricación de harinas de origen animal y su trazabilidad. Son requisitos indispensables para los registros a presentar ante el ICA.

Resolución No. 0631 de 2015: Regula los vertimientos al ambiente y al alcantarillado manteniendo que los vertimientos tengan tratamiento y control de líquidos residuales generados. Se aplica para el agua de las descargas del Tricanter y el agua de limpieza.

9.5 Plan de producción

- Capacidad instalada diaria: 500 kg de ensilaje procesado.
- Producción diaria estimada de harinas: 54 kg.
- Días de operación mensual: 23 días hábiles.
- Producción mensual estimada: 1230 kg de harinas proteicas.

El plan de producción plantea turnos de 8 horas por el día integrando un flujo continuo desde la recepción de vísceras hasta el empaquetado final. Se prevé que se trabaje con un modelo de producción modular, con posibilidad escalable en función de la disponibilidad de materia prima y demanda del producto.

9.6 Plan de compras

El Plan de Compras representa una de las etapas más importantes de la planificación operativa del proyecto dado que permite garantizar la disponibilidad a tiempo de los recursos que se requieren para realizar de manera eficiente la ejecución de las actividades. En este apartado detallaremos el presupuesto necesario, dirigido tanto a los equipos y materiales que son requeridos en particular para la realización del ensilaje químico, como el presupuesto que es necesario para la planta piloto teniendo en cuenta su infraestructura, como también sus elementos técnicos imprescindibles. Se incluirá también el costo de los servicios que son necesarios para la puesta en marcha del sistema, habiéndose consolidado así un presupuesto total que permita tener una visión clara y bien estructurada de la inversión que es necesaria. Este análisis desarrollará el proceso de

elaboración de decisiones financieras respecto al proyecto y la gestión de recursos en sus diferentes fases.

9.6.1 Presupuesto de equipos y materiales para elaboración de ensilaje químico.

Tradicionalmente, los equipos que se mencionan en el análisis técnico incluyen el coste del equipo de seguridad industrial que es necesario para el correcto funcionamiento del módulo. Para más detalles, consulte las tablas 75 y 76.

Tabla 75.

Presupuesto del módulo Silvia.

Detalle	Capacidad	Cantidad	Valor Unitario	Total
Recipientes plásticos	60 L	162	\$ 25.000	\$ 4.050.000
Tablas de picar		2	\$ 50.000	\$ 100.000
Cuchillo		2	\$ 15.000	\$ 30.000
Balanza de piso	50 kg	1	\$ 1.245.000	\$ 1.245.000
Cucharon		2	\$ 15.000	\$ 30.000
Campana de extracción de gases		1	\$ 24.000.000	\$ 24.000.000
Agitador		1		\$ 5.000.000
Botas		3	\$ 75.000	\$ 225.000
Delantal plástico		3	22000	66000
Casco		3	\$ 23.000	\$ 69.000
Mascara para gases		2	\$ 66.000	\$ 132.000
Careta de seguridad		2	\$ 39.000	\$ 78.000
Guantes anti acido		3	\$ 35.000	\$ 105.000
Ph-metro		1	\$ 1.780.000	\$ 1.780.000
		Total		\$ 36.910.000

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 76.*Presupuesto del módulo Salvajina.*

Detalle	Capacidad	Cantidad	Valor Unitario	Total
Recipientes plásticos	60 L	10	\$ 25.000	\$ 250.000
Tablas de picar		2	\$ 50.000	\$ 100.000
Cuchillo		2	\$ 15.000	\$ 30.000
Balanza de piso	50 kg	1	\$ 1.245.000	\$ 1.245.000
Cucharon		2	\$ 15.000	\$ 30.000
Botas		2	\$ 75.000	\$ 150.000
Delantal plástico		2	\$ 22.000	\$ 44.000
Casco		2	\$ 23.000	\$ 46.000
Careta de seguridad		2	\$ 66.000	\$ 132.000
Mascara para gases		2	\$ 39.000	\$ 78.000
Guantes anti acido		2	\$ 35.000	\$ 70.000
Ph-metro		1	\$ 1.780.000	\$ 1.780.000
Total				\$ 3.955.000

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

9.6.2 Presupuesto de equipos y materiales de la planta piloto.

En el presupuesto destinado a la planta piloto se incluyen tanto los equipos de la línea de proceso como los equipos auxiliares; véase las tablas 77 y 78.

Tabla 77.*Presupuesto de equipos.*

Equipos					
Detalle	Capacidad	Cantidad	Valor unitario	Iva	Total
Bascula de piso	150 Kg	2	\$ 1.073.276	\$ 171.724	\$ 1.245.000
Balanza de humedad Kern	60 g 0,01	1	\$ 3.675.517	\$ 588.083	\$ 4.263.600
Balanza Mesa	30 Kg	1	\$ 629.310	\$ 100.690	\$ 730.000

Molino de martillos + imán (criba 3)	1 ton/h	1	\$ 34.890.000	\$ 5.582.400	\$ 40.472.400
Mezcladora	200 Kg	1	\$ 24.000.000	\$ 3.840.000	\$ 27.840.000
Extrusor (acondiciona peletizador)	1 ton/h	1	\$ 199.256.552	\$ 31.881.048	\$ 231.137.600
Secador, ados y Secador + ciclón	1 ton	1	\$ 154.116.750	\$ 24.658.680	\$ 178.775.430
Caldera	75 hp	1	\$ 57.900.689	\$ 9.264.110	\$ 67.164.799
Enfriador		1	\$ 41.760.345	\$ 6.681.655	\$ 48.442.000
Total					\$ 600.070.829

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 78.

Presupuesto de materiales.

Materiales				
Detalle	Capacidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Estibas		80	\$ 55.000	\$ 4.400.000
Costales de empaque	40 Kg	1.680	\$ 1.000	\$ 1.680.000
Total				\$ 6.080.000

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

9.6.3 Presupuesto de Servicios.

Para llevar a cabo la instalación de los equipos y poner en funcionamiento la línea de proceso, se necesitan servicios adicionales que facilitan este proceso; los valores están desglosados en la tabla 79.

Tabla 79.

Presupuesto de servicios.

Detalle	Cantidad	Valor unitario	Iva	Total
---------	----------	----------------	-----	-------

Transporte de equipos	1	\$ 30.000.000		\$ 30.000.000
Instalación eléctrica	1	\$ 80.000.000		\$ 80.000.000
Montaje	1	\$ 68.000.000	\$ 10.880.000	\$ 78.880.000
Sistema de ductos	1	\$ 8.000.000	\$ 1.280.000	\$ 9.280.000
Montaje extrusor		\$ 11.200.000		\$ 11.200.000
Total				\$ 209.360.000

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

9.6.4 Presupuesto Total.

El total del presupuesto para los equipos, materiales y servicios necesarios para la operación de los módulos de ensilaje de Silvia y Salvajina, además de la planta piloto, se muestra en la tabla 80.

Tabla 80.

Presupuesto total.

Detalle	Valor unitario	Total
Módulo de ensilaje Silvia	\$ 36.910.000	\$ 36.910.000
Módulo de Silvia Salvajina	\$ 3.955.000	\$ 3.955.000
Equipos planta piloto	\$ 600.070.829	\$ 600.070.829
Materiales	\$ 6.080.000	\$ 6.080.000
Servicios	\$ 209.360.000	\$ 209.360.000
Total		\$ 856.375.829

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

9.7 Costos de Producción

Los costos de producción tienen como finalidad la estimación precisa de los recursos económicos requeridos para ejecutar el proceso de producción, considerando los materiales como los requerimientos energéticos del sistema.

En este análisis se procederá al cálculo de las cantidades de los materiales que intervienen en este proceso productivo, lo que permitirá estimar con mayor precisión los gastos de compra de materias primas e insumos. Se acompañará de un balance energético esperado durante el secado, que permitirá comprobar la eficiencia térmica del sistema y su incidencia en los costos, aspecto importante para optimizar la utilización de los recursos y hacer viable la economía del proyecto.

9.7.1 Cálculo de cantidades de materiales

Este balance permite ver la transformación cuantitativa de materia en las distintas fases del proceso y servir como herramienta para poder proyectar rendimiento, ajustar operaciones y planificar logística.

El equilibrio se fundamenta en la ley de conservación de la materia, también conocida como la ecuación de continuidad. Estos conceptos se relacionan con unidades de masa, tales como gramos y kilogramos por hora. Entre los elementos necesarios para realizar este balance se encuentran el diagrama de flujo, la base de cálculo y la identificación de los flujos de masa (Orozco, 1996).

Un balance de materia actúa como un registro de la masa que ingresa y la que sale del sistema. Este balance puede ser total, considerando toda la materia que ingresa y egresa del sistema (balance global), o puede enfocarse en compuestos específicos, grupos atómicos o átomos individuales (balances parciales) que están involucrados en el sistema (Aznar, s.a.).

Para producir ensilaje químico y concentrado extruido, el balance de materia se realiza en base seca para asegurar que se mantengan las proporciones de nutrientes, y en base húmeda para calcular la cantidad de materia prima que la planta necesitará adquirir. En las tablas 81 y 82 y en los gráficos 41 y 42, se presenta el balance de materia para el ensilaje químico de trucha y el ensilaje químico de tilapia.

Tabla 81.

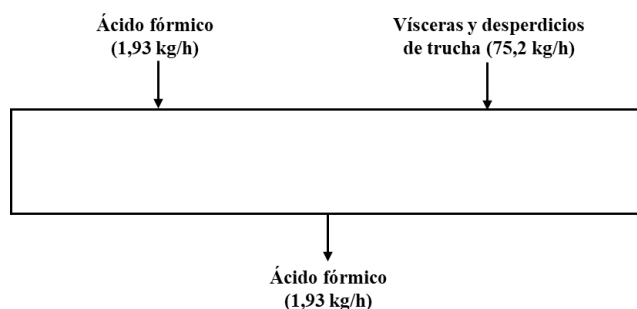
Balance de materia para ensilaje químico para trucha.

Materia o insumo	Entrada (Kg/h)	Salida (Kg/h)
Acido fórmico	1,73	
Vísceras y desperdicios de trucha	75,2	
Ensilaje		76,93
TOTAL	76,93	76,93

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Figura 41.

Balance de materia para ensilaje químico para trucha.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 82.

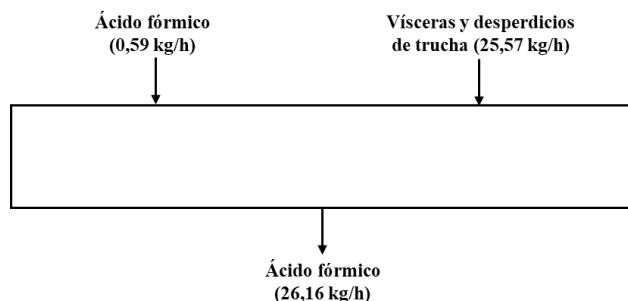
Balance de materia en base seca de ensilaje químico de tilapia.

Materia o insumo	Entrada (Kg/h)	Salida (Kg/h)
Acido fórmico	0,59	
Vísceras y desperdicios de trucha	25,57	
Ensilaje		26,16
Total	26,16	26,16

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Figura 42.

Balance de materia en base seca para ensilaje químico para tilapia.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Para llevar a cabo el cálculo del balance de los diversos concentrados que se elaborarán en la planta piloto de procesamiento, es necesario contar con las formulaciones de cada tipo de concentrado para las etapas de producción inicial de las especies. Las tablas 83 a 90 muestran esta información.

Tabla 83.

Composición dieta para Tilapia roja en fase alevinaje (Tilapia Silage).

Materia prima	Cantidad (%)
Harina de pescado (61% PC)	25,00
Harina de sangre	7,00
Gluten de maíz	11,50
Fosfato Bicálcico	0,50
Premix	1,00
Mancha de yuca	5,00
Torta de soya (48% PC)	15,00
Mogolla de trigo	10,00
Harina de maíz amarillo	3,00
Carbonato de calcio	0,50
Bentonita	1,00

Sal	0,50
Ensilaje químico de Trucha	20,00
Total	100

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 84.

Composición dieta para Tilapia roja en fase levante (Tilapia Silage).

Materia prima	Cantidad (%)
Harina de pescado (61% PC)	20,00
Harina de sangre	4,50
Gluten de maíz	9,00
Fosfato Bicálcico	0,50
Premix	2,00
Mancha de yuca	4,50
Torta de soya (48% PC)	14,00
Mogolla de trigo	11,00
Harina de maíz amarillo	12,00
Carbonato de calcio	0,50
Bentonita	1,00
Sal	1,00
Ensilaje químico de Trucha	20,00
Total	100

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 85.

Composición dieta para Tilapia roja fase pre-engorde (Tilapia Silage).

Materia prima	Cantidad (%)
Harina de pescado (61% PC)	15,50
Harina de sangre	3,00
Gluten de maíz	7,50
Fosfato Bicálcico	0,50
Premix	2,00

Mancha de yuca	6,00
Torta de soya (48% PC)	10,00
Mogolla de trigo	18,00
Harina de maíz amarillo	15,00
Carbonato de calcio	0,50
Bentonita	1,00
Sal	1,00
Ensilaje químico de Trucha	20,00
Total	100

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 86.

Composición dieta para Tilapia roja fase engorde (Tilapia Silage).

Materia prima	Cantidad (%)
Harina de pescado (61% PC)	9,00
Gluten de maíz	7,00
Fosfato Bicálcico	0,50
Premix	2,50
Mancha de yuca	9,00
Melaza	2,00
Torta de soya (48% PC)	8,00
Mogolla de trigo	18,00
Harina de maíz amarillo	20,50
Carbonato de calcio	1,00
Bentonita	1,00
Sal	1,50
Ensilaje químico de Trucha	20,00
Total	100

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 87.

Composición dieta para Trucha arcoíris fase de alevinaje (Trucha Silage).

Materia prima	Cantidad (%)
Harina de pescado (61% PC)	35,00
Harina de sangre	12,00
Gluten de maíz	8,00
Fosfato Bicálcico	0,50
Premix	2,00
Mancha de yuca	2,00
Torta de soya (48% PC)	8,00
Mogolla de trigo	7,00
Harina de maíz amarillo	3,00
Carbonato de calcio	0,50
Bentonita	1,00
Sal	1,00
Ensilaje químico de Trucha	20,00
Total	100

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 88.

Composición dieta para Trucha arcoíris fase de levante (Trucha Silage).

Materia prima	Cantidad (%)
Harina de pescado (61% PC)	30,00
Harina de sangre	8,00
Gluten de maíz	11,00
Fosfato Bicálcico	0,50
Premix	2,00
Mancha de yuca	3,00
Torta de soya (48% PC)	7,00
Mogolla de trigo	13,00
Harina de maíz amarillo	3,00
Carbonato de calcio	0,50
Bentonita	1,00

Sal	1,00
Ensilaje químico de Trucha	20,00
Total	100

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 89.

Composición dieta para Trucha arcoíris fase de engorde (Trucha Silage).

Materia prima	Cantidad (%)
Harina de pescado (61% PC)	25,00
Harina de sangre	6,00
Gluten de maíz	11,00
Fosfato Bicálcico	0,50
Premix (1,9960%) y Pigmetante (0,004%)	2,00
Melaza	3,00
Mancha de yuca	4,00
Torta de soya (48% PC)	7,00
Mogolla de trigo	13,00
Harina de maíz amarillo	6,00
Carbonato de calcio	0,50
Bentonita	1,00
Sal	1,00
Ensilaje químico de Trucha	20,00
Total	100

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 90.

Composición para harina de ensilaje.

Materia Prima	Porcentaje %
Ensilaje	35
Torta de soya	32,5
Harina de yuca	32,5

Total	100
--------------	------------

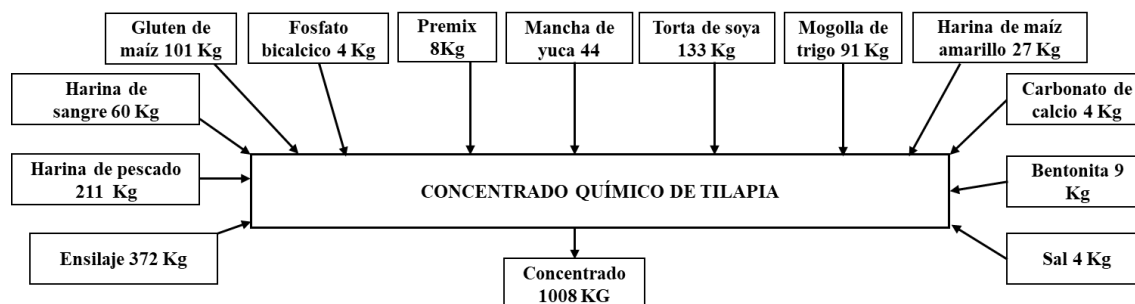
Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

A continuación, se muestran los balances de material para la producción de alimento concentrado en las distintas etapas de fabricación, incluyendo el ensilaje químico de tilapia y trucha. Véase la figura 43 y la tabla 91 se presentan los datos para el concentrado de tilapia en la fase de alevinaje; véase la figura 44 y la tabla 92 se abordan tilapia en la fase de levante; véase la figura 45 y la tabla 93, se trata de tilapia roja en la fase de pre-engorde; y véase la figura 46 y la tabla 94, se analizan tilapia en la fase de engorde. Para la trucha arcoíris, los datos de la fase de alevinaje, véase la figura 47 y la tabla 95; la fase de levante, véase la figura 48 y la tabla 96; la fase de engorde, véase la figura 49 y la tabla 97.

En cuanto a la producción de concentrado destinado a la elaboración de harina, se efectúan balances tanto en condiciones secas como húmedas. Véase la figura 50, junto con la tabla 98 muestran los datos sobre harina de ensilaje.

Figura 43.

Balance de concentrado para tilapia fase de alevinaje.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 91.

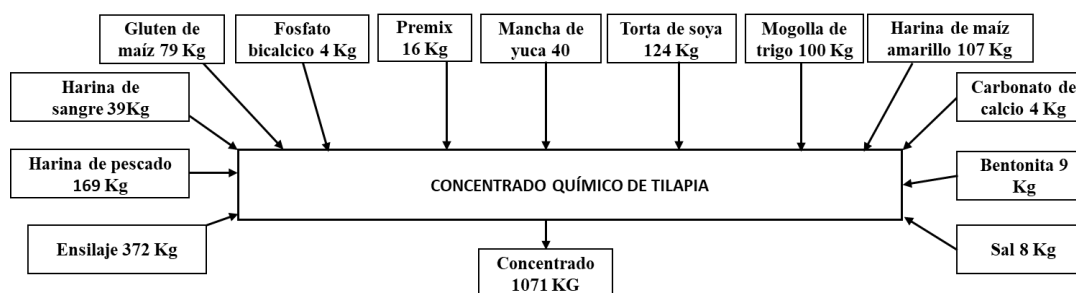
Balance de materia prima de concentrado para tilapia fase de alevinaje.

Materia o Insumo	Entrada (Kg/Hora)	Salida (Kg/Hora)
Harina de pescado (61% PC)	211	
Harina de sangre	60	
Gluten de maíz	101	
Fosfato Bicálcico	4	
Premix	8	
Mancha de yuca	44	
Torta de soya (48% PC)	133	
Mogolla de trigo	91	
Harina de maíz amarillo	27	
Carbonato de calcio	4	
Bentonita	9	
Sal	1	
Ensilaje químico de Trucha	372	
Concentrado		1.068
Total	1.068	1.068

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Figura 44.

Balance de concentrado para tilapia fase de levante.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 92.

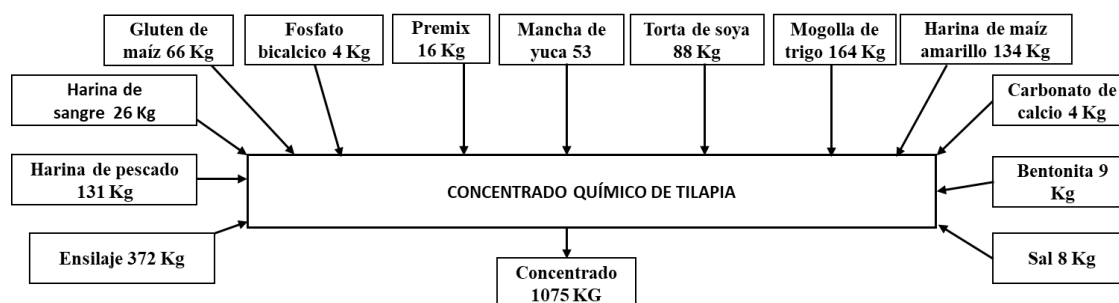
Balance de materia prima de concentrado para tilapia fase de levante.

Materia o Insumo	Entrada (Kg/Hora)	Salida (Kg/Hora)
Harina de pescado (61% PC)	169	
Harina de sangre	39	
Gluten de maíz	79	
Fosfato Bicálcico	4	
Premix	16	
Mancha de yuca	40	
Torta de soya (48% PC)	124	
Mogolla de trigo	100	
Harina de maíz amarillo	107	
Carbonato de calcio	4	
Bentonita	9	
Sal	8	
Ensilaje químico de Trucha	372	
Concentrado		1.071
Total	1.071	1.071

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Figura 45.

Balance de concentrado para tilapia fase de pre-engorde.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 93.

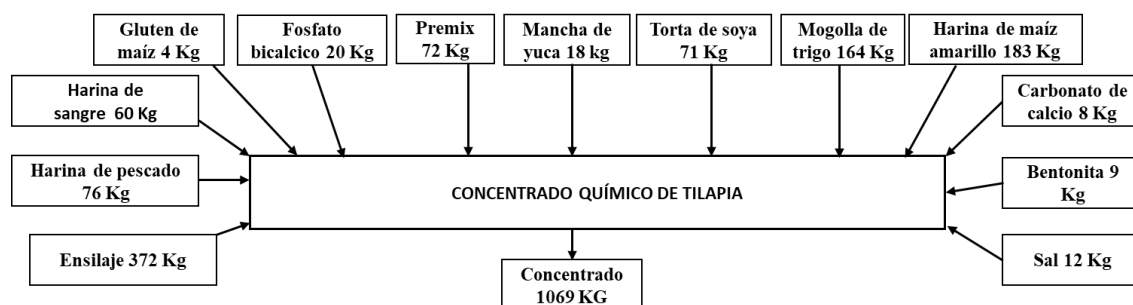
Balance de materia prima de concentrado para tilapia fase de pre-engorde.

Materia o Insumo	Entrada (Kg/Hora)	Salida (Kg/Hora)
Harina de pescado (61% PC)	131	
Harina de sangre	26	
Gluten de maíz	66	
Fosfato Bicálcico	4	
Premix	16	
Mancha de yuca	53	
Torta de soya (48% PC)	88	
Mogolla de trigo	164	
Harina de maíz amarillo	134	
Carbonato de calcio	4	
Bentonita	9	
Sal	8	
Ensilaje químico de Trucha	372	
Concentrado		1.075
Total	1.075	1.075

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Figura 46.

Balance de concentrado para tilapia fase de engorde.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 94.

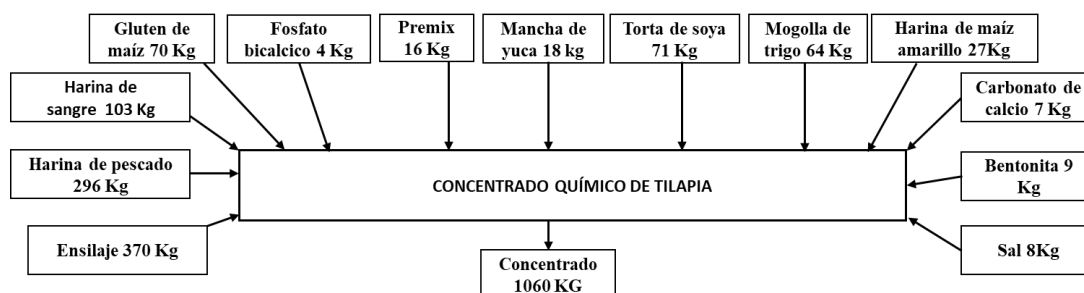
Balance de materia prima de concentrado para tilapia fase de engorde.

Materia o Insumo	Entrada (Kg/Hora)	Salida (Kg/Hora)
Harina de pescado (61% PC)	76	
Harina de sangre	60	
Gluten de maíz	4	
Fosfato Bicálcico	20	
Premix	72	
Mancha de yuca	18	
Torta de soya (48% PC)	71	
Mogolla de trigo	164	
Harina de maíz amarillo	183	
Carbonato de calcio	8	
Bentonita	9	
Sal	12	
Ensilaje químico de Trucha	371	
Concentrado		1.069
Total	1.069	

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Figura 47.

Balance de concentrado para trucha fase de alevinaje.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 95.

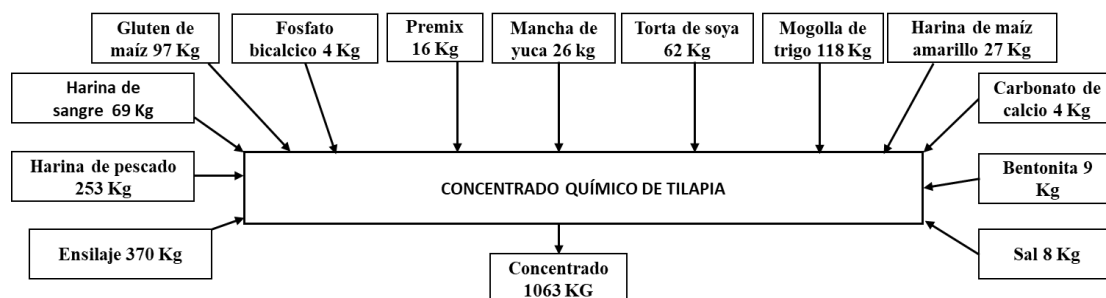
Balance de materia prima de concentrado para trucha fase de alevinaje.

Materia o Insumo	Entrada (Kg/Hora)	Salida (Kg/Hora)
Harina de pescado (61% PC)	296	
Harina de sangre	103	
Gluten de maíz	70	
Fosfato Bicálcico	4	
Premix	16	
Mancha de yuca	18	
Torta de soya (48% PC)	71	
Mogolla de trigo	64	
Harina de maíz amarillo	27	
Carbonato de calcio	4	
Bentonita	9	
Sal	8	
Ensilaje químico de Tilapia	370	
Concentrado		1.060
Total	1.060	1.060

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Figura 48.

Balance de concentrado para trucha fase de levante.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 96.

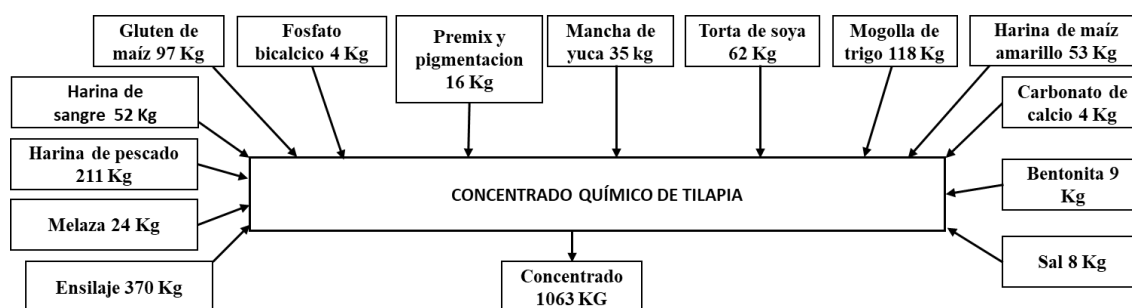
Balance de materia prima de concentrado para trucha fase de levante.

Materia o Insumo	Entrada (Kg/Hora)	Salida (Kg/Hora)
Harina de pescado (61% PC)	253	
Harina de sangre	69	
Gluten de maíz	97	
Fosfato Bicálcico	4	
Premix	16	
Mancha de yuca	26	
Torta de soya (48% PC)	62	
Mogolla de trigo	118	
Harina de maíz amarillo	27	
Carbonato de calcio	4	
Bentonita	9	
Sal	8	
Ensilaje químico de Tilapia	370	
Concentrado		1.063
Total	1.063	1.063

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Figura 49.

Balance de concentrado para trucha fase de engorde.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 97.

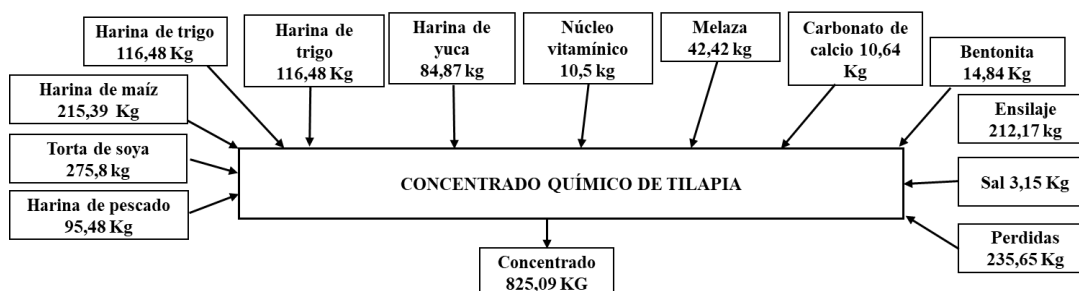
Balance de materia prima de concentrado para trucha fase de engorde.

Materia o Insumo	Entrada (Kg/Hora)	Salida (Kg/Hora)
Harina de pescado (61% PC)	211	
Harina de sangre	52	
Gluten de maíz	97	
Fosfato Bicálcico	4	
Mancha de yuca	35	
Torta de soya (48% PC)	62	
Mogolla de trigo	118	
Harina de maíz amarillo	53	
Carbonato de calcio	4	
Bentonita	9	
Sal	8	
Maleza	24	
Premix (1,9960%) y Pigmetante (0,004%)	16	
Ensilaje químico de Tilapia	370	
Concentrado		1.063
Total	1.063	1.063

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Figura 50.

Balance de harina de ensilaje.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 98.

Balance de materia prima de harina de ensilaje.

Materia o Insumo	Entrada (Kg/Hora)	Salida (Kg/Hora)
Ensilaje	651	
Torta de soya	287	
Harina de yuca	290	
Harina de ensilaje		1.228
Total	1.228	1.228

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

9.7.2 Balance energético esperado del secado

Se planteó el estudio tomando como base los parámetros nominales operativos del secador. Es útil para estimar consumo energético y dimensionar correctamente la caldera.

- Tasa de evaporación: 90.43 kg/h de agua.
- Velocidad de sólidos en la banda: 0.011 m/s.
- Coeficiente promedio de transferencia de calor: 1.914 W/m²•K.
- Número de Lewis: 0.867 lo que indica que: los mecanismos de transferencia de calor y masa son.

9.8 Infraestructura

La infraestructura constituye un aspecto esencial para asegurar el funcionamiento adecuado de la empresa proyectada que producirá y comercializará un alimento concentrado con probióticos, en este capítulo se presenta la localización (la macrolocalización y la microlocalización) y las

máquinas, herramientas, mobiliario, los costos de adecuación de instalaciones y todo lo que se vincula con las exigencias administrativas.

9.8.1 Localización

En el estudio o análisis de localización se revelan tanto datos de la macrolocalización como la microlocalización, que son parte del estudio de viabilidad, de tal manera que son fundamentales, ya que de este modo se puede conocer el mejor lugar para desarrollar dicho proyecto.

En este caso, se determinó que la planta de producción y la sede administrativa están situadas en el municipio de Silvia del departamento del Cauca, el cual fue estratégicamente seleccionado por su proximidad a zonas piscícolas activas, por su clima propicio para los procesos agroindustriales, y por su buena conectividad vial hacia los principales mercados de la región. Esta información no solo apoya la viabilidad operativa del proyecto, sino que también va a permitir prever ventajas logísticas, menores costos de transporte y acceso a mano de obra calificada, elementos que son decisivos para la viabilidad de la planta.

9.8.2 Microlocalización

El departamento del Cauca, se encuentra ubicado en el suroccidente de Colombia, se distingue por su vocación agropecuaria y por tener las condiciones naturales óptimas para desarrollar la actividad piscícola, ya que la diversidad climática, la existencia de abundantes fuentes hídricas y la tradición productiva en municipios como Silvia, Piendamó, Morales, Totoró y Cajibío lo convierten en un territorio estratégico para implementar proyectos de acuicultura sostenible.

Figura 51.

Mapa subregional del departamento del Cauca.



Fuente adaptada de: Página oficial de la Gobernación del Cauca.

A su vez, la región del departamento del Cauca, cuenta con importantes infraestructuras viales tales como la vía Panamericana donde el transporte de productos a consumidores y centros de consumo como Popayán, Cali y Huila e incluso a zonas portuarias para exportaciones; por otra parte, el interés de instituciones como el SENA, universidades y programas de fomento del Ministerio de Agricultura, ayuda al departamento del Cauca a crear un escenario propicio para las empresas agroindustriales con valor agregado de los cuales resulta el alimento concentrado con probióticos para los productores piscícolas que producen especies de peces para producción de carne.

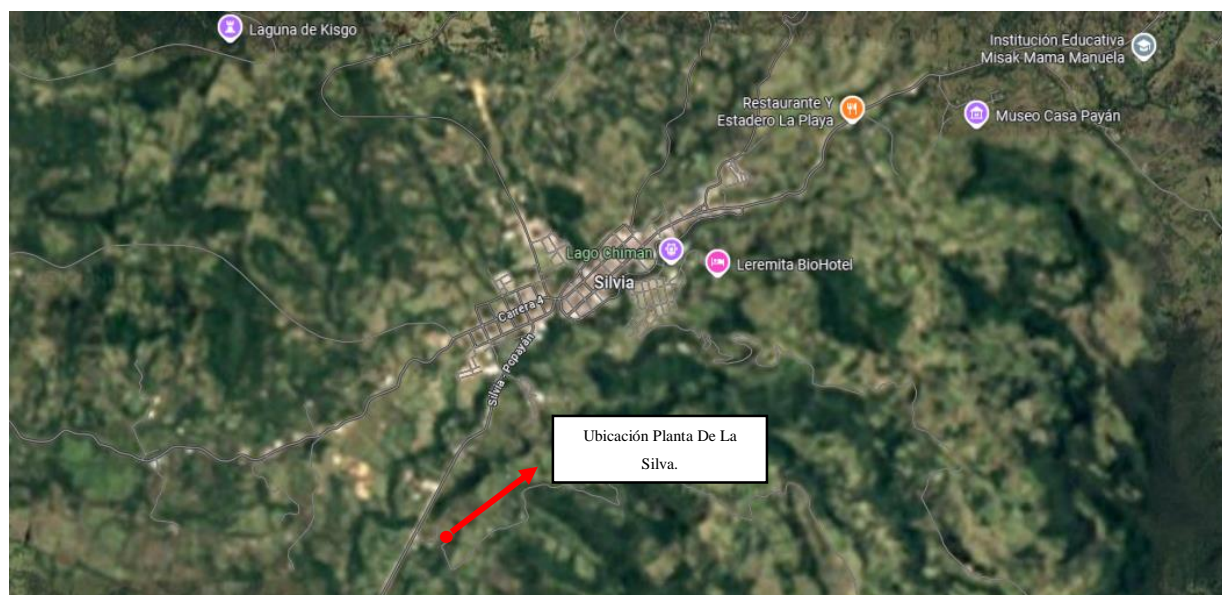
Desde el punto de vista institucional existen políticas y programas para el desarrollo rural, para el emprendimiento agroindustrial y para la sostenibilidad ambiental que permiten acceder a incentivos, asistencia técnica y financiación, con lo que se puede concluir que la conjunción de todos los elementos anteriores hace del departamento del Cauca, un sitio propicio para llevar a cabo la inversión en nuevos procesos productivos con un enfoque ambiental.

9.8.3 Microlocalización

La ubicación de la planta de producción se establece en el municipio de Silvia en una zona rural a 5 minutos del casco urbano, localidad considerada como espacio industrial, logrando un equilibrio entre accesos a las infraestructuras básicas y estar cercano a zonas de producción de los piscicultores que producen especies de peces para producción de carne.

Figura 52.

Mapa de la localización de la planta ubicada en el municipio de Silvia.



Fuente adaptada de: Página oficial de Google Maps.

El municipio de Silvia es reconocido por su riqueza cultural y su tradición indígena, adicional por encontrarse como punto de encuentro comercial entre los productores agropecuarios y consumidores de los diversos municipios cercanos a este.

La microlocalización elegida se basa en diferentes criterios relevantes:

- Existencia de terreno: Ya que existen terrenos con características topográficas adecuadas para la instalación de una planta industrial de mediana escala con suficiente espacio para producción, espacio de almacenamiento y eventualmente ampliación.
- Accesibilidad: La microlocalización muestra una vía de salida que permite el acceso a vías terciarias y vías secundarias para la carretera que cuenta con rutas de conexión entre Silvia y Popayán, favoreciendo así la logística de transporte tanto de los insumos como del producto a comercializar.
- Recursos hídricos: Existe en la Microlocalización la presencia de fuentes de agua natural que satisface las necesidades de procesos específicos de producción y que además cumple con las prescripciones legales para su uso industrial y el tratamiento de aguas posteriores.
- Mano de obra local: La población de Silvia está capacitada en proceso de formación en áreas de agricultura y ganadería, gracias a la presencia del SENA y otras instituciones educativas de carácter local, de esta forma se facilita el contratar la mano de obra operativa o técnica.
- Entorno ambiental favorable: La zona que se escoge es la que no presenta riesgo geológico y tampoco en áreas protegidas en cumplimiento de normativas ambientales y la robustez del proyecto a largo plazo.
- Relación con proveedores y clientes: Viendo la cercanía de los centros piscícolas y de las asociaciones de productores para la comercialización directa, de distribución, de asistencia técnica y de retroalimentación continua del uso y efectividad del producto.

En definitiva, el elegir el municipio de Silvia como centro de operaciones permite decidir la alineación de los factores logísticos, productivos, sociales y ambientales en pro de la sostenibilidad y la viabilidad del proyecto.

9.8.4 Distribución de módulos de ensilaje y planta piloto que procesa alimento concentrado

La disposición se refiere a la organización física de los elementos industriales. Esta organización, ya sea en práctica o en planificación, abarca los espacios necesarios para el desplazamiento de materiales, almacenamiento, operarios indirectos y todas las demás actividades o servicios, así como el equipo de trabajo y el personal en el taller. En este documento, se utilizará la distribución por producto, que está asociada con procesos productivos de flujo lineal. Las máquinas se disponen una al lado de la otra a lo largo de una línea según el orden en que deben usarse. El producto en proceso se desplaza a través de la línea de producción de una estación a otra, mientras recibe las modificaciones necesarias (Bravo S y Sánchez L, 2011).

Para garantizar un flujo adecuado, es esencial incluir todos los departamentos, como servicios e instalaciones de apoyo, ya que los materiales se desplazan desde la recepción hacia los almacenes, bodegas y envíos, la información circula entre las oficinas y el resto de la instalación, y las personas se trasladan de un lugar a otro (Fred y Matthew, 2006).

Diseño del módulo para ensilaje. Al considerar las dimensiones de los equipos y los materiales necesarios para realizar ensilaje, así como sus cantidades, es importante añadir el espacio adicional que cada uno necesita para funcionar adecuadamente. En las tablas 99 y 100 se muestran los cálculos del área del módulo de ensilaje químico destinado a la trucha y la tilapia. Los planos de la edificación que se va a construir se encuentran en los gráficos 53 y 54, respectivamente.

Tabla 99.

Área total del módulo de ensilaje químico para la trucha.

Unidad/Equipo	No.	Tamaño		Área Unitaria	Holgura		Área Holgura	Área Total
		X	Y		X	Y		
Balanza Piso	1	0,45	0,60	0,27	1,00	0,00	0,60	0,87
Mesón	1	5,00	0,80	4,00	0,00	2,00	10,00	14,00
Mesón de lavado	1	0,60	1,80	1,08	1,00	0,00	1,80	2,88
Zona Lavado Tarros	1	0,80	2,00	1,60	1,00	0,00	2,00	3,60
Bloque 44 tarros 30kg	2	4,40	1,60	7,04	0,00	0,50	4,40	11,80

Bloque 22 tarros 30kg	2	4,40	0,80	3,52	0,50	0,00	2,00	5,52
Bloque 30 tarros 30kg	1	2,40	2,00	4,80	0,00	0,50	3,40	8,20
Paredes								8,00
Pasillos								20,43
Total								75,30

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 100.

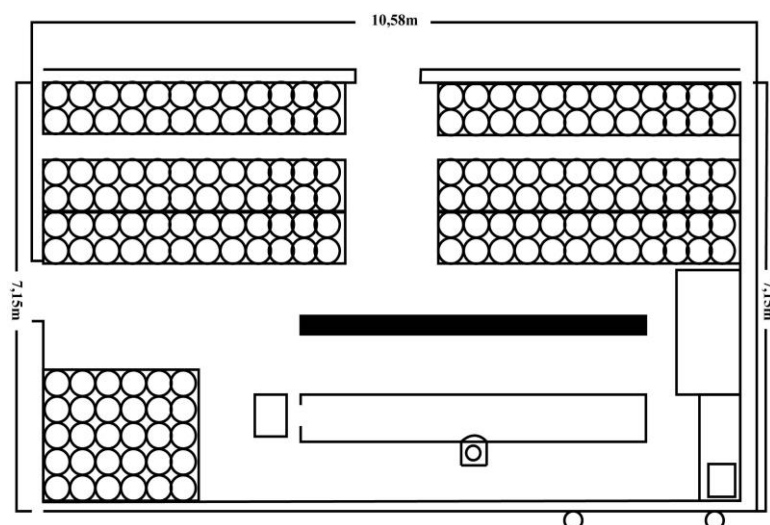
Área total módulo de ensilaje químico de tilapia.

Unidad/Equipo	No.	Tamaño		Área Unitaria	Holgura		Área Holgura	Área Total
		X	Y		X	Y		
Balanza Piso	1	0,60	0,45	0,27	0,00	1,00	0,60	0,87
Mesón 1	1	3,00	0,80	2,40	0,00	2,00	6,00	8,40
Mesón 2	1	0,60	1,80	1,08	1,00	0,00	1,80	2,88
Zona Lavado Tarros	1	0,60	1,00	0,60	1,00	0,00	1,00	1,60
Bloque 15 tarros 30kg	1	0,40	6,00	2,40	0,50	0,00	3,00	5,40
Paredes								4,40
Pasillos								2,30
Sala de eviscerado								22,98
Servicios								7,40
Total								56,23

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Figura 53.

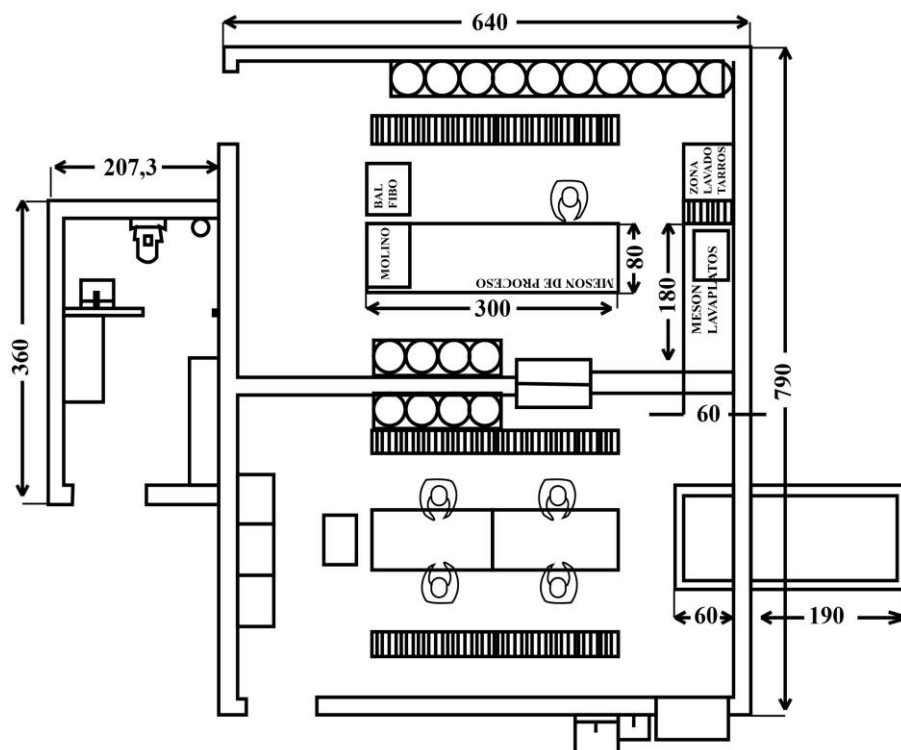
Distribución del área módulo de químico trucha.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Figura 54.

Distribución del área módulo de ensilaje químico tilapia.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Para llevar a cabo la disposición de la planta piloto dedicada al procesamiento de concentrado, se considera el procedimiento utilizado en la planta de Alimentos Concentrados del Sur y Alcon en Colombia como ejemplo. A continuación, se detalla la distribución de la planta.

Identificación de los espacios necesarios. Se han identificado 17 áreas que son fundamentales para llevar a cabo las labores de la planta eficientemente y para asegurar la creación de un producto de excelente calidad. En la tabla 101, se detallan estas zonas con sus dimensiones apropiadas.

El espacio destinado a los productos terminados se ha diseñado para albergar un inventario que cubra una semana, mientras que el área de materia prima se ha planificado para un giro de dos semanas.

Tabla 101.

Espacios de la planta piloto de procesamiento de concentrado para tecnología de ensilaje químico.

Detalle	Número	Área (M ²)
Almacenamiento de insumos	1	20,2
Almacenamiento de herramientas y utensilios de extrusión	2	4,5
Línea de proceso	3	98
Módulo de ensilaje	4	75,3
Almacén materias primas	5	44,7
Almacén de producto terminado Y PNC	6	23,2
Servicios sanitarios	7	4,9
Oficinas y control de calidad	8	20
Cafetería	9	3,7
Desembarque y despacho	10	131,85
Planta de tratamiento de aguas residuales*	11	19
Vestier	12	10,8
Caldera	13	17,7

Planta eléctrica	14	4,9
Condensador	15	7,5
Tanque almacenamiento de gas	16	2
Taller	17	11,9
Total área		500,15
Área construida con modulo		347,3
Área construida: línea de proceso ,oficina y vestieres		272

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Determinación de los códigos de relaciones. En la tabla 102 se muestran los códigos de relaciones junto con su valoración correspondiente que se emplearán en la distribución de la planta. Se ha realizado una modificación al código que se utilizó en la metodología de Bravo S y Sánchez L, 2011, específicamente para la proximidad que se considera muy indeseable.

Tabla 102.

Códigos de relaciones.

Proximidad	Código	Escala De Calificación
Altamente deseable	A	4
Especialmente deseable	E	3
Importante	I	2
Ordinario	O	1
Ninguna	U	0
Indeseable	X	-1
Altamente indeseable	Z	-2

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Hoja de trabajo. Véase la figura 55, ilustra la matriz de relaciones creada para identificar el área central, mientras que la tabla 103 se detalla los resultados cuantitativos de las relaciones entre las diversas áreas.

Figura 55.*Diagrama de relación de actividades.*

AREAS	N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	TOTAL
ALMACENAMIENTO DE INSUMOS	1		I	A	A	A	U	U	X	U	U	E	Z	U	U	U	O	Z	U	1	2	4	4	4	0	0	-1	0	0	3	-2	0	0	0	1	-2	0	13	
ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS DE EXTRUSIÓN	2			U	U	I	I	O	U	U	U	O	Z	U	U	U	U	Z	U	2		0	0	2	2	1	0	0	0	1	-2	0	0	0	0	-2	0	4	
MODULO DE ENSILAJE	3				A	U	E	U	Z	X	X	O	Z	U	U	O	U	Z	U	3			4	0	3	0	-2	-1	-1	1	-2	0	0	1	0	-2	0	5	
LABORATORIO PARA LA PREPARACIÓN DE INOCULO	4					U	U	U	U	U	U	U	Z	U	U	O	U	Z	U	4				0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	1	0	-2	0	5	
LÍNEA DE PROCESO EXTRUSIÓN	5						A	A	X	X	X	U	Z	U	A	I	A	Z	A	5					4	4	-1	-1	0	-2	0	4	2	4	-2	4	21		
ALMACÉN MATERIAS PRIMAS	6							U	X	O	O	A	Z	U	U	O	U	Z	U	6						0	-1	1	1	4	-2	0	0	1	0	-2	0	11	
ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO	7								X	O	O	A	Z	U	U	O	U	Z	U	7							-1	1	1	4	-2	0	0	1	0	-2	0	7	
SERVICIOS SANITARIO	8								O	O	U	Z	U	Z	U	U	Z	U	Z	8								1	1	0	-2	1	-2	0	0	-2	0	-9	
OFICINAS	9								A	U	Z	O	Z	U	U	Z	U	Z	U	9									4	0	-2	1	-2	0	0	-2	0	0	
CAFETERÍA	10									U	Z	O	Z	U	U	Z	U	Z	U	10									0	-2	1	-2	0	0	-2	0	0	0	
DESEMBARQUE Y DESPACHO	11												Z	O	U	U	U	Z	U	11										Y	-2	1	0	0	0	-2	0	10	
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	12													O	Z	Z	U	Z	Z	12											Y	1	-2	-2	0	-2	-2	-29	
VESTIRES	13														X	U	U	Z	U	13													Y	-1	0	0	-2	0	2
CALDERA	14															U	U	Z	U	14														Y	0	0	-2	0	-7
PLANTA ELÉCTRICA	15																	Z	Z	15														Y	-2	-2	4	4	
CONDENSADOR	16																	Z	Z	16															Y	-2	4	5	
TANQUE ALMACENAMIENTO DE GAS	17																		Z	17																Y	-2	-34	
TALLER	18																			18																Y	8		

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 103.*Resultados cuantitativos del diagrama de procesos.*

Área	No.	Puntaje
Línea de proceso	5	21
Almacenamiento de insumos	1	13
Almacén materias primas	6	11
Desembarque y despacho	11	10
Taller	18	8
Almacén de producto terminado	7	7
Módulo de ensilaje	3	5
Condensador	16	5
Laboratorio para la preparación de inoculo	4	5
Almacenamiento de herramientas y utensilios de extrusión	2	4
Planta eléctrica	15	4
Vestires	13	2

Oficinas	9	0
Cafetería	10	0
Caldera	14	-7
Servicios sanitario	8	-9
Planta de tratamiento de aguas residuales	12	-29
Tanque almacenamiento de gas	17	-34

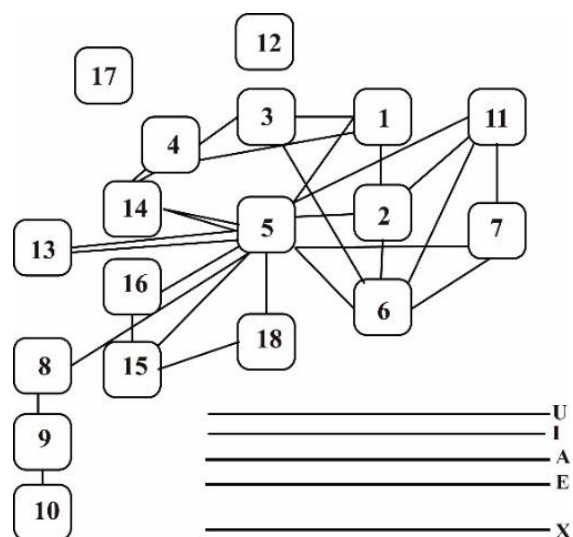
Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Basándose en los resultados del diagrama de relación de actividades, donde el área central representa la línea de proceso, se desarrollan cuatro modelos de distribución nodal que buscan maximizar la eficiencia en los recorridos.

Véase la figura 56, se presenta el diagrama nodal de distribución que obtiene la puntuación más alta y que ubica las zonas de manera más eficaz para el desarrollo de las actividades en la planta.

Figura 56.

Distribución nodal.



Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Análisis de flujos. Véase la figura 57, muestra el cálculo de eficiencia, que ayuda a obtener la distribución con el menor número de recorridos durante el movimiento dentro de la planta.

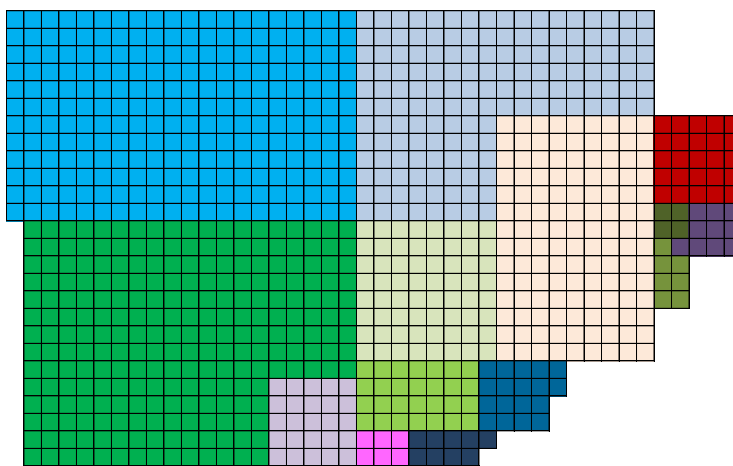
Figura 57.

Cálculo de eficiencia.

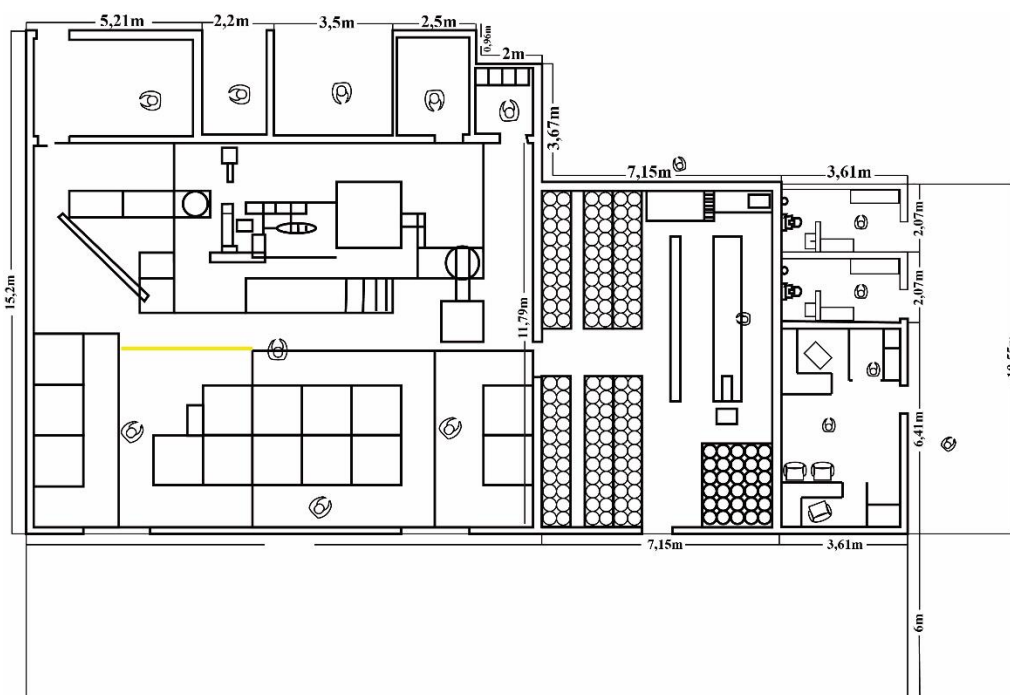
AREAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	TOTAL
1	0	0	0	2	9	0	0	23	21	10	Z	0	21	15	19	11	19		0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	19	-22	0	35	
2		8	7	0	9	0	5	30	28	17	Z	0	17	10	14	6	5		0	0	0	18	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	-12	0	23	
3			0	8	1	0	4	0	0	0	Z	7	19	17	17	17	4		0	0	0	3	0	-8	0	0	0	0	0	0	17	0	0	-34	0	-22	
4				10	11	2	0	19	17	10	Z	3	29	23	27	17	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	-38	0	-15		
5					0	0	10	27	27	8	Z	6	29	0	0	0	10		0	0	0	0	0	-10	-27	-27	0	0	116	0	0	0	40	100			
6						0	13	20	24	0	Z	13	1	8	6	12	9		0	0	0	0	0	-13	20	24	0	0	0	8	0	-24	0	36			
7						4	25	25	1	Z	4	18	9	9	16	16			0	0	0	0	0	-4	25	25	4	0	0	9	0	-32	0	27			
8							27	25	14	Z	0	29	23	27	21	27			0	0	0	0	0	0	0	27	25	0	0	-58	0	0	-42	0	-83		
9								0	0	Z	30	38	36	36	36	27			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	-76	0	0	-72	0	-72		
10									6	Z	28	44	38	42	36	42			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-72	0	-85			
11										Z	17	17	19	17	23	20			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	-46	0	22		
12										O	Z	Z	U	Z	Z				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13													24	18	22	14	22		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-24	0	0	-28	0	23		
14														2	0	6	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-12	0	-142		
15															0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57		
16																4	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8	0	11		
17																	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	-448		
18																			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
TOTAL																													-534								

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Distribución espacial. Véase la figura 58, ilustra la distribución espacial que se adapta mejor a las actividades de la planta. A partir de los datos obtenidos, se elabora el plano preliminar. Véase la figura 59, en el cual se desarrollan los planos arquitectónicos, eléctricos e hidráulicos que el ingeniero civil llevará a cabo.

Figura 58.*Distribución espacial.*

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Figura 59.*Plano de la planta procesadora de concentrados.*

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

9.8.5 Requerimientos de servicios

Especificaciones de las redes de servicios: Para que la operación de todo el sistema se realice con fluidez y sin que se produzcan ningún tipo de accidentes se requieren las siguientes redes:

- Energía eléctrica: un transformador exclusivo de 100kVA, capaz de suministrar tanto 380/440V para alimentar equipos industriales como 120/220V para alimentar los sistemas de iluminación y lavado y la demanda de las oficinas. Tener en cuenta picos de consumo del orden del inicio de máquinas.
- Agua potable: el consumo diario está estimado en 12 m³/día (de operaciones, de lavado, de caldera, sanitario). Con tratamiento previo de filtrado, ablandado y ajuste de pH para su uso en calderas y según los parámetros exigidos por el fabricante de la máquina.
- Gas GLP: suministro mediante tanque estacionario de 2000 gal y capacidad de 4000 kg de consumo operativo del orden de 36,87m³/h, que puede necesitar válvulas de seguridad y alarmas de presión para el nivel de los sistemas de monitoreo.

9.9 Parámetros técnicos especiales

Parámetros de secado:

- Temperatura: 80 – 150 °C.
- Tiempo de residencia: 19 minutos.
- Contenido de humedad inicial: 18.95%.
- Contenido de humedad final: 9.72%.

Parámetros del tricanter:

- Capacidad: 1000 L/h.
- Rodete ajustable para separar con exactitud cada fase.

Parámetros del molino:

- Tamaño de partículas: 0.125 mm (tipo de malla: ASTM N°120).
- Protección contra metales: sistema magnético.

Especificaciones del agua para caldera:

- pH: entre 7.5 y 10;
- Dureza total: 0.3 mg/l máximo;
- Silicio: 150 mg/l máximo.
- Hierro total: 0.1 mg/l máximo.

Instrumentación y control:

- pH metros electrónicos.
- Paneles de control para velocidad de cinta y ventiladores.
- Medidores de presión, temperatura y caudal.
- Manuales de calibración y mantenimiento preventivo.

9.9.1 Fichas técnicas de maquinaria principal

Las máquinas centrales de la propuesta se caracterizan por las siguientes características técnicas que son las apropiadas para calcular los costes, los tiempos de tratamiento y el consumo de energía:

1. El tricanter Alfa Laval Mab 103 tiene capacidad 1000 L/h, puede alcanzar una velocidad de hasta 6500 rpm, su fuerza G es de 5000, e incorpora un motor de 3 HP, su cuerpo está fabricado en acero inoxidable grado alimentario. Permite una separación trifásica eficiente.

2. El secador de banda tiene un flujo de aire caliente a contracorriente, presenta una capacidad de 1 Ton/h, la presión de vapor es superior a 0.4 Mpa, tiene unas dimensiones de 11.5×2.6×3.8 m y un sistema de control digital. Permite un secado homogéneo.
3. El molino de martillos cuenta con un motor de 55 KW, el tamaño final de partícula es de 0.125 mm, posee protección magnética, su estructura es desmontable para facilitar la limpieza. Es ideal para conseguir una textura de harina.
4. La caldera de vapor proporciona 60 BHP, tiene una presión de trabajo de 125 psi, incorpora un sistema automático de alimentación, el consumo estimado de gas GLP es de 50 m³/h en arranque. Proporciona energía térmica estable para el secador.

9.9.2 Plan de mantenimiento preventivo

La definición de mantenimiento correcto, tal y como está formulado, permite la correcta operación continuada y exenta de fallos. En el presente punto se plantean las recomendaciones que se deben aplicar en las operaciones para poder planificar las paradas técnicas y aumentar la vida de la maquinaria:

- Tricanter: Limpieza exhaustiva al acabar cada jornada, inspección visual de los elementos móviles semanalmente, engrase de los rodamientos cada 50 horas de funcionamiento.
- Secador de banda: Comprobación de sensores, revisión de bandejas, limpieza de la parte interna de ductos y ventiladores, calibraciones semestrales de los sensores. Previene sobrecalentamientos.
- Molino de martillos: Limpieza de residuos finos, revisión de la malla cada 2 días, verificación del sistema de seguridad contra metales. Fundamental para conseguir mantener el tamaño de partícula uniforme.

10. Estudio organizacional

El presente capítulo expone en profundidad la propuesta de la estructura organizacional para la empresa a crear. Se revisan los componentes y funcionamiento de esta, de forma que se presentan el o los perfiles de los cargos, el proceso de constitución legal, el presupuesto de personal y los costos administrativos, así como se añaden herramientas estratégicas que enriquecen la planificación y gestión del proyecto, tomando en cuenta la posición que se propicia para el desarrollo territorial, el trabajo digno y el fortalecimiento institucional.

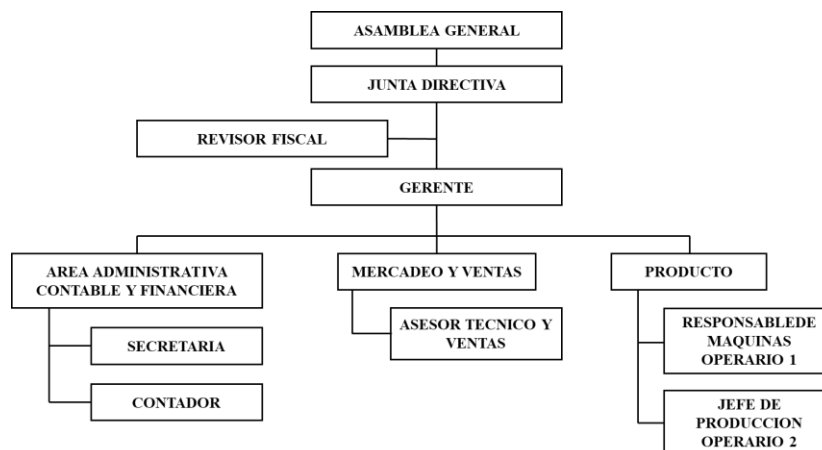
El capítulo que sigue está fundamentado en el contenido técnico y financiero expuesto en el documento original denominado "Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina", en particular, el capítulo 9 que se titula "Organización" y que ocupa las páginas 132 a 154. Se utilizaron como fuentes directas la tabla 46 (costos de personal), la tabla 47 (costos de administración), los apartados 9.3 (estructura organizacional), 9.4 (perfiles de cargo), 9.5 (constitución legal), y 9.6 (gastos administrativos).

10.1 Estructura organizacional

El proyecto de empresa necesita establecer para el funcionamiento de la planta de procesamiento de subproductos en la elaboración de alimentos preparados para animales una junta directiva. Esta junta deberá estar compuesto por personas que, desde su conocimiento en investigación y producción, aseguren una adecuada gestión, planificación y administración de la empresa que se desea formar.

Es importante establecer una estructura organizativa adecuada, de modo que la compañía se afirme y mantenga en el tiempo. Esta estructura debe responder a las necesidades organizativas y administrativas que se van a llevar a cabo.

Al considerar la referencia de una empresa comercial, se sugiere la siguiente estructura organizacional, véase la figura 60.

Figura 60.*Estructura organizacional.*

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Como se puede notar, la organización tiene una estructura simple que incluye las áreas esenciales para su funcionamiento de manera correcta y eficiente. Las principales funciones de cada área son las siguientes:

10.1.1 Asamblea general

Este es el órgano más poderoso de la organización, que tiene la responsabilidad de tomar las decisiones más relevantes para la entidad, determinar su dirección, y establecer planes, programas y estrategias, actuando como el órgano de expresión de cada miembro. Además, elige a los integrantes de la junta directiva y tiene la autoridad para reemplazarlos si no cumplen con los objetivos que ha planteado la asamblea.

10.1.2 Junta directiva

Este órgano se ocupa de la administración de la organización y es el responsable de poner en práctica las decisiones tomadas por la asamblea general.

Funciones de la junta directiva: será la autoridad máxima, encargada de establecer la misión, visión, metas y políticas de la empresa, supervisar el correcto desempeño del gerente o administrador, así como de otros subordinados. También será responsable de alcanzar los resultados y protegerá los intereses de los socios y clientes.

El grupo está compuesto por los siguientes miembros:

Presidente: Esta persona tiene la responsabilidad de liderar las reuniones de la junta directiva y de la asamblea general. Además, actúa como sustituto del director ejecutivo o gerente en caso de que este falte temporal o permanentemente, hasta que se nombre a otra persona.

Vicepresidente: Su función es reemplazar al presidente y realizar sus tareas en caso de que este no pueda cumplir con su deber, ya sea temporal o permanentemente. Normalmente, se le elige para llevar a cabo actividades específicas que son importantes para la asociación.

Secretario: Esta persona es responsable de sus deberes en la asamblea general y en otras reuniones de la junta directiva. También se encarga de gestionar la correspondencia, elaborar las actas, preparar respuestas y, en general, dar apoyo logístico a la administración.

Fiscal: Su labor consiste en supervisar tanto las actividades económicas como las administrativas de la organización y de la junta directiva.

Vocales: Estas personas actúan como representantes de la asamblea general en la junta directiva. Llevan a las reuniones las dudas y situaciones planteadas por otros miembros de la organización que requieren decisiones que beneficien a la misma.

10.2 Cargos y perfiles

El análisis de los cargos y perfiles es esencial para el estudio del área de la empresa, como así también es un tema y un factor fundamental para la forma en que se estructure el funcionamiento

de la empresa. Este apartado incluye dos aspectos importantes: la guía de funciones de áreas y puestos, con la definición del cargo, responsabilidades y competencias; y la guía de contratación, que describe los pasos estratégicos que deben ser considerados para llevar a cabo la selección, evaluación y vinculación del personal adecuado; constituyendo una forma de unir a los recursos humanos con sus objetivos.

10.2.1 Guía de funciones por área y puesto

El método de producción adoptado determina la cantidad y clase de personal requerido para el proyecto, por lo tanto, se deben considerar ciertos requisitos fundamentales para la selección de ese personal.

Con el propósito de lograr una operación eficiente y conseguir un alto rendimiento, se ha sustraído del documento original denominado "Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina", las guías de funciones que detalla puestos, tareas, requisitos, habilidades y competencias que deben poseer los empleados, así como sus funciones y responsabilidades dentro de la organización.

Es crucial y obligatorio que todos los empleados de la organización revisen este documento.

En la Tabla 104 se muestra la descripción del puesto de gerente.

Tabla 104.

Cargo gerente.

PERSONAL A CARGO: administrativos, Técnico (asistencia técnica y ventas), área de producción.	REQUISITOS DE ESTUDIO Estudios profesionales en áreas administrativas y económicas.
JEFE INMEDIATO: Junta directiva	
EXPERIENCIA	
De 3 a 5 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares (Gerente de Planta) relacionadas con el mercado agroindustrial, preferiblemente en alimentos concentrados para animales.	
OBJETIVO DE LA GERENCIA	

Será responsable de la gestión administrativa y de la planificación comercial, motivando continuamente al personal para lograr mejores resultados.

PROPÓSITO GENERAL DEL CARGO

Responsable por la dirección y representación legal, judicial y extrajudicial, estableciendo las políticas generales que regirán a la empresa. Desarrolla y define los objetivos organizacionales. Planifica el crecimiento de la empresa a corto y a largo plazo. Además, presenta al Directorio los estados financieros, el presupuesto, programas de trabajo y demás obligaciones que requiera.

DESCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES

Representar a la empresa a nivel interno y externo.
 Firmar contratos internos y externos.
 Firmar cheques y autorizar pagos.
 Organizar y dirigir las actividades de la organización.
 Rendir informes a la junta directiva.
 Mantener un permanente equipo de trabajo con todas las áreas de la empresa.
 Aprobar las propuestas de producción.
 Verificar los soportes financieros.
 Realizar las relaciones públicas de alto nivel con el fin de gestionar proyectos.
 Coordinar las actividades de las personas a su cargo.
 Realizar las funciones administrativas.
 Diseñar y desarrollar estrategias tendientes a incrementar la rentabilidad y participación en el mercado nacional e internacional
 Definir las políticas de ventas y distribución.
 Supervisar la planificación y ejecución de las estrategias y acciones de Comercialización de la empresa.
 Efectuar el análisis y evaluación de los resultados de los planes de mercadeo y ventas de la empresa. Supervisar la rotación de los productos de la empresa.
 Controlar los niveles de cartera.
 Realizar visitas a clientes claves.

CARACTERÍSTICAS PERSONALES: INTERESES Y APTITUDES:

Planeación, organización y control de proyectos.
 Facilidad para trabajar en equipo.
 Capacidad de análisis.
 Capacidad de tomar decisiones.
 Facilidad para expresarse en forma oral y escrita.
 Innovación y apertura al cambio.
 Responsabilidad.
 Creatividad.
 Autoestima.
 Perseverancia y constancia.
 Estabilidad emocional.
 Buenas relaciones interpersonales

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Visión de Negocios.
 Orientación a Resultados.
 Planificación estratégica.
 Liderazgo.
 Negociación.
 Comunicación efectiva a todo nivel.

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Objetivos del departamento administrativo y financiero. Este departamento tendrá la responsabilidad de registrar de manera correcta todas las transacciones de ingresos y gastos de la empresa. También se encargará de confeccionar puntualmente los estados financieros, incluyendo

el balance general, el estado de resultados, el flujo de caja, conciliaciones bancarias y otros informes de la empresa, véase Tabla 105 y 106.

Tabla 105.

Puesto de secretaria general.

DEPENDENCIA: Área Administrativa	REQUISITOS DE ESTUDIO
CARGO DEL JEFE INMEDIATO: Gerente General	Secretaria Ejecutiva titulada. Auxiliar Contable
EXPERIENCIA	
Experiencia mínima de 1 año en cargos similares Tener conocimientos en mercadeo, finanzas, auditoría, presupuestos, flujos de caja, proyección, normas de control, manejo de personal. Experiencia comprobada en cargos similares.	
PROPÓSITO GENERAL DEL CARGO	
Es directamente responsable ante el Gerente General, por la correcta ejecución de los trabajos, por la excelente atención a las personas que ingresan a la oficina y las demás labores de su competencia.	
DESCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES	CARACTERÍSTICAS PERSONALES: INTERESES Y APTITUDES:
Elaboración de propuestas, públicas y privadas, tramitación de pólizas, etc. Elaboración de los documentos ordenados por el Jefe Inmediato. Atención en forma correcta y oportuna del teléfono y público que visita la oficina e informar al jefe inmediato sobre los mensajes recibidos. Conservar en forma correcta y actualizada, el archivo de los documentos de su dependencia. Mantener organizadas las existencias de útiles y materiales de consumo de oficina y presentar oportunamente requisición de los mismos a su jefe inmediato. Enviar la correspondencia y documentos que se originan en la oficina a las distintas dependencias o a otras entidades y asegurarse de que lleguen a su destinatario. Redactar y elaborar la correspondencia que se requiere en su dependencia.	Facilidad para trabajar en equipo. Facilidad para expresarse en forma oral y escrita. Responsabilidad. Creatividad. Estabilidad emocional. Buenas relaciones interpersonales.
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Orientación a Resultados. Planificación estratégica. Comunicación asertiva a todo nivel.

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 106.*Puesto de contador.*

DEPENDENCIA: ÁREA ADMINISTRATIVA CARGO DEL JEFE INMEDIATO: GERENTE GENERAL	REQUISITOS DE ESTUDIO Ser contador titulado con Tarjeta Profesional.
EXPERIENCIA	
Experiencia mínima de 1 año en cargos similares. Experiencia comprobada en cargos similares.	
PROPÓSITO GENERAL DEL CARGO	
Responder directamente por el manejo adecuado de toda la contabilidad de la Empresa.	
DESCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES Debe elaborar, analizar, e interpretar y certificar los estados financieros de la empresa. Debe organizar y dirigir los servicios de contabilidad de la Empresa y del personal. Elaboración de nóminas, liquidación de prestaciones sociales y aportes parafiscales. Debe manejar los soportes de contabilidad y presentar los documentos contables en general. Orientar a la dirección en los servicios financieros. Controlar todos los documentos contables que se originan de las transacciones diarias de la Empresa. Debe elaborar las declaraciones de Renta y Complementarios para presentar los respectivos informes tributarios. Debe especificar las normas contables a seguir en la Organización. Generar informes sobre la situación financiera y económica de la entidad. Apoyar y asesorar en la solución de problemas y necesidades en el área contable y todas las dependencias de la Empresa.	CARACTERÍSTICAS PERSONALES: INTERESES Y APTITUDES: Facilidad para trabajar en equipo. Capacidad de análisis. Responsabilidad. Estabilidad emocional. Buenas relaciones interpersonales. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Orientación a Resultados. Planificación estratégica. Comunicación efectiva a todo nivel.

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Objetivos de marketing. Las metas de esta área son asegurar que el producto "Alimento Probiótico para especies de peces para producción de carne" esté bien posicionado en el mercado, así como crear planes que ayuden a recoger información sobre cómo es recibido el producto y qué aspectos necesitan mejoras. Además, se busca que las fortalezas y ventajas de la empresa se

destaquen frente a los competidores. Para lograr esto, se contará con un asesor técnico que visitará a los clientes y gestionará los pedidos de concentrado para la planta, véase Tabla 107:

Tabla 107.

Puesto de asesor técnico.

DEPENDENCIA: ÁREA MERCADEO Y VENTAS CARGO DEL JEFE INMEDIATO: GERENTE GENERAL	REQUISITOS DE ESTUDIO Técnico Agropecuario en manejo de especies menores.
EXPERIENCIA	
Experiencia mínima de 1 año como técnico agropecuario. Tener experiencia en venta de productos alimenticios para animales.	
PROPÓSITO GENERAL DEL CARGO	
Deberá reportar a la Gerencia General y tendrá a su cargo la atención de clientes, mantenimiento de negocios actuales y consecución de nuevos. Asesorar técnicamente a los productores y el manejo del producto de la planta en campo.	
DESCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES a) Programar y ejecutar todos los planes de venta de productos, servicios y demás acciones tendientes al crecimiento de la Empresa. b) Diseñar el trabajo de asistencia técnica en campo para los productores. c) Controlar y coordinar la venta y recaudo de los productos. d) Elaborar y supervisar los presupuestos de Ventas mensuales.	CARACTERÍSTICAS PERSONALES: INTERESES Y APTITUDES: Facilidad para trabajar en equipo. Capacidad de tomar decisiones. Facilidad para expresarse en forma oral y escrita. Innovación y apertura al cambio. Responsabilidad. Creatividad. Perseverancia y constancia. Estabilidad emocional. Buenas relaciones interpersonales. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Liderazgo. Negociación. Comunicación efectiva a todo nivel.

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Objetivo de la producción y supervisión de calidad. Esta área tiene como meta asegurar la elaboración del producto "alimento concentrado con probióticos para especies de peces para producción de carne", siguiendo el diagrama de flujo. Se busca lograr con altos niveles de eficiencia y eficacia, manteniendo la responsabilidad ambiental; es decir, procurando disminuir al máximo la

generación de desechos. Además, como parte de su función en el control de calidad, se encargará de verificar que la producción de materia prima adquirida y/o almacenada cumpla con las exigencias de calidad del mercado local y regional. También se asegurará de que el producto final cumpla con los estándares de calidad exigidos por las normas nacionales y, por consiguiente, por nuestros clientes. Se debe coordinar la planificación y la compra de bienes e insumos que garanticen una producción eficiente y un servicio adecuado, logrando así una relación costo-beneficio óptima. Véase las tablas 108 y 109.

Tabla 108.

Jefe de producción – operario 1.

DEPENDENCIA: ÁREA PRODUCCIÓN CARGO DEL JEFE INMEDIATO: GERENTE GENERAL	REQUISITOS DE ESTUDIO Profesional en Ingeniería Industrial, Químico o de Alimentos, o áreas afines.
EXPERIENCIA	
Mínimo 3 años y medio como coordinador de una planta de producción. Manejo de maquinaria general para este tipo de proceso productivo. Manejo de personal. Manejo de fórmulas químicas, y registros.	
PROPÓSITO GENERAL DEL CARGO	
Ejecutar con exactitud, responsabilidad, higiene, y control de tiempo la producción de la elaboración de los productos. Manteniendo los estándares de las fórmulas y su calidad en el terminado de la elaboración del producto. Asegurar la aplicación y ejecución de las directrices que en materia sanitaria se tienen implementadas para este tipo o similar a empresas de producción.	
DESCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES Vigilar el mantenimiento del departamento en general, instalaciones, planta, equipos, operarios. Asegurar que los productos se fabriquen y almacenen en concordancia con la documentación apropiada, a fin de obtener la calidad exigida. Vigilar y controlar que las operaciones de fabricación durante el proceso sean las requeridas y exigidas. Asegurar que se lleve a cabo las debidas comprobaciones del proceso y las calibraciones de los equipos de control, como también que esas comprobaciones se registren y que los informes estén disponibles. Controlar que los operarios tengan todos los implementos exigidos, en el momento de ingresar a la planta.	CARACTERÍSTICAS PERSONALES: INTERESES Y APTITUDES: Facilidad para trabajar en equipo. Capacidad de tomar decisiones. Facilidad para expresarse en forma oral y escrita. Innovación y apertura al cambio. Responsabilidad. Creatividad. Perseverancia y constancia. Estabilidad emocional. Buenas relaciones interpersonales. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Capacidad para interpretar instrucciones. Capacidad de responsabilidad.

<p>Vigilar que los operarios conozcan y cumplan con las especificaciones y normas de trabajo según el manual de BUENAS PRACTICAS DE MANEJO.</p> <p>Asegurar que se lleve a cabo la capacitación inicial y continua del proceso para los operarios, y que dichas capacitaciones se adapten a las necesidades y requerimientos.</p> <p>Mantener el buen funcionamiento de los equipos para satisfacer las necesidades de los clientes tanto internos como externos.</p> <p>Control de stocks.</p>	<p>Dar instrucciones.</p> <p>Habilidad para la comunicación, para delegar y motivar.</p> <p>Autonomía.</p> <p>Capacidad de coordinación, de escucha, Capacidad de relación.</p> <p>Resolución de problema.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Tabla 109.

Cargo: responsable de máquinas – operario 2.

<p>DEPENDENCIA: ÁREA PRODUCCIÓN</p> <p>CARGO DEL JEFE INMEDIATO:</p> <p>GERENTE GENERAL</p>	<p>REQUISITOS DE ESTUDIO</p> <p>Estudio técnico en el manejo de maquinaria y producción agroindustrial. Bachiller agropecuario y un técnico agropecuario, técnico piscicultura o acuicultura, conocimiento en producción, conocimiento en materias primas y manejo de producto terminado.</p>
<p>EXPERIENCIA</p>	
<p>Experiencia mínima de 1 año en cargos similares.</p> <p>Experiencia comprobada en cargos similares.</p>	
<p>PROPÓSITO GENERAL DEL CARGO</p>	
<p>Realizar todo el proceso de producción en la planta cumpliendo con todas las normas establecidas, manejo de maquinaria y mantenimiento preventivo de las mismas.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES</p> <p>Manejo de maquinaria realizar pruebas de laboratorio elaborar productos empacar etiquetar y embalar productos cumplir con todas las normas de calidad y sanitarias de la planta lavar limpiar la maquinaria y equipos cargar el vehículo que transporta el producto portar el uniforme completo adecuadamente dentro de la planta.</p> <p>Asegurar que se lleve a cabo la capacitación inicial y continua del proceso para los</p>	<p>CARACTERÍSTICAS PERSONALES:</p> <p>INTERESES Y APTITUDES:</p> <p>Facilidad para trabajar en equipo.</p> <p>Deseo de adquirir nuevos conocimientos</p> <p>Facilidad para expresarse en forma oral y escrita.</p> <p>Responsabilidad.</p> <p>Creatividad.</p> <p>Autoestima.</p> <p>Perseverancia y Constancia.</p> <p>Estabilidad emocional.</p>

operarios, y que dichas capacitaciones se adapten a las necesidades y requerimientos. Mantener el buen funcionamiento de los equipos para satisfacer las necesidades de los clientes tanto internos como externos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
 Capacidad para interpretar instrucciones.
 Capacidad de responsabilidad.
 Dar instrucciones.
 Orientación a Resultados.
 Planificación estratégica.
 Comunicación efectiva a todo nivel.

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

10.2.2 Proceso de contratación

Para la planta de producción, es crucial encontrar y elegir al personal adecuado y competente que realice las tareas planificadas y cumpla con la misión de la empresa.

Búsqueda de candidatos. Las descripciones de los puestos son herramientas clave, ya que ofrecen la información esencial sobre las funciones y responsabilidades de cada vacante. Después de esto, se determina el perfil y la cantidad de personal necesario para comenzar a operar la empresa, actividad que se llevará a cabo al momento de poner en marcha el futuro proyecto.

Selección de personal. Una vez que se cuenta con un grupo adecuado de candidatos obtenido a través del reclutamiento, comienza la etapa de selección, la cual involucra varios pasos que requieren tiempo. Este proceso de selección comprende una serie de acciones específicas que se utilizan para decidir qué candidatos serán contratados. Inicia cuando una persona solicita el trabajo y concluye con la decisión de contratar a uno de los solicitantes.

El procedimiento se inicia con un examen exhaustivo y pormenorizado de los currículos, buscando que el perfil de la persona candidata se ajuste con las exigencias del puesto. En esta fase se revisarán y calificarán los conocimientos, las experiencias y las recomendaciones de las personas solicitantes, que serán las que accedan a la siguiente fase de entrevistas y pruebas que se estimen convenientes. Cada entrevista se llevará a cabo de forma individual para cada posición, y las pruebas se adaptarán a la función que se va a desempeñar, siendo supervisadas por un psicólogo especializado en evaluaciones de inteligencia y habilidades psicológicas.

A aquellos que sean aprobados se les solicitarán los documentos necesarios para confirmar la información de sus hojas de vida y sus antecedentes judiciales. Después, los que avancen en el proceso asistirán a una segunda entrevista, la cual será conducida por el consejo de socios de la empresa, con el fin de verificar la veracidad de la información proporcionada por el candidato.

La etapa final de este proceso implica la aceptación, que abarcará la redacción de un contrato laboral, el cual será por tiempo indefinido. Este contrato especificará claramente las funciones a realizar, el salario, que se pagará de manera mensual, así como los datos correspondientes tanto de la empresa como del nuevo colaborador.

Inducción. Se podrán realizar diferentes actividades coordinadas a fin de introducir y dar a conocer a los nuevos trabajadores y trabajadoras la empresa, entre otras, la presentación de la junta o socios y la empresa que incluirá la misión, la visión, los objetivos, las estrategias, las políticas, la historia y las normas.

Visita a la planta de producción. Se identificarán los distintos puestos de trabajo, así como las herramientas y equipos de los que cada empleado será responsable.

Motivación. Es fundamental que las empresas fomenten el compromiso de los empleados para alcanzar un alto rendimiento, productividad, eficiencia y efectividad. Más allá de ofrecer un buen ambiente físico, la empresa propiciará la formación, la motivación, la estabilidad, la posibilidad de sugerir ideas y ponerlas en práctica, la posibilidad de compartir información sobre los resultados económicos y el rendimiento de la empresa, la posibilidad de proponer retos y responsabilidades, el ascenso y el reconocimiento personal, la creación del ambiente de trabajo agradable, es decir, todas aquellas situaciones que conduzcan a mantener la motivación y el sentido de pertenencia a la empresa.

10.3 Constitución empresa y aspectos legales

El presente proyecto de empresa se constituirá como una Sociedad por Acciones Simplificadas (S.A.S.), conforme a lo anterior, la Cámara de Comercio del Cauca (2025) define a la Sociedad por Acciones Simplificada de la siguiente manera:

Es una empresa de capitales, de carácter comercial, que puede formarse mediante un contrato o un acto unilateral y estará registrada en un documento privado. El documento de creación deberá ser autenticado antes de ser inscrito en el registro mercantil de la Cámara de Comercio, por aquellas personas que participen en su firma. La autenticación debe realizarse personalmente o mediante un representante. Todo este procedimiento se desarrolla bajo la legislación colombiana por la ley 1258 de 2008.

La Cámara de Comercio del Cauca (2025), señala que la ley 1258 de 2008. Brinda la oportunidad de constituir una empresa por Sociedades por Acciones Simplificadas. Esta legislación permite a los accionistas crear reglas de manera flexible sobre cómo se desarrollan sus relaciones. Asimismo, se consideran las siguientes características:

- Se establece a través de un contrato o un acto unipersonal que quedará registrado en un documento privado, escritura pública o acta de fundación. Esta puede ser creada por una o más personas, ya sean físicas o jurídicas, las cuales solo asumirán responsabilidad hasta el límite de sus aportes respectivos.
- Al ser registrada en el Registro Mercantil, se convertirá en una entidad jurídica que es diferente de sus accionistas. Las modificaciones en los estatutos serán decididas por la asamblea general de accionistas y se deberán documentar en un acta o en un documento privado que se inscriba en el Registro Mercantil.
- Es una sociedad de capitales.
- Su carácter siempre será comercial, independientemente de las actividades que se hayan planeado en su objeto social.

- En lo que no esté estipulado en la ley 1258 de 2008, la S.A.S. se gobernará por las normas establecidas en los estatutos sociales y por las leyes aplicables a las sociedades mencionadas en el Código de Comercio.
- Las acciones y otros títulos que emita la S.A.S. no podrán ser registrados en el Registro Mercantil de la cámara de comercio por quienes participen en su suscripción. Este proceso de autenticación deberá realizarse directamente o a través de un apoderado.
- No tiene la obligación de contar con una junta directiva.

Los procedimientos que hay que llevar a cabo para constituir una empresa de Sociedad por Acciones Simplificadas S.A.S., son los siguientes:

- I. Nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas (ciudad o municipio).
- II. Razón social o denominación de la sociedad, seguida de las palabras “Sociedad por Acciones Simplificada”, o de las letras S.A.S.
- III. El domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan en el mismo acto de constitución.
- IV. El término de duración, si éste no fuere indefinido. Si no se expresa nada en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad se ha constituido por término indefinido.
- V. Una enunciación clara y completa de las actividades principales, a menos que se exprese que la sociedad podrá realizar cualquier actividad comercial o civil, lícita. Si no se expresa nada en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad podrá realizar cualquier actividad lícita.
- VI. El capital autorizado, suscrito y pagado, la clase de acciones representativas del capital (se deberá expresar si las acciones suscritas son ordinarias, privilegiadas, con dividendo preferencial y sin derecho a voto, con dividendo fijo anual u otras, en todos los casos indicando los derechos que estas confieren), número, valor nominal, forma y términos en que éstas deberán pagarse.

VII. Adicionalmente, se deberá indicar el capital suscrito por cada uno de los accionistas (Artículo 624 del Estatuto Tributario).

Según lo mencionado previamente, el nombre comercial se definirá al momento de iniciar la ejecución del proyecto, su actividad económica se clasifica de acuerdo con la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) (2025), en la categoría de elaboración de alimentos preparados para animales, con el código 1090.

Después de haber escrito el documento de Constitución o Estatutos Sociales, se llevará a cabo su inscripción en la Cámara de Comercio del Cauca. Para ello, será necesario presentar los documentos siguientes:

- Estatutos Sociales autenticados en notaría.
- Fotocopia de cédula de ciudadanía de los accionistas.
- Documento de designación o nombramiento del Representante Legal.
- Formulario RUES.

En otro punto, para empezar la actividad económica, es necesario tramitar las siguientes certificaciones y permisos:

- Bomberos.
- Secretaría de salud.
- Sayco y acinpro.
- Registro de marca.

El costo para inscribir la empresa en los gastos de constitución es de \$285.000. En cuanto a licencias y permisos, se incluyen: la certificación de bomberos, la licencia de la secretaria de salud, y el permiso de Sayco y Acinpro, que suman un total de \$763.000. Los gastos notariales y de escrituras son de \$100.000, y el registro de una marca tiene un costo cercano a \$1.288.000.

10.4 Gastos de personal

El trabajo humano es un recurso crucial para el funcionamiento de la planta; por este motivo, es esencial reconocer y medir el tipo de empleados requeridos, así como evaluar el costo de sus salarios.

En la parte administrativa, la planta tendrá un gerente, una secretaria, un asesor técnico y un especialista en ventas. En el sector de producción, habrá dos trabajadores encargados de la producción, el manejo de las máquinas y la gestión de las materias primas.

A continuación, se muestra el esquema del personal necesario para calcular los costos de la mano de obra calificada que permitirá la operación de la planta; los salarios se ajustarán a la legislación laboral actual, véase la tabla 112.

Tabla 112.

Gastos de nómina: el siguiente personal está destinado al área administrativa.

Cargo	Cantidad	Valor Básico/Mes	Valor Total/Mes
Gerente	1	\$ 6.500.000	\$ 8.000.000
Secretaría	1	\$ 1.900.000	\$ 2.600.000
Asesor Técnico Y Ventas	2	\$ 2.000.000	\$ 2.800.000
Producción – Operario 1	1	\$ 1.600.000	\$ 2.000.000
Maquinaria – Operario 2	1	\$ 1.600.000	\$ 2.000.000
Total	6		\$ 17.400.000

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

Honorarios. Se contratará a un contador y a un revisor fiscal bajo un contrato de prestación de servicios, lo que implica que se pagarán honorarios mensuales por sus trabajos profesionales. Asimismo, se contratarán servicios generales y de vigilancia bajo esta misma modalidad, véase la tabla 113.

Tabla 113.*Pagos mensuales por honorarios.*

Cargo	Cantidad	Valor Mes	Valor Anual Mes
Contador	1	\$ 798.500	\$ 9.582.000
Vigilancia	1	\$ 1.074.281	\$ 12.891.372
Servicios Generales	1	\$ 1.074.281	\$ 12.891.372
Total Honorarios		\$ 2.946.062	\$ 35.364.744

Fuente adaptada de: Estudio de Factibilidad Planta Piloto Procesadora de Concentrado para Peces y Módulos de Ensilaje Municipio de Silvia y Salvajina.

10.5 Gastos de puesta en marcha

Los costos que se generan antes de poner en marcha la planta son responsabilidad de quienes están a cargo y se incluyen como parte de la inversión permanente del proyecto:

- Registro legal (notaría, estatutos, RUT).
- Creación e impresión de manuales sobre operaciones, salud y buenas prácticas.
- Uniformes, dotación inicial, elementos de protección personal (EPP).
- Adecuaciones locativas de menor consideración (señalización, puntos eléctricos, ventilación).
- Capacitación técnica a personal operativo y administrativo.
- Compra inicial de insumos químicos, balanzas, reactivos, instrumentos de control.

Saldo estimado: entre \$23.955.000 y \$31.940.000.

10.6 Gastos anuales de administración

Los costos fijos asociados a la planta en su primer año de operación formal, en los que se incluye:

- Nómina administrativa.
- Servicios públicos (agua, luz, gas, telefonía, internet).
- Gastos contables y fiscales (revisoría, asesoría legal y tributaria).

- Papelería, insumos de oficina, licencias de software contable y de gestión.
- Contratos de vigilancia, aseo y mantenimiento.

Costo anual aproximado \$35.375.844.

Se sugiere adoptar un sistema de control presupuestal trimestral, de revisión del flujo de caja y márgenes de sostenibilidad.

11. Estudio financiero

Un estudio financiero es una herramienta fundamental que funciona para planificar y evaluar nuevos proyectos, ya que permite establecer la viabilidad económica y la rentabilidad esperada antes de realizar una inversión.

Dicho análisis incluye la estimación de costos, ingresos, flujos de efectivo, indicadores financieros y evaluar el comportamiento económico del proyecto con el tiempo. El objetivo es ofrecer la información suficiente para que sirva como base para la toma de decisiones de tipo estratégico, tanto para el inversionista como para las entidades financieras de las que se pide dinero prestado.

En el presente documento se procederá a realizar un estudio financiero del proyecto a partir de un escenario posible. Se revisaran los siguientes componentes de inversión inicial, unidades proyectadas, precios de venta, estado de resultados, flujos de efectivo (económico y financiero), evaluación económica y financiera mediante los indicadores como el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la relación beneficio costo (B/C).

El escenario plantea un modelo conservador, donde se cuentan con precios de venta bajos y ninguna financiación exterior.

11.1 Escenario financiero.

Tabla 114.

Inversión inicial del proyecto.

Inversión inicial del proyecto (Representado en miles de pesos)		
Gastos preoperativos		\$ 266.179
Estudio de factibilidad	\$	-
Gastos de Constitución	\$	2.794
Licencias y Permisos	\$	2.436
Gastos Inauguración	\$	4.192

Adecuaciones e Instalaciones	\$	5.589	
Publicidad inicial	\$	14.071	
Software Contable	\$	3.537	
Transporte de equipos	\$	30.000	
Instalación eléctrica	\$	80.000	
Montaje	\$	78.880	
Sistema de ductos	\$	9.280	
Montaje extrusor	\$	11.200	
Imprevistos	\$	24.198	
Capital De Trabajo			\$ 151.586
Total Inversión			\$ 417.765
Financiación			-
Inversión Neta			\$ 417.765

Fuente de elaboración propia.

Análisis de la inversión inicial: En la tabla 114, podemos observar la estructura de la inversión inicial requerida para la ejecución de la propuesta del proyecto. En esta tabla se incluyen los diferentes rubros de la inversión fija, los gastos preoperativos y el capital de trabajo total, de la propuesta del proyecto, lo cual equivale al total necesario para el inicio de las operaciones.

La inversión inicial neta del proyecto asciende a \$ 417.765.829 COP, que se vincula principalmente a los gastos de preoperación. No es necesario llevar a cabo una inversión fija en edificación ni en maquinaria, dado que la planta ya se encuentra construida y equipada con los equipos necesarios para la producción. Los gastos de preoperación incluyen conceptos como la instalación eléctrica, el montaje y el transporte de equipos, etc, como requisitos para cimentar la operación. No existe financiación ajena, por lo que el proyecto se financiará con recursos propios.

Tabla 115.

Unidades producidas.

Unidades producidas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Alimento Concentrado con Probióticos para Trucha.	18.625	20.488	22.536	24.790	27.269
Alimento Concentrado con Probióticos para Tilapia.	800	880	968	1.065	1.171
TOTAL	19.425	21.368	23.504	25.855	28.440

Fuente de elaboración propia.

Análisis de las unidades producidas: Se recoge la cantidad de unidades estimadas a producir en los cinco primeros años de funcionamiento, entre los alimentos concentrados con probióticos para Trucha y Tilapia. Se observa un aumento progresivo en la producción de ambos alimentos. El alimento probiótico para trucha ostenta la mayor proporción, en un aproximado del 70% del total. Este crecimiento del 10% constante, sin cambios, también puede denotar un aumento de la capacidad de producción, que bien puede estar ligado a mejoras del ámbito operativo o una mayor demanda.

Tabla 116.

Precio venta por unidad.

Precio venta por unidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Alimento Concentrado con Probióticos para Trucha.	\$ 113.000	\$ 118.650	\$ 124.583	\$ 130.812	\$ 137.352
Alimento Concentrado con Probióticos para Tilapia.	\$ 113.000	\$ 118.650	\$ 124.583	\$ 130.812	\$ 137.352

Fuente de elaboración propia.

Análisis precio de venta por unidad: Se muestran los precios estimados a la venta por unidad del alimento concentrado con probióticos para Trucha y Tilapia durante cinco años, siendo un incremento de un 10% por año. Se concuerdan los precios, porque estos aumentan aproximadamente un 5% anual, y esto es indicativo de un aumento inflacionario, o por la mejora en el sentido de apreciación en los productos. En donde ambos tipos de alimentos tienen los mismos precios, lo cual eso representa una estrategia uniforme de la mercadotecnia para ambos alimentos.

Tabla 117.

Estado resultados.

Estado Resultados
(Representado En Miles De Pesos)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas...	2.065.299	2.517.546	2.911.927	3.363.407	3.884.740
Costo De Ventas...	1.176.564	1.483.755	1.737.710	2.030.892	2.375.954
Utilidad Bruta...	888.734	1.033.791	1.174.217	1.332.515	1.508.785
Gastos Admon	441.457	461.141	481.713	503.214	525.687
Gastos Ventas	122.606	360.221	375.766	391.990	408.922
Amortización Diferidos	53.235	53.235	53.235	53.235	53.235
Utilidad Operacional	271.434	159.192	263.501	384.074	520.939
Gastos No Operacionales					
Gastos Financieros	-	-	-	-	-
Utilidad Antes Impuestos...	271.434	159.192	263.501	384.074	520.939
Impuesto De Renta	95.001	55.717	92.225	134.426	182.328
Utilidad Después De Impuestos...	176.432	103.475	171.275	249.648	338.610
Reserva Legal	17.643	10.347	17.127	24.964	33.861
Utilidad Neta...	158.788	93.127	154.148	224.683	304.749

Fuente de elaboración propia.

Análisis estado resultado: El estado de resultados previo revela un desempeño financiero que es sólido y creciente en el tiempo a lo largo de los cinco años que son objeto de proyección. Las ventas aumentaron de \$2.065 millones en el primer año a \$3.884 millones en el quinto año. Esto es un indicio de un negocio que se expande de forma importante. La utilidad bruta aumenta proporcionalmente lo que es muestra de un buen control de los costos directos de producción. Si bien los gastos de administración y de ventas aumentan, sobre todos estos últimos a partir del segundo año de la proyección, la utilidad operativa también ha alcanzado en el año cinco los \$520 millones.

La utilidad neta, luego de impuestos y reserva legal, se duplica en el período analizado pasando de \$158 millones a \$304 millones. Esto es muestra de una alta rentabilidad sostenida. Sin embargo, la inexistencia de gastos financieros hace que el proyecto esté equilibrado y ciertamente alejado de situaciones de endeudamiento, con bajo riesgo de quiebras y un proyecto viable. En concreto, se trata de un modelo financiero sobrio, pero con alta capacidad de generación de resultados, un buen potencial de crecimiento y una estructura de costos eficientes.

Tabla 118.*Flujo de efectivo.*

Flujo de efectivo (Representado en Miles de pesos)					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Efectivo...	2.457.705	2.995.880	3.465.194	4.002.455	4.622.840
Egresos De Efectivo					
Compras De Materia Prima Contado	1.361.665	1.608.821	1.900.838	1.887.277	2.653.505
Pagos A Proveedores	-	-	-	-	-
Pagos Impuesto Iva	145.831	213.718	245.053	574.168	368.534
Mano Obra	66.220	69.531	73.007	76.657	80.490
Costos Ind. De Fabricación	73.020	75.940	78.978	82.137	85.423
Gastos De Administración	408.898.	426.954	445.817	465.523	486.112
Gastos En Ventas	113.897	351.076.	366.164	381.908	398.336
Retenciones Y Aportes De Nomina		5.307	5.572	5.850	6.143
Obligaciones Laborales (Beneficios a empleados)		48.702	51.137	53.694	56.378
Gastos Financieros	-	-	-	-	-
Abonos Al Crédito	-	-	-	-	-
Impuesto De Renta		95.001	55.717	92.225	134.426
Total, Egresos De Efectivo...	2.169.533	2.895.054	3.222.286	3.619.443	4.269.350
Saldo Neto...	288.172	100.825	242.907	383.012	353.489
Saldo Inicial De Efectivo	151.586	439.758	540.584	783.492	1.166.504
Saldo Final De Efectivo...	439.758	540.584	783.492	1.166.504	1.519.994
Saldo Neto	288.172	100.825	242.907	383.012	353.489

Ingreso Venta Equipos					-
Recuperación Capital De Trabajo					(62.786)
Flujo Neto De Fondos	288.172	100.825	242.907	383.012	290.703

Fuente de elaboración propia.

Análisis de flujo de efectivo: El flujo de efectivo proyectado refleja una tendencia positiva y creciente, mostrando ingresos en sus primeros años desde \$2.457 millones en el primero hasta \$ 4.622 millones en el quinto año. Si bien las salidas de efectivo siguen esta misma tendencia y en particular, los egresos crecen sustancialmente por el lado de compras de materia prima y en gastos operacionales, el proyecto logra llevar año tras año un saldo neto de efectivo positivo, lo cual es especialmente favorable desde el punto de vista de la liquidez. Desde el primer año se comienzan a generar excedentes de efectivo, iniciando en \$288 millones y alcanzando \$353 millones en el año cinco, lo cual permite generar un saldo final creciente que supera al llegar al vencimiento del horizonte de un análisis del proyecto.

Además, en el año cinco se considera la recuperación de capital de trabajo \$62 millones, lo cual contribuye a generar un flujo neto de fondos robusto al final del horizonte de un análisis del proyecto. La inexistencia de gastos financieros y pagos por deuda contribuye aún más a una buena salud financiera del proyecto, tras evidenciar que puede llevar a cabo sus operaciones con recursos propios. El proyecto es capaz de generar caja, lo cual es especialmente importante para cubrir gastos, crecer y eventualmente distribuir utilidades o reinvertir.

Tabla 119.

Tasa de oportunidad de accionista.

Tasa de oportunidad de accionista		
DTF	0,10	
Tasa de utilidad	0,10	días
Tasa inflación	0,07	
Total	0,30	30%

Fuente de elaboración propia.

Análisis de la tasa de oportunidad de accionista: La tasa de oportunidad de la accionista estimada para poner en práctica el proyecto es del 30%, en la que intervienen las siguientes tres variables: la DTF (depósito a término fijo) del 10%, la rentabilidad esperada del 10% y una tasa de inflación del 7%. La tasa de oportunidad refleja el rendimiento mínimo del accionista para su capital, en función del costo de la oportunidad de invertir sus recursos en otras alternativas de inversión con un nivel de riesgo comparable a las inversiones en bancos y títulos financieros o a negocios similares.

La tasa de oportunidad del 30% marca el umbral de rentabilidad de modo que, para que el proyecto sea interesante desde la perspectiva del accionista, debe generar una Tasa Interna de Retorno (TIR) superior al 30% o, lo que es lo mismo, un Valor Presente Neto (VPN) positivo al descontar los flujos de caja futuros con tal tasa. Si se presenta tal situación se concluye que el proyecto no es solamente una buena opción para el accionista ya que cubre sus expectativas mínimas, sino que también crea valor, justificando el uso de su capital propio en lugar de las más alternativas disponibles en el mercado.

Tabla 120.

Flujo de caja económico.

Flujo de caja económico (Representado en Miles de pesos)						
	Inversión inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
activo fijo	0					
activo diferido	-266.179					
capital de trabajo	-151.586					
utilidad operac después impuestos		176.432	103.475	171.275	249.648	338.610
Depreciación		-	-	-	-	-
Amortización dif.		53.235	53.235	53.235	53.235	53.235
Recuperación activo fijo						-
Recuperación capital de trabajo						151.586
Flujo neto económico	-417.765	229.668	156.710	224.511	302.884	543.432

Flujo neto económico acumulado.	-417.765	-188.097	-31.386	193.124	496.009	1.039.442
---------------------------------	----------	----------	---------	---------	---------	-----------

Fuente de elaboración propia.

Análisis flujo de caja económica: El flujo de caja económica muestra la generación real de valor del proyecto, pero sólo a partir de la operación, la inversión inicial y las recuperaciones finales. En este sentido, la inversión inicial alcanza un valor de \$417 millones, la cual está asociada a activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo. Después del primer año, el proyecto comienza a generar flujos positivos, que se explican por la utilidad operativa después de impuestos, más los ajustes por depreciaciones y amortizaciones, las que, si bien no constituyen salidas reales de efectivo, generan la correspondiente liquidez en el flujo generado.

A lo largo de los cinco años, el flujo neto económico muestra una tendencia de crecimiento sostenido, el cual, en el último año, va marcado por la recuperación del activo fijo de \$151 millones y del capital de trabajo de \$157 millones, logrando un flujo de caja de \$543 millones durante el año 5. El flujo acumulado de caja se vuelve positivo en el año 3, lo cual demuestra que el proyecto llega a recuperar su inversión económica en un período inferior a tres años y termina con un flujo acumulado de más de \$1.039 millones, lo que ilustra la elevada capacidad de generación de valor y rentabilidad económica sólida.

Tabla 121.

Flujo de caja financiero.

Flujo de caja financiero (Representado en Miles de pesos)						
	Inversión inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo fijo	0					
Activo diferido	-266.179					
Capital de trabajo	-151.586					
Financiación	0					
Flujo de caja económico		229.668	156.710	224.511	302.884	543.432
Gastos financieros		-	-	-	-	-

Abonos al credito	-	-	-	-	-	-
Beneficio tributario	-	-	-	-	-	-
Flujo neto financiero	-417.765	229.668	156.710	224.511	302.884	543.432
Flujo neto financiero acumulado	-417.765	-188.097	-31.386	193.124	496.009	1.039.442

Fuente de elaboración propia.

Análisis flujo de caja financiera: El flujo de caja financiera presenta la capacidad del proyecto para generar recursos desde la óptica del accionista, a partir de considerar la inversión inicial total y los flujos generados sin incluir financiamiento externo ni costos de financiamiento. En este caso la inversión inicial es de \$417 millones (activos fijos, gastos diferidos y capital de trabajo) y no se considera deuda ni pagos a plazos, lo que implica que el proyecto se financia 100% con capital propio. El flujo generado por las operaciones (flujo económico) empieza a recuperarse positivamente y creciente desde el año uno.

El flujo neto financiero es igual al flujo económico para todos los años porque no hay carga financiera, es decir, el proyecto alcanza el valor igual al punto de equilibrio financiero acumulado en el año 3, a partir del cual comienza a generar excedentes para el accionista. En el año 5 el flujo neto acumulado es de \$1.039 millones lo que refleja una generación sólida de valor sin el uso de apalancamiento, lo que también es una ayuda al perfil de riesgo y refuerza la viabilidad y rentabilidad del proyecto desde el punto de vista del inversionista.

Tabla 122.

Evaluación económica, flujo caja económico.

Evaluación económica		
Flujo caja económico		
Tasa descuento		
VPN	0,30	159.046.970
TIR		50%
B/C		1,49
Recuperación inversión		2,1

Fuente de elaboración propia.

Análisis evaluación económica: Para los resultados de la evaluación económica del proyecto, se determina una tasa de descuento del 30%. Lo que evidencian que la misma es altamente favorable. En concreto, el Valor Presente Neto (VPN) es de \$159 millones, señalando que el proyecto no sólo recupera la inversión inicial, sino que también se genera valor para el inversionista. La Tasa Interna de Retorno (TIR) sería del 50%, estando muy por encima de la tasa de oportunidad fijada, corroborando la alta rentabilidad del proyecto desde el punto de vista económico.

Por otra parte, el cálculo del indicador Beneficio/Costo (B/C) de 1,49 significa que por cada peso invertido se obtiene \$1,49 en valor presente, reforzando de esta forma la viabilidad del negocio. Por último, el período de recuperación de la inversión es de 2,1 años evidenciando la rápida recuperación del capital invertido por el proyecto y el bajo perfil de riesgo que tiene, factores que lo hacen muy atractivo de ser ejecutado con recursos propios.

Tabla 123.

Evaluación financiera, flujo caja financiero.

Evaluación financiera	
Flujo caja financiero	
Tasa descuento	
VPN	0,40 65.886.117
TIR	50%
B/C	1,2
Recuperación inversión	2,1

Fuente de elaboración propia.

Análisis Evaluación financiera, flujo caja financiero: El proceso de evaluación financiera del proyecto, se empleó un tipo de descuento del 40% del costo de capital, tiene un desempeño positivo, aunque más exigente que el del análisis económico, ya que el Valor Presente Neto (VPN) será de aproximadamente \$65,8 millones, es decir, el proyecto sí genera valor para el accionista, aun considerando un elevado costo de oportunidad. La Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto

se mantiene en 50%, por lo que está por encima de la tasa de descuento, lo que implica que la idea es viable y genera beneficios desde la perspectiva financiera.

El indicador Beneficio/Costo (B/C) es de 1,2, o en otras palabras, por cada peso que se invierte se obtiene \$1,2 en valor presente, indicador que es aceptable aunque apretado. La inversión se recupera en 2,1 años, lo que ayuda a demostrar una rápida generación de retorno sobre el capital propio. En el análisis definitivo desde la perspectiva financiera, se puede concluir que el proyecto es viable, rentable e interesante puesto que puede generar beneficios para los accionistas aun en el peor de los escenarios, es decir, conservador, con alta exigencia de rentabilidad.

11.2 Conclusión del estudio financiero

Gracias al análisis financiero integral que se desarrolló en este proyecto, se llega a la conclusión de que se está ante una inversión firme, rentable y financieramente viable tanto desde la perspectiva económica como desde la vertiente del accionista. La proyección del estado de resultados contempla un comportamiento crecimiento y sano, las ventas se incrementan paulatinamente de 2.065 millones de pesos en el primer año a los 3.884 millones de pesos en el quinto año, y la utilidad neta en ese mismo período queda en (304 millones de pesos). Este resultado no solamente es una buena administración de ingresos y egresos, también demuestra que se está ante una operatoria exitosa con márgenes positivos, en una situación tradicional que no tiene deuda y por lo tanto, sin gastos financieros.

Los flujos de efectivo proyectados por el proyecto generan excedentes positivos en el primer año. El flujo de caja económico evidencia que la recuperación de inversión se realiza en 2,1 años, y que se cuenta con un valor presente neto de 159 millones de pesos y con una tasa interna de retorno del 50%, que supera ampliamente la tasa de oportunidad del accionista que se encuentra en el 30%, lo que asegura que el proyecto no solo recupera la inversión realizada, sino que la multiplica en el valor agregado que aporta. Los indicadores de rentabilidad como el índice beneficio/costo, que se sitúa en 1,49, también refuerzan esta tendencia positiva en los resultados.

A partir de la evaluación financiera y aun considerando una tasa de descuento más estricta o exigente del 40%, el proyecto logra mantener un VPN positivo de \$65,8 millones, mantiene la misma TIR del 50% y también logra una recuperación rápida de la inversión, lo que valida su viabilidad inclusive en escenario conservadores o de elevados costos de capital. No depender de financiación externa o ajena, permite disminuir en gran medida los riesgos financieros y permite también mantener el control del negocio en manos del accionista.

Por último, se puede afirmar que el proyecto en cuestión tiene una sólida estructura financiera, un comportamiento de caja estable, una elevada capacidad de rentabilidad y una rápida recuperación de la inversión, lo que lo hace muy atractivo para su eventual implementación. Además, su bajo perfil de riesgo y su robusto comportamiento ante las diferentes tasas de evaluación lo hacen ser una alternativa confiable y sostenible en el tiempo.

12. Análisis de impactos

El presente apartado tiene por objetivo analizar los efectos que podría generar el proyecto en el contexto económico, social y ambiental del departamento del Cauca; a partir de los análisis de los diferentes componentes trabajados en el estudio de factibilidad en donde se desarrollaron los estudios de mercado, técnico, organizacional, legal y financiero, se puede diferenciar, que el proyecto adicionalmente busca ser viable en el ámbito comercial, quiere convertirse también en una opción de desarrollo sostenible, en coherencia con el entorno y el bienestar de las comunidades piscicultoras que producen especies de peces para producción de carne.

La creación de una empresa para la producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) y otras especies de peces, representa una solución innovadora a los problemas de salud acuícola, productividad y sostenibilidad del sector. Su ejecución tendrá un efecto en:

- La generación de empleo formal.
- La dinamización de cadenas productivas.
- La mejora en las condiciones de vida de los piscicultores.
- La disminución de contaminantes acuáticos.
- La valorización de residuos piscícolas como insumo base del producto.

A continuación, se presentan los impactos económicos, sociales y ambientales del proyecto:

12.1 Impacto económico

Desde el punto de vista económico este emprendimiento representa una posibilidad de transformación para el sector piscícola del departamento del Cauca. Los impactos principales son:

- Creación de empleo directo: Para la primera fase del proyecto ya se prevé la contratación de 6 personas de distintas áreas como la gerencia, la asesoría técnica, el jefe de producción, los operarios de planta, el responsable de la maquinaria, el

administrativo o el contable (véase punto 10.2 Cargos y perfiles) y esta cifra se verá incrementada a medida que lo hagan la producción y la distribución.

- Empleos indirectos: Se estima que al menos serán generados 10 empleos indirectos a partir de los acuerdos con transportistas, distribuidores o proveedores de insumos (materias primas, empaques, servicios técnicos, etc.).
- Cobertura del mercado objetivo: El alimento concentrado con probióticos se distribuirá inicialmente a piscicultores del departamento del Cauca, lo que representa un mercado potencial de piscícolas localizadas durante el diagnóstico.
- Ventas proyectadas: En las proyecciones financieras el capítulo 11 del presente documento se proyecta que las ventas nacionales en el primer año alcanzarán una ganancia, con tendencia al crecimiento a medida que la distribución y el uso del producto avance.
- Proveedores activados: Se espera que al menos 10 proveedores regionales de materias primas (residuos de trucha, tilapia, ingredientes para ensilaje, etc.), servicios públicos, maquinaria y tecnología, se incorporen activamente a la cadena de valor.

12.2 Impacto social

El componente social del proyecto tiene como propósito mejorar la calidad de vida de los actores en la cadena piscícola a través del acceso a productos de mejor calidad, capacitación técnica continua y oportunidad de participación económica.

- Beneficiarios directos e indirectos del proyecto: El proyecto impactará de manera directa a la totalidad de las personas con las que tiene relación la empresa y que incluyen a más de 200 personas entre piscicultores y trabajadores de las unidades de producción, familiares, y personal relacionado con la comercialización del producto.
- Capacitación técnica y acompañamiento: La empresa establecerá asesoría técnica, capacitación y formación a los productores de la piscicultura en el uso correcto del alimento concentrado con probiótico, manejo sanitario, así como técnicas de

producción más sostenibles. Esto favorecerá prácticas más eficientes y aumentará el rendimiento productivo.

- Reducción de las brechas en el acceso a la tecnología: Los pequeños y medianos piscicultores que producen especies de peces para producción de carne en el departamento del Cauca, tienen dificultades para acceder a insumos específicos para la actividad productiva. Este producto plantea una alternativa viable y adecuada a sus necesidades que mejora su competitividad con respecto a los productores de mayor escala.
- Fortalecimiento comunitario y asociativo: Se promoverá el trabajo conjunto con asociaciones pesqueras, creando redes de comercialización, confianza y asistencia técnica que ayudarán en la formalización y sostenibilidad del sector piscícola en el departamento del Cauca.

12.3 Impacto ambiental

La propuesta productiva también es coherente con los principios de la sostenibilidad y de la economía circular. A diferencia de otros productos alimentarios comerciales el alimento concentrado con probióticos plantea impactos ambientales positivos:

- Reducción en la utilización de antibióticos: Por la mejora inmunológica que otorgan los probióticos, se espera que, en los tratamientos de medicina acuática, antibióticos, y la drenación de químicos en los cultivos peces, se presenten menos casos de uso, lo que disminuirá la polución de aguas y la resistencia microbiana en relación a los peces.
- Aprovechamiento de residuos orgánicos: El método de silaje químico que se propone en la parte de la tilapia y trucha que se denomina desperdicio, estaba situado en la parte de residuos, ahora trae beneficios, ya que se lleva a cabo la economía y mejora el medio ambiente.
- Planes de manejo ambiental: Se aplicarán estrategias de mitigación ambiental mediante:
 - Manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos.

- Control de emisiones y mantenimiento periódico de equipos.
- Aplicación de buenas prácticas en el uso de energía y agua.

Como conclusión decir que el proyecto no es solo económicamente viable, sino que además se prefigura como un modelo de tipo empresarial positivo para el desarrollo regional, la inclusión social y la conservación del medio ambiente. Implementar el mismo permite construir un equilibrio entre la productividad, la sostenibilidad y el bienestar de la comunidad; se convierte en un modelo para futuros emprendimientos del sector agroindustrial y de la acuicultura ambiental del país.

13. Resumen ejecutivo

El presente resumen ejecutivo comprende los aspectos más importantes del estudio de factibilidad para la creación de una empresa que se dedicara a la producción y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) y otras especies de peces que se producen en el departamento del Cauca.

Este proyecto encuentra su razón de ser en la respuesta a la necesidad de ofrecer soluciones sostenibles, eficientes y saludables al sector de la piscicultura de agua dulce, en particular en una región con alta producción y potencial crecimiento como el departamento del Cauca. Con un enfoque integral técnico, financiero, ambiental y social, se encuentran desarrollados los estudios de mercado, técnico, organizacional, legal y financiero, con el objeto de contar con una visión general sobre la viabilidad del proyecto de empresa.

13.1 Potencial del mercado en cifras

El mercado que se consideró como objetivo, ha sido el de los piscicultores que producen cultivos de especies de peces para producción de carne (Tilapia, Trucha, Cachama, Bagre, y otros). En el departamento del Cauca se tiene un registro de una producción anual promedio de 973 toneladas de peces; según declaraciones dadas por el ICA, el cual confirma un alto potencial de demanda para alimentos concentrados especializados.

- Cobertura inicial proyectada: un mínimo de 50 unidades piscícolas de los 10 municipios del Cauca.
- Proyección de expansión nacional: el uso de ingredientes funcionales, podría favorecer la expansión hacia departamentos como Huila, Meta, Tolima, Antioquia, entre otros.
- Proyección internacional (mediano plazo): su potencial de salida hacia mercados latinoamericanos de tecnologías limpias y producción sostenible (Perú, Ecuador, Brasil).

13.2 Ventajas competitivas y propuestas de valor

El alimento concentrado con probióticos del proyecto se presenta como un alimento concentrado con probióticos innovador y diferencial con respecto a los alimentos concentrados tradicionales.

- Componente probiótico: promueve la salud intestinal, el sistema inmune y la mejora del crecimiento en los peces, como también una disminución en el uso de antibióticos.
- Producto sostenible: el uso de subproductos de trucha y tilapia en su formulación (cuya base es el ensilaje químico) contribuye a la economía circular con una disminución del impacto ambiental.
- Acompañamiento técnico postventa: se brindarán asesoramientos, capacitaciones y soporte a los piscicultores, aportando valor al producto.
- Costo competitivo: el uso de materias primas locales permite que el alimento concentrado con probióticos esté a un precio competitivo o mejor que las marcas de productos importados.
- Alto nivel de aceptación: más del 70% de los encuestados manifestaron disposición de probar y adoptar este tipo de alimento concentrado con probióticos.

13.3 Resumen de las inversiones requeridas

La inversión inicial total estimada para llevar a cabo el proyecto de empresa, orientada a establecer la producción y posterior comercialización de un alimento concentrado con probióticos para la Tilapia Roja (*Oreochromis spp*), se estima en aproximadamente \$417 millones de pesos, el cual se divide de la siguiente manera:

- Infraestructura y planta piloto: la planta de producción, que se encuentra en el municipio de Silvia, en el departamento del Cauca, ya ha sido edificada y ya tiene montados los módulos necesarios para el ensilaje químico y para el procesamiento piloto. Estas instalaciones proporcionan espacio y condiciones para llevar a cabo

todas estas etapas: recepción, procesamiento, secado, extrusión, acondicionamiento del producto y almacenamiento del alimento concentrado con probióticos.

- Maquinaria y equipos especializados: ya se cuenta con la maquinaria necesaria para la operación, la cual está adquirida e instalada en la planta, incluyendo: el molino para huesos, la extrusora, la secadora, la centrifugadora, la balanza industrial, el sistema de empaque y los equipos auxiliares. Estos equipos aseguran tanto la eficacia del proceso como la calidad del producto, de acuerdo a las exigencias de inspección y a las condiciones que son propias de la actividad.
- Capital de trabajo: añadiendo aquí la inversión de insumos básicos, pagos de nómina, gastos de operación, distribución, capacitación de personal, comercialización, etc.

13.4 Proyecciones de ventas y rentabilidad

El análisis financiero realizado confiere al proyecto un pronóstico de ventas y rentabilidad positivo desde el primer ejercicio:

- Cantidad de ventas estimadas para el año 1: Se estima la venta de 777 toneladas de alimento concentrado con probióticos para una primera etapa en piscicultores del departamento del Cauca.
- Precio de venta por tonelada: El precio del producto se estima en \$113.000 mil pesos por bulto de 40Kg, lo que por 1 tonelada se estima que cueste \$2.825.000 mil pesos dependiendo de la presentación y de la forma de venta (directa o comercializadores).
- Ingresos esperados año 1: Con base en el estudio financiero se considera que se podrían generar ingresos totales mayores a \$500 millones de pesos colombianos, es indicativo de una capacidad de recuperación alta y de un flujo de caja favorable.
- Tasa Interna de Retorno (TIR):
 - TIR económica: 50%
 - TIR financiera: 50%
- Relación beneficio/costo (B/C):
 - Económica: 1.49

- Financiera: 1.2
- Período de recuperación de la inversión: Se prevé que la inversión se recupera en aproximadamente 2,1 años; lo que reafirma la rentabilidad y sostenibilidad del proyecto a corto y medio plazo.

Los resultados obtenidos demuestran un modelo de negocios sólido con proyecciones financieras consistentemente positivas, sostenidos por la existencia de una demanda real detectada dentro del estudio de mercado.

13.5 Conclusiones financieras y evaluación de viabilidad

La evaluación económica-financiera del proyecto de empresa, ha mostrado que es un proyecto de alta viabilidad y rentabilidad, con indicadores que para ser aceptados en una inversión productiva deben estar por encima de la media. La relación entre beneficios y costos, el valor presente neto positivo y la TIR que es mayor al costo de oportunidad, hacen garantizar la sostenibilidad del negocio.

Desde el punto de vista comercial, se puede deducir a partir del estudio del mercado que existe una necesidad insatisfecha en la oferta del sector de la piscicultura del departamento del Cauca. La alta disposición a comprar juntamente con una oferta diferenciadora hace prever una rápida penetración en el mercado.

Desde el punto de vista técnico, el proyecto incluye un proceso de producción definido basado en tecnologías ya validadas y adaptadas a la realidad local. Se han definido las infraestructuras necesarias y los recursos operativos requeridos.

Dentro del aspecto legal y organizativo, ya se ha fijado una determinada forma de constitución para la empresa; dicha forma de constitución será la de una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), modelo jurídico que proporciona flexibilidad en su estructura, facilidad en la toma de decisiones y menores requisitos formales en comparación con otros tipos de sociedades.

La figura jurídica hace posible adoptar una gestión moderna, permitir la creación de alianzas estratégicas, así como una mayor flexibilidad de adaptación a las necesidades del mercado.

Por último, en el componente ambiental el proyecto propugna prácticas sostenibles a través de la valorización de residuos, el empleo de ingredientes naturales y el esfuerzo por la reducción de la huella ecológica, lo cual es un valor clave para inversores y consumidores.

En forma de conclusión: el proyecto une todas las condiciones para ser considerado como una oportunidad de inversión estratégica, innovadora y alineada con los objetivos de desarrollo sostenible en la región.

Conclusiones

El desarrollo del presente estudio de viabilidad permitió comprobar que el establecimiento de una empresa vinculada a la elaboración y comercialización de un alimento concentrado con probióticos para Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) y para otras especies de peses puede considerarse viable, innovador y con un alto potencial de impacto económico, social y ambiental para el departamento del Cauca.

Desde el ámbito comercial, se señala una oportunidad clara en el mercado regional formado por piscicultores que evidencian necesidades insatisfechas hacia el acceso a alimentos funcionales que puedan incrementar el rendimiento productivo y la salud de los peces que producen. Las encuestas evidenciaron una gran disposición de adopción del alimento concentrado con probióticos, lo que justifica la propuesta de valor y asegura un inicio con firmeza a la demanda inicial.

Desde el componente técnico, se definió un proceso productivo eficiente, apoyado principalmente en tecnología accesible y en prácticas sostenibles como el empleo de residuos de tilapia y trucha para la elaboración de ensilaje químico. La formulación del alimento concentrado con probióticos no solo responde a requerimientos nutricionales, sino que incorpora un enfoque biotecnológico que disminuye la necesidad de medicamentos y de productos químicos.

El análisis organizativo y legal corroboró la factibilidad de crear una figura jurídica apropiada, con un equipo básico con capacidad de operar el modelo productivo planteado. El componente ambiental fue incluido ya desde el producto que se diseñó, evidenciando su vinculación con los principios de economía circular, reducción de residuos y mejora de la sostenibilidad de los sistemas acuícolas.

En lo que respecta a la viabilidad económica o financiera, el proyecto también se ve favorecido ya que los indicadores son favorables: aunque la TIR alcanzó un 50%, la relación beneficio/costo fue superior a 1, la recuperación de la inversión fue menor de tres años, lo que

evidencia su rentabilidad, y lo convierte en un proyecto atractivo para inversores o para entidades financieras.

El proyecto tiene no sólo el potencial de consolidarse como un negocio rentable, sino que representa una apuesta estratégica, así como para el fortalecimiento del sector piscícola del departamento del Cauca, promoviendo el desarrollo económico local, el bienestar de los pequeños productores y la sostenibilidad ambiental del territorio.

Recomendaciones

1. Fomentar alianzas estratégicas con el sector piscícola regional: Se propone seguir fomentando relaciones con aquellas asociaciones de piscicultores, instituciones educativas, entes gubernamentales y empresas de insumos para poder constituir una red de trabajo colaborativo que coadyuve a la producción, comercialización y mejora continua del alimento concentrado con probiótico.

2. Gestionar recursos: Dada la viabilidad técnica y financiera del proyecto, se recomienda empezar la postulación formal a proyectos que puedan aportar recursos que ayuden en la sostenibilidad del proyecto de empresa. También es viable proceder a explorar otras fuentes como programas de economía circular, fondos verdes o ciclos de convocatorias de innovación agroindustrial.

3. Implementar un piloto del producto: Se recomienda la elaboración de un plan piloto en unidades piscícolas seleccionadas del departamento del Cauca, para poder validar el comportamiento del alimento concentrado con probióticos bajo condiciones de cultivo. Esto permitirá recoger información técnica, ajustar procesos de producción y robustecer la validación comercial del producto.

4. Elaborar un plan de marketing y un plan de producción del producto para su posicionamiento. Es importante dar forma a las estrategias de comunicación que permitan educar el mercado objetivo sobre las bondades de los probióticos en los peces. Esto ha de estar a su vez integrado por visitas técnicas, material divulgativo, campañas digitales y asistencia a ferias de carácter agropecuarias.

5. Consolidar procesos de control de calidad e innovación continua: Con el fin de garantizar la confianza de los clientes y la sostenibilidad del negocio, se sugiere implantar un sistema de control de calidad que vaya desde el origen de los insumos al acabado del producto. Al mismo tiempo se propone fomentar la investigación y mejora continua de las formulaciones, tecnologías de producción y en envases sostenibles.

6. Promotor de prácticas medioambientales responsables: En consonancia con el propio enfoque del proyecto, se sugiere desplazar las prácticas de aprovechamiento de los residuos piscícolas, tratamiento de vertimientos y formación medioambiental al personal, favoreciendo de esta forma el modelo empresarial coherente con los principios de economía circular y sostenibilidad.

Referencias bibliográficas

- 3tres3*, Colombia: *La industria de alimentos balanceados en 2023*. (2024, mayo 8).
https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/colombia-la-industria-de-alimentos-balanceados-en-2023_16728/
- 3tres3*, *Evolución del consumo de carnes en Colombia 2014-2023*. (2024, mayo 22).
https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/evolucion-del-consumo-de-carnes-en-colombia-2014-2023_16793/
- Acuicultores*, 2023. (s. f.). Recuperado 17 de octubre de 2024, de
https://fedeaqua.org/files/acuicultores_12_.PDF
- AUNAP - Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca -. (2022, abril 11). *Gobierno Nacional apuesta por incrementar el consumo de pescado en Colombia en Semana Santa – Aunap*.
<https://www.aunap.gov.co/gobierno-nacional-apuesta-por-incrementar-el-consumo-de-pescado-en-colombia-en-semana-santa/>
- Baca 2014*. (s. f.). Recuperado 2 de abril de 2025, de <https://econforesyproyec.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/11/evaluacion-de-proyectos-gabriel-baca-urbina-corregido.pdf>
- Bornstein, Jager y Putnick, Jager, J., & Putnick, D. L. (2017). Sampling in Developmental Science: Situations, Shortcomings, Solutions, and Standards. *Developmental review : DR*, 33(4), 357-370. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2013.08.003>
- Cabrera, M. (2010). *Introducción a las fuentes de información*.
<https://riunet.upv.es/handle/10251/7580>
- Cámara de Comercio de Bogotá*. (s. f.). Recuperado 28 de octubre de 2024, de
<https://linea.ccb.org.co/descripcionciiu/>

- Cámara de Comercio del Cauca.* (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2025, de <https://www.cccauca.org.co/inicio>
- Castaño Muñoz, J. N. (2023, noviembre 23). *Probióticos en la alimentación porcina, los potenciales beneficios y aplicaciones en la porcicultura colombiana.* <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/58460>
- Cedeño Viteri, N. (2014, 2015). *LOS Paradigmas DE LA Investigación Narcisca Cedeño—La sociedad compleja y los paradigmas de—Studocu.* <https://www.studocu.com/cl/document/universidad-de-talca/metodos-de-investigacion/los-paradigmas-de-la-investigacion-narcisca-cedeno/8620898>
- Chabela, M. de L. P., Cisneros, Y. M. A., Pérez-Hernández, M. A., & Santos, J. S. (2020). Los probióticos y sus metabolitos en la acuicultura. Una Revisión. *HIDROBIOLÓGICA*, 30(1), Article 1. <https://doi.org/10.24275/uam/izt/dcbs/hidro/2020v30n1/Perez>
- Córdoba. (2022). *Estudio técnico.* vLex. <https://vlex.com.co/vid/estudio-tecnico-361201770>
- DANE: *Departamento Nacional de Estadísticas 2024.* (s. f.). Recuperado 19 de septiembre de 2024, de <https://www.aunap.gov.co/dane-sector-de-pesca-y-acuicultura-del-pais-crece-un-37/>
- DANE: *Sector de pesca y acuicultura del país crece un 37 % – Aunap.* (2024, marzo 21). <https://www.aunap.gov.co/dane-sector-de-pesca-y-acuicultura-del-pais-crece-un-37/>
- Dirección de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícola, 2021.* (s. f.).
- Escobar, M. C. B., & León, N. Q. (2015). *TÉCNICAS PARA LA EVALUACIÓN ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVA EN LA ETAPA DE FORMULACIÓN DE UN PROYECTO.*
- Etikan, Musa y Alkassim. (2016). (PDF) Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. *ResearchGate.* <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>

- Fernández. (2008). *Patologías en las organizaciones*. Editorial Almuzara.
- Fischer y Espejo. (2010). *MERCADOTECNIA Laura Fischer y Jorge Espejo*.
https://www.academia.edu/62645639/Libro_Mercadotecnia_Laura_Fischer_y_Jorg
- Gabriel. (2014). *Evaluacion de Proyectos 7ma Ed Gabriel Baca Urbina*.
https://www.academia.edu/41991027/Determinaci%C3%B3n_del_tama%C3%B1o_%C3%B3ptimo_de_la_planta_i
- García, Baque y Franco. (2024). INVESTIGACIÓN DE MERCADO DESDE UN ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO. *Ciencia y Desarrollo*, 27(1), Article 1.
<https://doi.org/10.21503/cyd.v27i1.2577>
- García, G., & Mario, J. (2019). *Evaluación zootécnica del efecto de un aditivo probiótico sobre el sistema gastrointestinal en pollo de engorde en la genética ross ap*.
<https://hdl.handle.net/20.500.12494/14362>
- Henry, G. T. (1990). *Practical sampling* (p. 139). Sage Publications, Inc.
- Hernandez, Fernandez y Baptista, 2014. (s. f.). Recuperado 12 de febrero de 2025, de
<https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Methodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Instituto Colombiano Agropecuario—ICA. (s. f.). Recuperado 3 de marzo de 2025, de
<https://www.ica.gov.co/seccional/cesar/pesca-y-acuicultura>
- Instituto Superior de Alta Formación y Especialización Empresarial «CFAPE», 2010. (s. f.).
Recuperado 12 de febrero de 2025, de
http://www.cfape.com/cursosID.php?cod_publicacion=68

Julius Sim y Chris Wright, J. (with Internet Archive). (2000). *Research in health care: Concepts, designs and methods*. Cheltenham, Glos.: S. Thomes.
<http://archive.org/details/researchinhealth0000simj>

La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) 2024. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2024, de https://www.andi.com.co/Uploads/Alimentos%20Balanceados%202024%20Final_638506051114023755.pdf

López, González, Osobampo, Cano, Gálvez 2016. (s. f.). Recuperado 2 de abril de 2025, de https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/documents/no56/estudiotecnico.pdf?utm_source=chatgpt.com

Luna y Chaves. (2021). *EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD*.

Mercado de Acuicultura en Colombia, Informe 2024-2032. (s. f.). Recuperado 24 de septiembre de 2024, de <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-acuicultura-en-colombia>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020. (s. f.). Recuperado 2 de octubre de 2024, de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Documentos/2020-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Mundial, B. (2011). (s. f.). Recuperado 2 de octubre de 2024, de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/c0f363dd-03d2-42e9-8710-48fbdb96805b/content>

Nuñez J. 2003. (s. f.). Recuperado 2 de abril de 2025, de https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/3/1430/6.pdf?utm_source=chatgpt.com

- Peiró, R. (2019, abril 15). *Marketing tradicional*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/marketing-tradicional.html>
- Ruí-z, C. del R. E. (2017). Metodologí-a para determinar la factibilidad de un proyecto. *Revista Publicando*, 4(13 (3)), Article 13 (3).
- Salas, González, Romero Cruz, Navarro Valdivié, & Ponce. (s. f.). Los productos y subproductos vegetales, animales y agroindustriales: Una alternativa para la alimentación de la tilapia. *Revista Bio Ciencias*.
- Santiago, G. T. (2005). De la teoría de la organización a los estudios organizacionales. *Revista Gestión y estrategia*, 28, Article 28. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/gye/2005n28/Tunal>
- Teddlie y Yu. (2017). Mixed Methods Sampling: A Typology With Examples. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.1177/2345678906292430>
- Thompson, I. 2005. (s. f.). *La Mezcla de Mercadotecnia*.
- TuAgro.com. (2022, abril 10). *Huila sigue siendo el rey de la piscicultura*. TuAgro.com | La red social del agro en Latinoamérica. <https://tuagro.com/huila-sigue-siendo-el-rey-de-la-piscicultura>
- Vaca López, M. P. (2020). *Desarrollo de un alimento enriquecido con probióticos microencapsulados para la Tilapia roja (Oreochromis sp.) a partir de coproducto de la fermentación de la cerveza*. 19.
- Westreicher, G. (2021, marzo 12). *Población objetivo*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/poblacion-objetivo.html>

Anexos

Encuesta aplicada

Anexo 1.

Presentación



Investigación de Mercados

Cordial Saludo,

Desde la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca, en alianza con la Universidad del Cauca, se esta desarrollando un proyecto de investigación dirigido al desarrollo de un alimento concentrado con probióticos para la alimentación de peces con propósito de producción de carne.

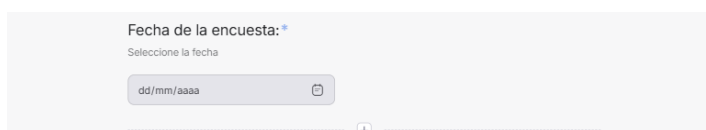
El siguiente cuestionario va dirigido a los piscicultores de agua dulce en el departamento del Cauca.

Agradecemos su valiosa participación diligenciando esta breve encuesta.

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 2.

Pregunta 1 de la encuesta



Fecha de la encuesta:*

Seleccione la fecha

dd/mm/aaaa

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 3.

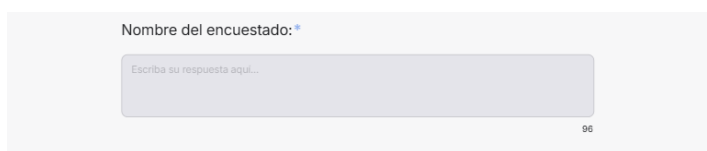
Pregunta 2 de la encuesta



Nombre de la organización:*

Escriba su respuesta aquí...

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

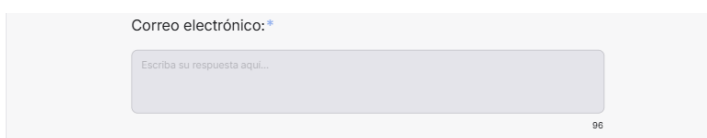
Anexo 4.*Pregunta 3 de la encuesta*

Nombre del encuestado: *

Escriba su respuesta aquí...

96

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

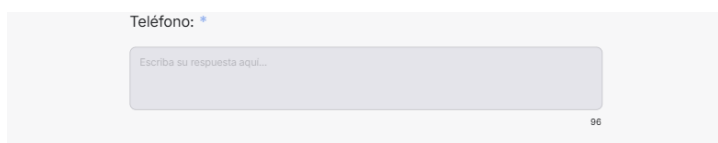
Anexo 5.*Pregunta 4 de la encuesta*

Correo electrónico: *

Escriba su respuesta aquí...

96

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

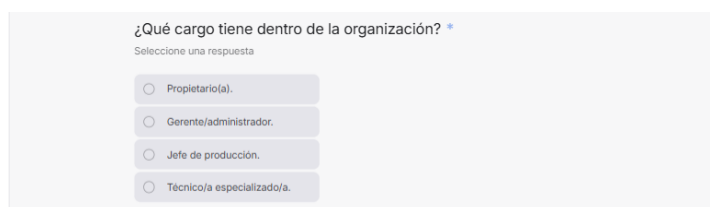
Anexo 6.*Pregunta 5 de la encuesta*

Teléfono: *

Escriba su respuesta aquí...

96

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 7.*Pregunta 6 de la encuesta*

¿Qué cargo tiene dentro de la organización? *

Seleccione una respuesta

Propietario(a).

Gerente/administrador.

Jefe de producción.

Técnico/a especializado/a.

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 8.*Pregunta 7 de la encuesta*

¿En que municipio esta ubicado el cultivo piscícola? *

Seleccione una respuesta

Seleccionar ▾

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 9.*Pregunta 8 de la encuesta*

¿En que vereda esta ubicado el cultivo piscícola? *

Escriba su respuesta aquí...

46

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 10.*Pregunta 9 de la encuesta*

¿Cuántos años lleva operando su cultivo de peces? *

Seleccione una respuesta

Menos de 1 año.

Entre 1 y 5 años.

Entre 6 y 10 años.

Más de 10 años.

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 11.*Pregunta 10 de la encuesta*

¿Cuál(es) especie(s) de peces de agua dulce cultiva en mayor volumen? *

(Seleccione una o más opciones de respuesta).

Tilapia.

Trucha.

Cachama.

Bocachico.

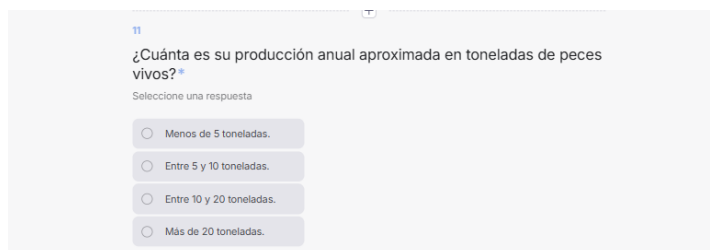
Bagre.

Otra, ¿Cuál?

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 12.

Pregunta 11 de la encuesta



11

¿Cuánta es su producción anual aproximada en toneladas de peces vivos?*

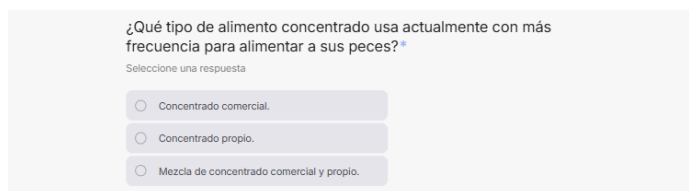
Seleccione una respuesta

- Menos de 5 toneladas.
- Entre 5 y 10 toneladas.
- Entre 10 y 20 toneladas.
- Más de 20 toneladas.

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 13.

Pregunta 12 de la encuesta



¿Qué tipo de alimento concentrado usa actualmente con más frecuencia para alimentar a sus peces?*

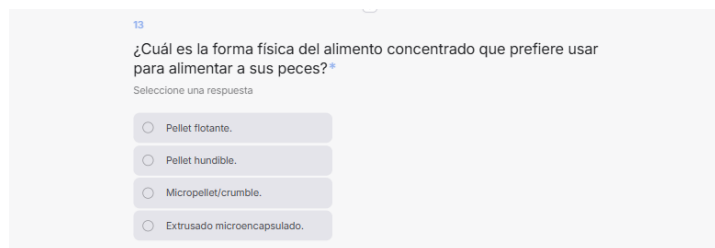
Seleccione una respuesta

- Concentrado comercial.
- Concentrado propio.
- Mezcla de concentrado comercial y propio.

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 14.

Pregunta 13 de la encuesta



13

¿Cuál es la forma física del alimento concentrado que prefiere usar para alimentar a sus peces?*

Seleccione una respuesta

- Pellet flotante.
- Pellet hundible.
- Micropellet/crumble.
- Extrusado microencapsulado.

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 15.*Pregunta 14 de la encuesta*

¿Cuál es el consumo mensual promedio de alimento concentrado que utiliza para alimentar a sus peces?*

Seleccione una respuesta

- Menos de 1 tonelada.
- De 1 a 2 toneladas.
- De 2 a 3 toneladas.
- De 3 a 4 toneladas.
- De 4 a 5 toneladas.
- Más de 5 toneladas.

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 16.*Pregunta 15 de la encuesta*

¿Con que frecuencia adquiere el alimento concentrado para alimentar a sus peces?*

Seleccione una respuesta

- Semanal.
- Quincenal.
- Mensual.
- Bimestral.
- Solo cuando se agota el inventario.

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 17.*Pregunta 16 de la encuesta*

¿Cuál(es) marca(s) comercial(es) de alimento concentrado está usando actualmente para alimentar a sus peces?*

(Seleccione una o más opciones de respuesta).

- Cargill
- Itacol S.A.
- Contegral S.A.S
- Nestlé Colombia S.A
- Solla Nutrición Animal.
- Otra ¿Cuál?

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 18.*Pregunta 17 de la encuesta*

¿En qué presentación (tamaño/peso) está adquiriendo el alimento concentrado que utiliza para alimentar a sus peces?*

Seleccione una respuesta

- Presentación de 5 kg.
- Presentación de 12 kg.
- Sacos de 20 kg.
- Sacos de 25 kg.
- Sacos de 40 kg.
- Otra ¿Cuál?

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 19.*Pregunta 18 de la encuesta*

¿Cuál es el rango de precio (en pesos colombianos) que paga actualmente por la presentación de alimento concentrado que está utilizando?*

Seleccione una respuesta

- Menos de \$20.000.
- Entre \$20.000 y \$80.000.
- Entre \$80.000 y \$140.000.
- Entre \$140.000 y \$200.000.
- Entre \$200.000 y \$260.000.
- Entre \$260.000 y \$320.000.
- Más de \$320.000.

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 20.*Pregunta 19 de la encuesta*

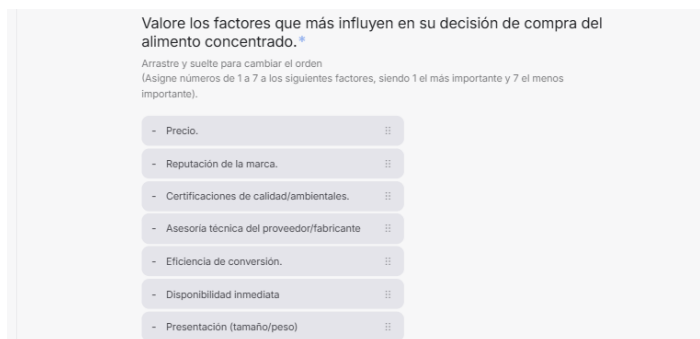
19

¿Qué tan satisfecho se siente con el desempeño del alimento concentrado que está usando actualmente para alimentar a sus peces?*

Seleccione una respuesta

- Muy insatisfecho.
- Insatisfecho.
- Neutro.
- Satisfecho.
- Muy satisfecho.

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

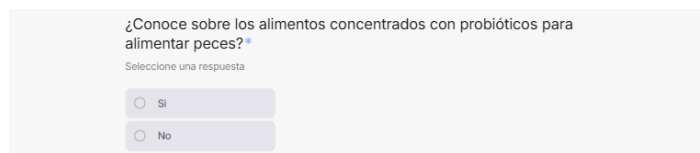
Anexo 21.*Pregunta 20 de la encuesta*

Valore los factores que más influyen en su decisión de compra del alimento concentrado.*

Arrastre y suelte para cambiar el orden
(Asigne números de 1 a 7 a los siguientes factores, siendo 1 el más importante y 7 el menos importante).

- Precio.
- Reputación de la marca.
- Certificaciones de calidad/ambientales.
- Asesoría técnica del proveedor/fabricante
- Eficiencia de conversión.
- Disponibilidad inmediata
- Presentación (tamaño/peso)

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

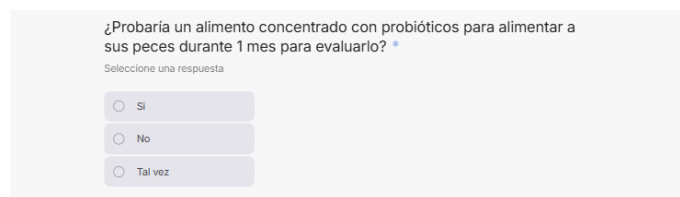
Anexo 22.*Pregunta 21 de la encuesta*

¿Conoce sobre los alimentos concentrados con probióticos para alimentar peces? *

Seleccione una respuesta

- Sí
- No

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 23.*Pregunta 22 de la encuesta*

¿Probaría un alimento concentrado con probióticos para alimentar a sus peces durante 1 mes para evaluarlo? *

Seleccione una respuesta

- Sí
- No
- Tal vez

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 24.

Pregunta 23 de la encuesta

Valore los siguientes beneficios que los alimentos concentrados con probióticos generan en los peces.*

Arrastre y suelte para cambiar el orden.
(Asigne números de 1 a 5 a los siguientes factores, siendo 1 el más importante y 5 el menos importante).

- Mayor conversión alimenticia. ⋮
- Mejora en salud / inmunidad. ⋮
- Aceleración de crecimiento. ⋮
- Reducción de mortalidad. ⋮
- Impacto ambiental menor. ⋮

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 25.

Pregunta 24 de la encuesta

¿En qué presentación (tamaño/peso) prefiere tener disponible para su uso el alimento concentrado con probiótico para peces?*

Seleccione una respuesta

- Presentación de 5 kg.
- Presentación de 12 kg.
- Sacos de 20 kg.
- Sacos de 25 kg.
- Sacos de 40 kg.
- Otra ¿Cual?

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 26.

Pregunta 25 de la encuesta

¿Qué rango de precio (en pesos colombianos) estaría dispuesto a pagar por la presentación (tamaño/peso) del alimento concentrado con probiótico para peces?*

Seleccione una respuesta

- Menos de \$20.000.
- Entre \$20.000 y \$80.000.
- Entre \$80.000 y \$140.000.
- Entre \$140.000 y \$200.000.
- Entre \$200.000 y \$260.000.
- Entre \$260.000 y \$320.000.
- Más de \$320.000.

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 27.*Pregunta 26 de la encuesta*

¿En que canal preferiría encontrar y comprar el alimento concentrado con probiótico para peces? *

Seleccione una respuesta

- Distribuidor local.
- Venta directa del fabricante.
- Cooperativa/asociación.
- Tienda en línea.

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Anexo 28.*Pregunta 27 de la encuesta*

¿Qué probabilidad hay que adquiera el alimento concentrado con probiótico para peces en los próximos 12 meses? *

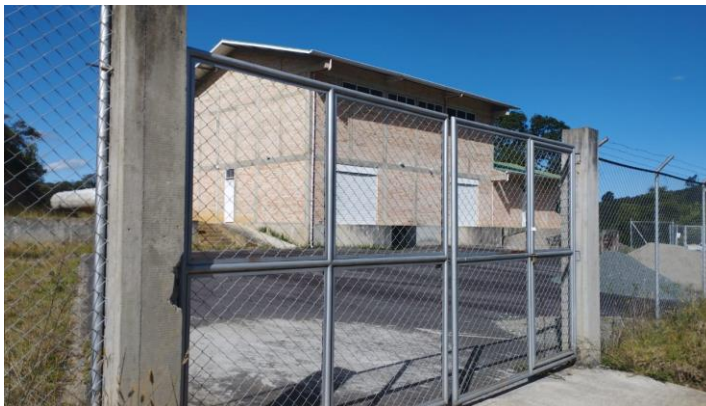
Seleccione una respuesta

- Muy alta.
- Alta.
- Neutro.
- Baja.
- Muy baja.

Nota. Fuente Survio (<https://www.survio.com/es/>)

Fotografías de la visita técnica a la planta de producción del municipio de Silvia.**Anexo 29.**

Fotografía 1 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 30.

Fotografía 2 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 31.

Fotografía 3 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 32.

Fotografía 4 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 33.

Fotografía 5 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 34.

Fotografía 6 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 35.

Fotografía 7 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 36.

Fotografía 8 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 37.

Fotografía 9 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 38.

Fotografía 10 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 39.

Fotografía 11 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 40.

Fotografía 12 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 43.

Fotografía 15 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 44.

Fotografía 16 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 45.

Fotografía 17 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 46.

Fotografía 18 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 47.

Fotografía 19 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Anexo 48.

Fotografía 21 de la visita técnica a la planta de producción



Nota. Fuente de elaboración propia.

Simulador financiero

Anexo 49.

Véase Anexo 1, Simulador financiero en Microsoft Excel.

Tabulación de la encuesta.**Anexo 50.**

Véase Anexo 1, Tabulación de la encuesta en Microsoft Excel.