

1



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA  
PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DE FILETES DE CARPA  
ESPEJO(Cyprinus carpio) EMPACADOS AL VACIO, EN EL MUNICIPIO DE  
CONSACA DEPARTAMENTO DE NARIÑO, COLOMBIA**

**JAVIER HERNAN NARVÁEZ ARCOS  
ANDREA MILENA RUALES ZAMBRANO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2002**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA  
PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DE FILETES DE CARPA  
ESPEJO(*Cyprinus carpio*) EMPACADOS AL VACIO, EN EL MUNICIPIO DE  
CONSACA DEPARTAMENTO DE NARIÑO, COLOMBIA**

**JAVIER HERNAN NARVÁEZ ARCOS  
ANDREA MILENA RUALES ZAMBRANO**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de  
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**Director  
Ingeniero Oswaldo Osorio Mora**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL  
SAN JUAN DE PASTO**

**2002**

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

Artículo 1º del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota Aceptación**

---

**Ing. Oswaldo Osorio Mora**

**Director**

---

**Dra. Lucila Riascos**

**Jurado**

---

**Ing. Francisco Argote**

**Jurado**

**San Juan de Pasto, noviembre 27 del 2002**

## **DEDICATORIA**

Le doy gracias a Dios por guiarme e iluminarme durante el transcurso de mi carrera y la realización de este trabajo de grado; el cual dedico a mis Padres, Mariano y Gloria Esperanza y a mi Hermana gloria como una muestra de agradecimiento por su amor y apoyo incondicional

**ANDREA MI LENA RUALES ZAMBRANO**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo le dedico a :

Dios; porque todo lo puedo en Cristo que me fortalece

Víctor Hugo, mi Padre, por el ejemplo de amor y dedicación al trabajo.

Gloria, mi Madre; gracias por tu amor y comprensión

Sandra Lorena, mi Hermana; gracias por tu apoyo en todo momento.

María José, mi Sobrina; motivo de inspiración y superación.

A mi familia y amigos por convertirse en los momentos difíciles mi apoyo.

**JAVIER HERNAN NARVÁEZ ARCOS**



## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan agradecimientos a :

Jairo España. Laboratorio de Microbiología

Martha Enriquez. Arquitecta

Fabio Gómez. Ing, Acuícola

Yovany Pantoja. Ing. Agroindustrial

Oswaldo Osorio Mora Ing. Agroindustrial

Hernán García. Docente Programa Matemáticas

Sandra Espinoza. Laboratorio Bromatología

## CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	35
1 MARCO REFERENCIAL	40
1.1 GENERALIDADES	40
1.1.1 Orígenes del proyecto	40
1.1.2 Justificación	41
1.2 MERCADO DEL PRODUCTO	41
1.2.1 Producción mundial	41
1.2.2 Oferta mundial	43
1.2.3 Demanda	45
1.2.4 Producción nacional	46
1.2.5 Producción regional	48
1.3 MECANISMOS DE PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA	52
1.4 ANALISIS REGIONAL	52
1.4.1 Situación socio - económico del Departamento de Nariño	52
1.4.2 Situación del medio ambiente del Departamento de Nariño	54
1.4.3 Situación socio – económica del Municipio de Consacá	55
1.4.3.1 Descripción geográfica	55
1.4.3.1.1 Localización	55

1.4.3.1.2 Factores físicos	57
1.4.3.1.3 Factores climáticos	58
1.4.4 Descripción de infraestructura	58
1.4.4.1 Vías de comunicación	58
1.4.4.2 Servicios.	61
1.4.5 Aspecto demográfico y estructura social del municipio de Consacá	66
1.4.6 Dimensión económico - administrativa	69
1.4.6.1 Aspecto económico	69
1.4.6.2 Industria	71
1.4.6.3 Comercio	71
1.5 POLITICAS DE GOBIERNO RELACIONADAS CON EL PROYECTO	73
1.5.1 Referentes a impacto ambiental	73
1.5.2 Ministerio de Agricultura 2001	74
1.5.3 Referente a plan de desarrollo del Municipio de Consacá 2001 –2003	76
1.6 TIPO DE EMPRESA	78
1.6.1 Tramite que se debe seguir para legalizar el proceso de constitución de una E.A.T.	86
2. MARCO TEORICO	
2.1 GENERALIDADES DE CARPA ESPEJO	88
2.1.1 Origen	88
2.1.2 Biología de la reproducción	88
2.1.3 Métodos de preparación	91

2.1.3.1	Propagación artificial.	91
2.2	PROCESOS AGROINDUSTRIALES ASPECTOS TÉCNICOS	92
2.3	ESTUDIO DE MERCADO	95
2.3.1	Características del producto	96
2.3.1.1	Marca	96
2.3.1.2	Empaque	96
2.4	AREA DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA	96
2.4.1	Cosecha y sacrificio	97
2.5	AREA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL	97
2.5.1	Operaciones antes del ingreso a la planta	98
2.5.1.1	Post cosecha	99
2.5.1.2	Transporte a la planta	99
2.5.2	Proceso agroindustrial en la planta	99
2.5.2.1	Recepción en planta	100
2.5.2.2	Eviscerado	100
2.5.2.3	Procesamiento del producto	100
3.	MARCO METODOLOGICO	101
3.1	INVESTIGACION DE MERCADEO	104
3.1.1	Problemas	104
3.1.2	Objetivos de la investigación	104
3.1.2.1	Objetivo General	104
3.1.2.2	Objetivos específicos	104

3.1.2.3	Planteamiento de hipótesis	105
3.2	DISEÑO METODOLOGICO	105
3.2.1	Localización	106
3.2.2	área de estudio	106
3.2.3	población objeto y muestreo	106
3.3	Distribuidores	107
3.3.1	Pescaderías	110
3.4	ANALISIS DE ENCUESTA	110
3.4.1	Tendencia de consumidores finales	111
3.5	TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	111
3.5.1	Determinación del tamaño de la planta	112
3.5.2	Determinación de la localización	112
3.6	ESTUDIO TÉCNICO	113
3.6.1	Procesamiento del producto	114
3.6.2	Evaluación de resultados	114
3.6.2.1	Prueba estadística de Kurskall -Wallis	117
3.6.3	Pruebas de Empaque	117
4.	MARCO CONCEPTUAL	122
5.	ESTUDIO DE MERCADO	120
5.1	INTRODUCCIÓN	123
5.2	DESCRIPCION DEL PRODUCTO	123
5.3	INTERPRETACION DE RESULTADOS	123

5.4	PRECIO	124
5.5	OFERTA	128
5.5.1	Productores dentro del municipio de Consacá	129
5.5.2	Oferta efectiva del proyecto	129
5.6	DEMANDA	130
5.6.1	Análisis de demanda actual	131
5.6.2	Demanda potencial	131
5.6.3	Proyección de la demanda	134
5.6.4	Frecuencia de demanda	134
5.6.5	Demanda potencial insatisfecha	136
5.6.6	Características del consumidor	137
5.7	SONDEO DE MERCADO	138
5.8	PARTICIPACION EN EL MERCADO	139
5.9	COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO	149
5.9.1	Canales de comercialización	152
5.9.2	Canales de comercialización actual	152
5.10	ESTRATEGIAS DE MERCADO.	153
5.10.1	Publicidad	156
6.	TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN	156
6.1	MACROLOCALIZACION	159
6.2	MICROLOCALIZACIÓN	159
7.	INGENIERIA DEL PROYECTO	163

7.1. AREA DE ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	167
DE MATERIA PRIMA	167
7.2 PLANIFICACION DE LA PRODUCCIÓN	
7.3 EVALUACION DE RESULTADOS	167
7.3.1 Cambios post - mortem en el pescado	168
7.3.1.1 cambios organolépticos	168
7.3.1.2 Cambios en la textura debido al rigor mortis	170
7.3.1.3 Cambios autolíticos	172
7.3.1.4 Cambios bacteriológicos	173
7.3.1.4.1 Límites máximos de recuento de macroorganismos permitidos	182
Para alimentos	185
7.3.1.5 Degradación de los lípidos	
7.3.1.6 Resultados Bromatológicos	186
7.3.1.6.1 Extracto etéreo	187
7.3.1.6.2 Proteína	187
7.3.1.6.3 Sales minerales	190
7.3.2 Prueba estadística de Kurskall – Wallis	195
7.3.2.1 Análisis de pH	197
7.3.2.2 Análisis de acidez	200
7.3.2.3 Análisis de proteína	202
7.3.2.4 Análisis de grasa	203
7.3.3 Vida útil del producto	205

7.3.4	Pruebas de empaque	207
7.3.5	Resultados obtenidos a nivel de planta piloto	207
7.4	EQUIPOS PARA LA RECUPERACIÓN DE SUBPRODUCTOS	214
7.5	DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	215
7.5.1	Descripción de las áreas de la planta	216
7.5.1.1	Área de producción	217
7.5.1.1.1	Área sucia	217
7.5.1.1.2	Área limpia	217
7.5.1.2	Área de servicios complementarios	217
7.5.1.3	Área administrativa	217
7.5.1.4	Área de circulación	217
7.5.1.5	Área de almacenamiento	218
7.5.2	Calculo de áreas	218
7.5.3	Mano de obra requerida en las diferentes áreas	218
7.5.3.1	Área de producción	218
7.5.3.2	Área administrativa	218
7.5.3.2.1	Gerencia y administración	218
7.6	HIGIENE Y SERGURIDAD INDUSTRIAL	218
7.6.1	La planta	218
7.6.2	Higiene industrial	218
7.6.2.1	Abastecimiento de agua	221
7.6.2.2	Servicios higiénicos y sanitarios	221



7.6.2.3	Cuarto para vestirse	222
7.6.2.4	Limpieza y mantenimiento de edificio y área de trabajo	222
7.6.2.5	Cubierta del techo interior	223
7.6.2.6	suministro de energía	223
7.6.2.6.1	Alumbrado	224
7.6.2.7	instalaciones de desechos de basuras	224
7.6.3	Operaciones de limpieza y sanitización	225
7.6.3.1	Limpieza	225
7.6.3.2	Sanitización	225
7.6.4	Seguridad industrial	226
7.7	BALANCE E MATERIA	227
7.8	INVENTARIO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS	228
8.	IMPACTO AMBIENTAL	230
8.1	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	231
8.2	DETERMINACIÓN D LAS ACTIVIDADES QUE CAUSAN IMPACTO AMBIENTAL	231
8.3	TRATAMIENTOS DE RESIDUOS SÓLIDOS	231
9.	ESTUDIO ECONOMICO	
9.1	INGRESOS	232
9.2	COSTOS TOTALES	238
9.2.1	Costos de producción	239
9.2.1.1	Costos directos	239

9.2.1.1.1	Materia prima	240
9.2.1.1.2	Materiales directos	240
9.2.1.1.3	Mano de obra directa	240
9.2.1.2	Costos indirectos	240
9.2.1.2.1	Materiales indirectos	241
9.2.1.3	Otros costos indirectos	242
9.2.1.3.1	Depreciación de la planta	242
9.2.1.3.1.1	Edificio	243
9.2.1.3.1.2	Maquinaria y equipo	243
9.2.1.3.1.3	Vehículo termoking	244
9.2.1.3.1.4	Muebles y encerres	245
9.2.1.3.2	Servicios	245
9.2.1.3.3	Mantenimiento	246
9.2.1.3.4	Seguros	247
9.2.1.3.5	Impuestos	248
9.2.1.3.6	Amortización diferidos	248
9.2.2	Costos administrativos	249
9.2.2.1	Sueldos y prestaciones	249
9.2.3	Costo de ventas	250
9.3	INVERSION INICIAL	250
9.3.1	Inversión fija	251
9.3.2	Inversión diferida	252

9.4 CAPITAL DE TRABAJO	252
9.5 COSTO DE CAPITAL	254
9.6 BALANCE GENERAL INICIAL	256
9.7 PUNTO DE EQUILIBRIO	257
9.7.1 Punto de equilibrio en unidades	260
9.7.2 Punto de equilibrio en peso	260
9.7.3 Análisis de puntos de equilibrio	261
10 EVALUACION FINANCIERA	263
10.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO	264
10.1.1 Tasa de interés de oportunidad	266
10.1.2 Valor Presente Neto (V.P.N)	266
10.1.3 Tasa de Interés de Rendimiento (T.I.R)	266
10.1.4 Relación Benéfica /Costo (R.B.C)	267
10.2 CRITERIOS DE DECISIÓN	268
10.2.1 Criterio del VPN	269
10.2.2 Criterio de la TIR	269
10.2.3 Criterio de la RBC	270
10.3 ESCENARIO DE CERTIDUMBRE 1 VPN, TIR, RBC	270
10.4 ANALISIS DE LOS INDICADORES FINANCIEROS	270
11. EMPRESARIAL	271
11.1 ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL	276
11.1.1 Organización general de la empresa	278

11.1.2 Funciones del personal	278
11.2 PLAN DE CAPACITACION A PRODUCTORES DE CARPA ESPEJO	278
EL MUNICIPIO DE CONSACA	279
11.2.1 Objetivo general	281
11.2.2 Objetivos específicos	
11.2.3 intensidad	282
12. EVALUACIÓN SOCIAL	283
12.1 BENEFICIO SOCIAL DEL PROYETO	284
13. CONCLUSIONES	287
14. RECOMENDACIONES	287
BIBLIOGRAFÍA	290
ANEXOS	292
	294
	297

## LISTA DE CUADROS.

	<b>pág.</b>
Cuadro 1. Indicadores económicos del sector pesquero	48
Cuadro 2. Descripción de la estación piscícola	50
Cuadro 3. Aspectos demográficos	69
Cuadro 4. Datos principales sobre la propagación artificial de la Carpa .	98
Cuadro 5. Hogares por Estrato en el municipio de Pasto	111
Cuadro 6. .Distribución de hogares por estrato	111
Cuadro 7. Distribución de encuestas por estrato.	114
Cuadro 8. Propiedades de barrera del empaque.	124
Cuadro 9. Oferta efectiva del proyecto y capacidad utilizada.	136
Cuadro 10. Consolidado de la demanda total de Carpa Espejo en kilogramos / año	140
Cuadro 11. Proyección de la Demanda Potencial	141
Cuadro 12. Frecuencia de compra de los filetes de Carpa Espejo en Kg./año.	142
Cuadro 13. Demanda potencial insatisfecha. (D. P. I)	144
Cuadro14. Proyecciones del Consumo de carne en la ciudad de Pasto	156
Cuadro 15. Consumo de carne en la ciudad de Pasto toneladas / año.	156

Cuadro 16. Análisis de competencia directa	157
Cuadro 17. Análisis de la competencia por productos sustitutos	157
Cuadro 18. Criterios de selección para determinar la macro localización de la planta.	166
Cuadro 19. Criterios de selección para determinar la micro localización.	170
Cuadro 20. Análisis organoléptico de las muestras obtenidas en los procesos I, II, III.	177
Cuadro 21. Variación del pH .	182
Cuadro 22. Variación del % de acidez.	182
Cuadro 23. Resultado del análisis microbiológico para Carpa Espejo en fresco.	190
Cuadro 24. Resultado del análisis microbiológico para filetes de Carpa Espejo al vacío.	190
Cuadro 25. Límites máximos de recuentos para alimentos	192
Cuadro 26. Variación de extracto etéreo muestra de filetes sin empaque Vs tiempo.	194
Cuadro 27. Variación de extracto etéreo muestra de filetes sin vacío Vs tiempo.	195
Cuadro 28. Variación de extracto etéreo muestra de filetes al vacío Vs tiempo.	196
Cuadro 29. Variación de proteína muestra de filete sin empaque Vs. Tiempo.	197
Cuadro 30. Variación de proteína muestra de filete sin vacío Vs tiempo.	198

Cuadro 31. Variación de proteína muestra de filetes al vacío Vs tiempo.	200
Cuadro 32. Sales minerales.	202
Cuadro 33. Propiedades de barrera de el empaque.	
Cuadro 34. Relación de mano de obra en el área de producción durante 5 años.	223
Cuadro 35. Relación de mano de obra del área administrativa.	223
Cuadro 36. Identificación y evaluación de Impactos.	240
Cuadro 37. Ingresos a Precios Corrientes	243
Cuadro 38. Materia prima anual proyectada	244
Cuadro 39. Materiales directos	245
Cuadro 40. Mano de obra directa	246
Cuadro 41. Costos prestaciones sociales de operarios	246
Cuadro.42 Costos materiales indirectos	248
Cuadro 43. Depreciación del edificio	248
Cuadro 44. Depreciación maquinaria y equipo	249
Cuadro 45. Depreciación vehículo termoking	250
Cuadro 46. Depreciación muebles y enseres	251
Cuadro 47. Depreciación total	251
Cuadro 48. Costo de todos los servicios para cada año del proyecto	252
Cuadro 49. Proyección delos costos de mantenimiento	252
Cuadro 50. Proyección de costos de seguros	253
Cuadro 51. Proyección de los impuestos	253
Cuadro 52. Amortización definidas a cinco años	254

Cuadro 53. Sueldos del personal.	255
Cuadro 54. Proyección de los costos administrativos	255
Cuadro 55. Proyección de los costos de venta	255
Cuadro 56. Equipos de oficina	257
Cuadro 57. Equipo de cafetería	257
Cuadro 58. Material de aseo	257
Cuadro 59. Construcción y obras civiles	258
Cuadro 60. Vehículo.	258
Cuadro 61. Maquinaria y equipo	258
Cuadro 62. Costo total de la inversión fija inicial	259
Cuadro 63. Inversiones definidas montaje y puesta en marcha	259
Cuadro 64. Inversiones diferidas estudios	259
Cuadro 65. Inversiones diferidas de funcionamiento	260
Cuadro 66. inversiones diferidas totales	260
Cuadro 67. Costos totales	260
Cuadro 68. Inversión inicial de capital de trabajo	261
Cuadro 69. Inversión del proyecto	263
Cuadro 70. Balance general	264
Cuadro 71. Costos fijos y variables	265
Cuadro 72. Flujo de caja	276
Cuadro 73. Flujos netos efectivos descontados para el calculo de VPN	278
Cuadro 74. Interpretación de valores de VPN	279
Cuadro 75. Ingresos y egresos descontados para RBC	279





## LISTA DE GRAFICAS

	pág.
Grafica 1. Consumo de pescado.	130
Grafica 2. Aceptación del producto	131
Grafica 3. Intención de compra	131
Grafica 4. Lugares de venta de los filetes de Carpa Espejo	133
Grafica 5. Precio	134
Grafica 6. Intención de Compra	139
Grafica 7. Proyección de la demanda	141
Grafica 8. Frecuencia de compra	143
Grafica 9. Ingresos familiares	145
Grafica 10. Consumo de pescado	146
Grafica 11. Principales variedades de pescado que se consumen	147
Grafica 12. Kilogramos de pescado por vez de consumo	148
Grafica 13. Intención de compra	149
Grafica14. Opinión sobre presentación con relación al empaque de los filetes de Carpa Espejo	149
Grafica 15. Precio que el consumidor estará dispuesto a pagar /kg	151
Grafica 16. Aceptación de la marca y logotipo	152

Gráfica 17. Opinión acerca de la etiqueta.	153
Grafica 18. Opinión acerca de la presentación de los filetes	154
Grafica 19. Alternativas de comercialización de los consumidores	155
Grafica 20. Factores más importantes para la Macrolocalización	168
Grafica 21. Factores más importantes para la Microlocalización	172
Grafica 22. Variación del pH en filetes de Carpa espejo empacados al vacío	183
Grafica 23. Variación del % de acidez en filetes de Carpa espejo empacados al vacío.	184
Grafica 24. Variación de pH en filetes empacados en bolsas de Polietileno.	185
Grafica 25. Variación del % de acidez del filetes empacados en bolsas de polietileno.	185
Grafica 26. Variación del pH en filetes de Carpa Espejo sin empaque	186
Grafica 27. Variación del % de acidez de filetes Carpa espejo sin Empaque.	187
Grafica 28. Crecimiento bacteriano	191
Grafica 29. Variación del extracto etéreo en filetes sin empaque	194
Grafica 30. Variación del extracto etéreo sin vacío	195
Grafica 31. Variación del extracto etéreo al vacío	196
Grafica 32. Variación de proteínas de filetes sin empaque	198

Grafica 33. Variación de proteínas de filetes al vacío	199
Grafica 34. Variación de proteínas de filetes al vacío	200
Grafica 35. Análisis de minerales en filetes frescos	202
Grafica 36. Análisis de minerales en filetes sin vacío	203
Grafica 37. Análisis de minerales en filetes al vacío	203
Grafica 38. Medias de pH	205
Grafica 39. Diagrama de cajas de pH	206
Grafica 40. Diagrama media de acidez	207
Grafica 41. Diagrama medias proteína	208
Grafica 42. Diagrama de cajas proteína	209
Grafica.43 Diagrama medias grasa	210
Grafica 44. Diagrama cajas grasa	210

## LISTA DE FIGURAS

	<b>pág.</b>
Figura 1. Canales de comercialización propuestos para la planta Procesadora	160
Figura 2. Canales de comercialización actuales de Carpa Espejo en el Municipio de Consacá.	161
Figura 3. Síntesis de ácido láctico	181
Figura 4. Diagrama de Proceso para la elaboración de los filetes de Carpa, Espejo	215
Figura 5. Flujogramas de procesos para la elaboración de los filetes de Carpa	216
Figura 6. Diagrama de proceso	217
Figura 7. Balance de material para el proceso de obtención de filetes de Carpa	232
Figura 8. Diagrama de flujo para tratamiento de subproductos sólidos	239
Figura 9. Representación gráfica del punto de equilibrio	268
Figura 10. VPN Vs TIR	272
Figura 11. Flujo de Caja sin financiación	275
Figura 12. Flujo neto de efectivo	278

Figura 13. VPN Vs TIO	280
Figura 14. Organigrama general de la granja	283

## LISTA DE ANEXOS

	<b>pág.</b>
Anexo A. Norma técnica colombiana	302
Anexo B. Acta de constitución de E.A.T y estudios de la Empresa Asociativa de Trabajo	307
Anexo C. Logotipo y etiquetas	315
Anexo D Cuadro de Conceptos	317
Anexo E. Encuesta por estrato para consumidores	318
Anexo F. Encuesta para consumidores (sondeo de mercado)	320
Anexo G. Plano de instituciones existentes	323
Anexo H. Plana de sala de proceso	324
Anexo I Relación de especies hidrobiológicas Del municipio de Consacá	325
Anexo J. Descripción de Equipos	328
Anexo K. Análisis Microbiológicos para pescado fresco y filetes Empacados al vacío	333
Anexo L. Apreciación de la frescura.	334

## **RESUMEN .**

El presente proyecto es de tipo económico agroindustrial y se ubicará en el Municipio de Consacá, Departamento de Nariño, Colombia.

Consiste en la producción de filetes de Carpa Espejo empacados al vacío con el fin de prolongar el tiempo de vida útil y de igual manera obtener un producto de excelente calidad realizando los controles necesarios tanto en las operaciones previas y el proceso en sí.

Además tiene como objetivo generar empleo y desarrollo de la región a través de la realización de un estudio de mercado, técnico, económico, financiero y social.



## **ABSTRACT.**

The present is an economical, agro-industrial project that will be located in the Municipality of Consacá, Department of Nariño, Colombia.

This work consists on the production of Mirror Carpa fillets (filetes de Carpa Espejo), which is a mild climate and freshwater typical species. The product will be packed in vacuo with the purpose of the extending its useful life and at the same time of obtaining and excellent quality product by means of doing the necessary control both in the previous operations as well as during the process itself.

Besides, the objective of the project is that of generating jobs and development in the region, taking advantage of the hydric resources and the Aquaculture production of this species existing in the región.

The project feasibility is determined by the favorable results obtained from the market research, and the technical, economical, financial and social studies.

## **INTRODUCCION**

Consacá es un municipio eminentemente rural, con 12.000 habitantes aproximadamente de los cuales, 10.000 es una población rural y 2.000 localizados en el sector urbano.

Su economía basada en una agricultura incipiente, la cual genera un bajo nivel económico en sus familias, así como también un escaso nivel tecnológico aplicado en las explotaciones agropecuarias un manejo inadecuado de los recursos naturales, un gran porcentaje de analfabetismo, dificultades para obtención de créditos agropecuarios y comercialización de sus productos.

El municipio de Consacá cuenta con abundantes recursos hídricos y potenciales para las actividades piscícolas convirtiéndose en alternativas rentables para los pobladores de esta región utilizando como herramienta y complemento, la prestación de la asistencia técnica a través de la unidad municipal de asistencia técnica agropecuaria UMATA.

El presente estudio pretende determinar la factibilidad, desarrollando las fases de: Estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico, y la evaluación, para la creación de una planta dedicada a la transformación y comercialización de la

especie Carpa Espejo, cumpliendo con las normas legales, técnicas y de calidad que rigen el procesamiento de este tipo de alimentos.

**DESCRIPCION DEL PROBLEMA.** En la Estación Piscícola ubicada en las instalaciones de la Concentración de Desarrollo Rural del Municipio de Consacá, no existe una planta destinada para el proceso y posterior comercialización de la especie Carpa Espejo, generando un bajo nivel de ingresos por la ausencia de valor agregado.

**JUSTIFICACIÓN.** La Alcaldía de Consacá a través de la UMATA, viene desarrollando una serie de actividades, encaminadas a mejorar las condiciones de vida de los pequeños productores, logrando un significativo avance en cuanto a organización comunitaria y producción primaria. Ejemplo de esto es la Estación Piscícola ubicada en las instalaciones de la Concentración de Desarrollo Rural del Municipio de Consacá, con una extensión de 2.500 m<sup>2</sup> para un total de nueve estanques y dotada la misma para la reproducción de alevines de la especie Carpa Espejo.

Esta especie presenta volúmenes considerables para el mercado objetivo y tiene buenas perspectivas de crecimiento por las condiciones ambientales aportando así al desarrollo de la Agroindustria y manejo sostenible en esta región.

Mediante el desarrollo de estudios preliminares, las perspectivas a nivel local, nacional e internacional ofrecen un panorama alentador para la empresa y sus productos, motivando aun más el desarrollo del presente estudio.

## **OBJETIVOS.**

**OBJETIVO GENERAL.** Determinar la factibilidad para la conformación de una planta procesadora y comercializadora de filetes de carpa espejo en el municipio de Consacá.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar un plan de ejecución del proyecto por etapas, iniciando con inversiones bajas y con volúmenes reducidos, hasta ejecutar en un cien por ciento el proyecto.
- Determinar la macro localización y micro localización del proyecto.
- Realizar una investigación de mercado para los filetes de Carpa Espejo LA GRANJA.
- Analizar el tiempo de perecibilidad del producto mediante la realización de análisis microbiológicos.

- Determinar las ventajas fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas generadas durante el tiempo de conservación del producto empacado al vacío.
- Diseñar la presentación del producto a ofrecer.
- Diseñar la planta de procesamiento de filetes de Carpa Espejo LA GRANJA.
- Evaluar el impacto medioambiental del proyecto
- Evaluar la factibilidad económica, ambiental y social del proyecto.
- Iniciar con la implementación de plan de ejecución, especialmente los tramites legales y administrativos.

## **1. MARCO REFERENCIAL**

### **1.1 GENERALIDADES**

**1.1.1 Orígenes del proyecto.** En el Municipio de Consacà, departamento de Nariño, presenta condiciones climatológicas, hídricas, topográficas y ecológicas propicias para el desarrollo de actividades Piscícolas, incursionando en el cultivo de especies como: Carpa Espejo, Tilapia, Cachama y Trucha Arco Iris, especialmente en estanques, siendo en la actualidad una actividad con 68 explotaciones.

Debido a estudios preliminares y mediante la experiencia adquirida en la Alcaldía de Pasto a través de la UMATA, en la formulación del proyecto “Montaje, implementación y fortalecimiento técnico empresarial, del centro de acopio y procesamiento agroindustrial de la Trucha Arco Iris con la comunidad del Corregimiento del Encano, municipio de Pasto, nace la inquietud de formular el actual proyecto encaminado a mejorar las condiciones de vida de los productores Piscícolas del municipio de Consacà, conformando una empresa dedicada a la transformación y/o industrialización y comercialización de Carpa Espejo, aplicando

los conocimientos adquiridos a lo largo del proceso educativo en la Universidad de Nariño y cumplir con el sueño de Crear Empresa.

**1.1.2 Justificación.** La Alcaldía de Consacá a través de la UMATA, viene desarrollando una serie de actividades, encaminadas a mejorar las condiciones de vida de los pequeños productores, logrando un significativo avance en cuanto a organización comunitaria y producción primaria. Ejemplo de esto es la Estación Piscícola ubicada en las instalaciones de la Concentración de Desarrollo Rural del Municipio de Consacá, con una extensión de 2.500 m<sup>2</sup> para un total de nueve estanques y dotada la misma para la reproducción de alevines de la especie Carpa Espejo.

Esta especie presenta volúmenes considerables para el mercado objetivo y tiene buenas perspectivas de crecimiento por las condiciones ambientales aportando así al desarrollo de la Agroindustria y manejo sostenible en esta región.

Mediante el desarrollo de estudios preliminares, las perspectivas a nivel local, nacional e internacional ofrecen un panorama alentador para la empresa y sus productos, motivando aun más el desarrollo del presente estudio.



## 1.2 MERCADO DEL PRODUCTO

**1.2.1 La producción mundial.** La Carpa Espejo (Cyprinus Carpio var. Specularis). Se puede considerar que el inicio formal de la acuicultura se presentó en el siglo XVIII, cuando se logra la fecundación artificial de los peces, que permitió aplicar criterios de selección genética, básicos para la cría de animales en cautiverio, y que en el siglo XIX se hace del dominio público, construyéndose la primera estación de piscicultura en Huningue.

A partir de este momento , la acuicultura se extiende por toda Europa y llega a América, principalmente a los Estados Unidos. En la actualidad, el desarrollo de la acuicultura ha alcanzado en algunos países niveles elevados como es el caso de China, que tiene la mayor producción mundial, y Japón que cultiva una gran variedad de especies acuáticas. China es el primer productor de carpa a nivel mundial, la piscicultura que se realiza en este país puede dividirse en dos tipos principales: la que se hace en estanques, en los que a las crías producidas se les proporciona alimentación suplementaria, y la piscicultura que se realiza en embalses y lagos<sup>1</sup>.

En los estanques se llega a cultivar hasta nueve especies de hábitos alimentarios diferentes; por ejemplo, se cultiva carpa herbívora, que come plantas grandes que nacen en el fondo, o en las laderas del estanque; carpa cabeza grande, que se

---

<sup>1</sup> Cushing, D.H. Ecología marina y pesquera. Zaragoza España. Editorial acribia. p. 373-378

alimenta de zooplancton; carpa negra, que come caracoles; carpa de fango, que consume la sustancia orgánica en descomposición que esta en el fondo; y la carpa común, cuyo alimento son los invertebrados que viven en los estanques.

También en China cuentan con granjas donde combinan las actividades agrícolas y ganaderas con las piscícolas, aprovechando los residuos de una de estas

actividades para estimular la producción de la otra; es el caso del aprovechamiento del estiércol animal para fertilizar los estanques y abonar la tierra de cultivo. Las estrategias utilizadas en la República popular China proceden de una larga tradición y sus ventajas económicas le están permitiendo tener gran difusión, y su adopción por muchos países en vía de desarrollo. Han logrado rendimientos superiores a los 13 mil kilogramos de pescado por hectárea / año, mientras que en Estados Unidos, a pesar de la tecnología tan avanzada que utilizan, apenas alcanzan 3 mil kilogramos por hectárea / año.

En la Unión soviética, en los últimos años la acuicultura se ha intensificado y se dispones de áreas de embalses naturales y artificiales, que les permiten contar con granjas acuícolas suficientes para suministrar pescado a su población. También los soviéticos están realizando sistemas de policultivo es decir, en algunos viveros crían al mismo tiempo el peped, pez parecido al salmón y carpas con gran éxito.

**1.2.2. Oferta mundial.** Se estima que actualmente se obtienen cerca de 10 millones de toneladas de especies cultivadas, correspondiendo 66 % a peces, 17% a algas, 15% a moluscos y 2 % a crustáceos; siendo los principales países productores China, Japón, India, Corea del Sur, Unión Soviética, España y Estados Unidos.

La República popular China, cuenta con una población actual que rebasa los 800 millones de habitantes, cuenta con 20 millones de hectáreas de zonas de agua dulce, de las cuales la tercera parte es aprovechada en la piscicultura, 60% en estanques piscícolas y 40% en lagos y embalses. En estos cuerpos de agua viven 500 especies de peces, pero las cuatro que predominan en la producción piscícola, llamadas por esto peces de familia o carpas chinas principales, son : la carpa herbívora, la carpa negra, la carpa plateada y la carpa de cabeza grande, combinándolas en cultivos mixtos con la carpa de fango, la carpa común, el carpín y la Tilapia.<sup>2</sup>

La República popular China es el principal productor de carpas, y se estima que produce entre 1.5 y 2 millones de toneladas. Los chinos han logrado conocer a fondo los hábitos alimenticios de las carpas en cautiverio y con el adecuado manejo de sus características biológicas han logrado incrementar la biomasa de sus cultivos, por lo que en la mayor parte de china el pescado de agua dulce es un

---

<sup>2</sup> ibid., p. 384 - 388

producto alimenticio muy apetecido. Se ha calculado que la producción mundial de carpas sobrepasa los 3 millones de toneladas, de los cuales China cultiva el 75%, se tiene que considerar que en muchos países en vías de desarrollo no se registra la producción total de estos peces, porque representan un producto de subsistencia y al no venderse, la producción no se registra.

En América Latina la acuicultura es relativamente nueva, por lo que no existen tradiciones que permitan el desarrollo en otras regiones, pero su potencial es muy grande y con una buena planificación se podrán establecer programas importantes. Los principales países que la desarrollan son Brasil, Cuba, Chile, Ecuador, El Salvador, México, Paraguay y Puerto Rico. En Brasil se realizan operaciones de acuicultura comercial de Tilapia, mandi amardo, trucha y carpas y tienen proyectos avanzados para camarones de mar y de río; este país cuenta con la mayor infraestructura tanto de investigación como de producción en Latinoamérica.<sup>3</sup>

En México el cultivo de carpas esta bien desarrollado y se inicia con la incubación de los huevecillos hasta llegar a la cosecha de los peces que han alcanzado la talla comercial. Este país cuenta con varios centros productores de crías distribuidos en diferentes estados, destacando la granja integral de policultivo en Tezontepec de Aldama, Hidalgo. Las principales especies de carpas que se

---

<sup>3</sup> Ibid.

cultivan en este país son la común, la espejo, también llamada “carpa de Israel”, la dorada, la herbívora, la plateada y la cabezona.

**1.2.3 Demanda.** El principal índice de demanda que se registra es en China, donde el consumo promedio por persona es de 48 kilogramos anuales, en los

demás países no se lleva un control de demanda debido a que la carpa es una especie relativamente nueva. Su comercialización es en fresco y se prepara de diferentes maneras para llevarla a la mesa.

**1.2.4 Producción Nacional.** La explotación pesquera en Colombia se realiza principalmente de forma artesanal, el país cuenta con 2.900 kilómetros de costas y grandes recursos pesqueros apropiados para su explotación industrial; no obstante la importancia del sector es reducida y su participación al producto nacional es sólo del 1%, tasa muy por debajo de lo que podría suponerse. Dentro del sector, la mayor participación recae sobre la pesca marítima industrial, con el 64% del total.<sup>4</sup>

La pesquería de agua dulce representa el 14% del total de la producción. En 1995 la producción nacional acuícola llegó a las 26.000 toneladas, pasando a

---

<sup>4</sup> Manual de especies hidrobiológicas de clima medio. INPA. 1995. p. 48 - 52

aportar del 1.6% al 1.8% del producto agropecuario, tasa que indica una recuperación significativa del sector.

### **Cuadro 1. Indicadores económicos del sector**

Aporte de pesca y acuicultura al PIB nacional	(1998) 0.53%
Aporte de pesca y acuicultura al PIB agropecuario	(1998) 3.96%
Valor bruto producción pesquera	u \$ 140 millones

Fuente: Pagina online/[www.ministeriodeagricultura.com](http://www.ministeriodeagricultura.com)

Existen algunas regiones en el territorio nacional con grandes ventajas para el desarrollo de esta industria: los valles del Meta y del Huila, el departamento del valle del Cauca y en general la costa atlántica.

Las tecnologías incorporadas son los camarones del género *Penaeus*, peces de aguas continentales: Tilapia, cachamos, trucha arco iris y en los moluscos marinos, la ostra de mangle. El auge de la acuicultura se refleja en el crecimiento de la oferta total del sector, como quiera que a mediados de los años ochenta su aporte fue del 3% y a finales de lo noventa creció al 18%.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Ibid., p

Los departamentos donde la piscicultura de agua dulce es intensiva son: Valle, Huila, Antioquia, Meta, Cundinamarca y Santander. La de pequeña y mediana escala se desarrolla en Quindío, Cauca, Boyacá, Nariño, Norte de Santander Putumayo y Caquetá.

**1.2.5 Producción Regional.** Nariño es un departamento bañado por el Océano Pacífico y numerosos ríos, lagos y lagunas, obteniendo 7.262,30 toneladas de pescado marino y 387.48 toneladas de provenientes de la acuicultura al año, aportando el 4.57% de pescado a la producción total nacional.<sup>6</sup>

Según la UMATA del municipio de Consacá existen 72 productores. Se encuentran sembrados alrededor de 20.000 alevines los cuales se encuentran distribuidos en 68 estanques existentes ( ver anexo I ) .

Las especies cultivadas en el municipio están distribuidas de la siguiente manera: Carpa 60% con un área de estanques de 2430 m<sup>2</sup>, Tilapia 30% con área de estanques de 900 m<sup>2</sup>, Cachama 5% con área de estanques de 150 m<sup>2</sup> , trucha 5% con área de estanques de 150 m<sup>2</sup> ; para un área total de 3000 m<sup>2</sup>

La alcaldía de Consacá a través de la UMATA en conjunto con la Facultad de Ingeniería Acuícola de la Universidad de Nariño identificaron que, las actividades agropecuarias de este municipio son de tipo tradicional, lo cual hace que estas

---

<sup>6</sup> Barreto, Turriago y Mosquera 1997. p. 24 - 25

labores no sean rentables y no generen excedentes económicos que satisfagan las necesidades básicas, reflejándose en el bajo nivel de vida de esta comunidad. Para lo cual se realizó una inversión en la Construcción de la Estación Piscícola de 2.500 m<sup>2</sup> y dotación de la misma para la reproducción de alevines, complementándose con la capacitación teórico - práctico en el manejo de la especie de Carpa Espejo.

La Estación Piscícola cuenta con:

**Cuadro 2. Descripción de la estación piscícola.**

<b>Estanques para Carpa Espejo:</b>	<b>AREA</b>
1 Estanque de observación de reproductores	18 m <sup>2</sup>
1 Estanque para desove:	100 m <sup>2</sup>
1 Estanque de reposición:	100 m <sup>2</sup>
3 Cajas de desagüe; 1 por estanque	
2 Estanques profilácticos de cuarentena y Aclimatación	50 m <sup>2</sup> c/u
1 Estanque de depuración de agua:	20 m <sup>2</sup>
1 Sala de Alevinaje, laboratorio, bodega	120 m <sup>2</sup>
<b>Tanques de Alevinaje:</b>	
6 Para carpa espejo:	3 m <sup>2</sup>
Bocatoma en concreto armado	3 m <sup>2</sup>



Desarenador en ladrillo con cemento	2 m <sup>2</sup>
Conducción de agua, de la bocatoma al desarenador en tubos de PVC, de 2"	5 m
Conducción de agua, del desarenador a la cima de los estanques en tubos de 2"	200 m
Línea de suministro de agua a los estanques 2"	130 m
Líneas de desagüe, 2"	80 m
Líneas de conducción del agua del desarenador a la sala de alevinaje en tubería P.V.C. de 1"	20 m
Línea de suministro de agua a los tanques de alevinaje, en tubería de 1"	20 m
Pozo séptico	6 m
Línea de desagüe del laboratorio al pozo séptico, 2"	20 m
<b>EQUIPO:</b>	
1 Kit de acuacultura	
2 balas de oxígeno	
1 Balanza gramera reloj de 5 kilos	
1 decámetro	
5 baldes de 12 litros	
2 Nasas	
2 Atarraya de ojo pequeño	
1.000 bolsas de polietileno transparente de 10 litros.	

2	Chinchorros.		
<b>HERRAMIENTAS:</b>			
2	Carretas de mano		
1	Pica		
2	Palas		
<b>INSUMOS:</b>			
	Concentrado comercial para peces adultos	40 bultos	Kg /año
	Alevines	4 bultos	
	Antibióticos		
	Desinfectantes.		
<b>PIE DE CRIA:</b>			
	Reproductores		Carpa espejo

Los reproductores fueron comprados en el Departamento del Valle del Cauca, con un registro genético y condiciones patológicas garantizadas.

El objetivo de la estación piscícola es la de producir 100.000 alevinos/año y la de entregar a los usuarios, alevines de un peso de 15 a 20 gr y una longitud de 8 a 12 cm , con una tasa de sobrevivencia del 80%. Terminada esta etapa se dan a la venta a los usuarios de la región los cuales con la asistencia técnica prestada por la UMATA realizan las operaciones de producción primaria, cosecha y sacrificio para

luego comercializar el producto en fresco teniendo como mercado el casco urbano del municipio de Consacá.

### **1.3 MECANISMOS PARA LA ADQUISICIÓN DE LA MATERIA PRIMA.**

El trabajo que se viene desarrollando por los proponentes que participan de este proyecto, en asocio con la Alcaldía de Consacá por medio de la UMATA y las comunidades de los grupos productores de carpa espejo en este municipio, ha permitido mantener una relación importante, que facilitaran los mecanismos para la adquisición de materia prima, asegurando un abastecimiento constante mediante una adecuada organización de la producción, obteniendo 72000 carpas anuales ( descontando el 10% de mortalidad) , además, existe la facilidad para la compra de excedentes a otros productores de la región.

### **1.4 ANALISIS REGIONAL**

**1.4.1 Situación socioeconómica del Departamento de Nariño.** Nariño por su ubicación geográfica, su configuración topográfica y su fusión étnica, es un Departamento de gran diversidad no solo en lo cultural sino también en lo físico y lo biológico. Es tanta la diversidad que bien puede afirmarse que Nariño es uno de los departamentos con mayor biodiversidad en Colombia; pero la acción del hombre desestabiliza los ecosistemas con un manejo poco técnico que progresivamente estancará el desarrollo económico, social y ambiental del departamento de Nariño.

La economía regional tiene una dinámica con niveles inferiores de crecimiento al resto del país, Nariño con un promedio de 2.8 % (1989/1998), en el ámbito general Colombia con un promedio de 3.63 % en el mismo periodo (plan de desarrollo de Nariño, Nariño vive).

La economía del departamento de Nariño, muestra graves sistemas de estancamiento debido a que esta fundamentada en el sector primario duramente golpeada por la apertura económica indiscriminada, la explotación tradicional del mismo, la existencia de un incipiente desarrollo industrial, con bajo grado de valor agregado, bajas condiciones de competitividad, productividad y tecnología, deficiente infraestructura vial y portuaria, baja iniciativa de inversión aunado a la baja capacidad empresarial y de espíritu asociativo, deficiente planificación económica y descoordinación interinstitucional, unido al debilitamiento del sector secundario, que aunque su aporte no es considerable para Nariño, sigue deteriorándose frente a la competitividad de otros departamentos del país; factores que sumados ocasionan elevados índices de desempleo, deterioro de los ingresos familiares, incremento de la informalidad y proliferación de cultivos ilícitos.

Esto puede mitigar direccionando al Departamento hacia una economía con desarrollo a escala humana, sin dejar de lado las propuestas competitivas de mercado, proyectadas en el tiempo; aterrizando el análisis de los procesos

productivos bajo el parámetro de la organización en el uso adecuado de las tecnologías de información y planeación.

**1.4.2 Situación del medio ambiente en el Departamento de Nariño.** La situación ambiental se enmarca en un constante deterioro de los recursos naturales como producto de un modelo económico basado en una inadecuada e irracional explotación de estos recursos.

Por otro lado, en las diferentes subregiones geográficas del departamento de Nariño según el Plan de Desarrollo de Nariño: “Nariño Vive” (2001), La problemática ambiental está determinada por factores como: la deforestación incontrolada fruto de la ampliación de la frontera agrícola como un efecto del mercado minifundio, fomento de los monocultivos, la ganadería extensiva, la siembra de los cultivos ilícitos ha sido un factor determinante en la deforestación de los bosques, además el desconocimiento de técnicas de aprovechamiento forestal, la falta de alternativas energéticas y la sobre explotación de algunas especies forestales.

“En el departamento de Nariño las unidades municipales de asistencia técnicas – UMATA en estudios realizados encuentran los siguientes efectos del mal manejo ambiental: erosión, contaminación de aguas, ampliación de la frontera agrícola, deforestación, uso indiscriminado de agroquímicos, falta de planes de manejo, mal manejo de basuras, deterioro del suelo debido al mal manejo, falta de presencia

institucional, contaminación de suelos y aguas por mercurio en las explotaciones auríferas en la costas pacífica” .

### **1.4.3 Situación socio económica del Municipio de Consacá.**

#### **1.4.3.1 Descripción Geográfica.**

**1.4.3.1.1 Localización.** De acuerdo al Plan de Desarrollo 2001 – 2003, el municipio de Consacá se encuentra localizado en la parte central del Departamento de Nariño, entre las coordenadas: 1° 12' 15" de Latitud Norte y a 3° 24' 18" de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich; extendiéndose por el norte hasta la Quebrada Honda, al sur hasta la quebrada Zaragoza, al oriente hasta el volcán Galeras y al occidente hasta el Río Guáitara.

Limita con los municipios de Ancuya y Guaitarilla por el occidente; por el oriente con los municipios de Pasto y La Florida, teniendo como punto común la cumbre del volcán Galeras; por el norte con el municipio de Sandoná y por el sur con el municipio de Yacuanquer.

La cabecera municipal dista de la capital del departamento de Nariño 54 Km., de los cuales 42 se encuentran pavimentados y el resto por carretera destapada en regular estado. Tiene una extensión de 12.19 Km<sup>2</sup>.<sup>7</sup>

El municipio de Consacá según el Esquema de Ordenamiento Territorial estará conformado por cinco corregimientos y 30 veredas, así:

**Centro Especial de Consacá:** conformado por el Casco Urbano de Consacá y las veredas de La Aguada, Paltapamba, Juncal, Rosario Bajo, El Tejar, Cajabamba, Churupamba, San Antonio, El Cucho, La Loma.

**Corregimiento Olaya Herrera:** con una extensión de 2.244 has, limitado al norte por la quebrada Honda, al sur quebrada Guandimbas y divisoria de aguas Morro Culantro, al oriente por el nacimiento de la quebrada Honda y al occidente por el río Guáitara. La cabecera corregimental será la vereda El Hatillo, y estará conformado por las veredas: Hatillo Bajo, San José del Salado, Brisas del Guaitara, El Edén, Villa Inés, El Guabo, y Villa Rosa.

**Corregimiento de Cariaco:** con una extensión 1.965 Has, limitado al norte por el río Cariaco, al sur Quebrada Zaragoza, al oriente río Guáitara y al occidente

---

<sup>7</sup> Plan de ordenamiento territorial del municipio de Consacá 2001. p. 58 - 62

municipio de Yacuanquer. La cabecera del corregimiento será la vereda de Cariaco Alto, y quedará conformado por las veredas de Cariaco Bajo, Santa Inés, San Rafael y Jossepe.

Corregimiento de Bombona: con una extensión de 3.845 Has, limitado al norte por río Azufral, al sur por la vereda Cariaco, al occidente por el río Guáitara y al oriente por los municipios de Tangua y Pasto. La cabecera corregimental será la Ciudadela Bomboná, y agrupará a la vereda de Alto Bomboná.

Corregimiento Alfonso López: con una extensión de 906 Has, limitado al norte por la quebrada Guandimbas, al sur por el río Azufral, al occidente el río Guáitara y al oriente los municipios de La Florida y Sandoná. La cabecera corregimental será Rumipamba que comprende las veredas de Caracol, Campamento, Tinajillas y Veracruz.

#### **1.4.3.1.2 Factores físicos.**

- **Relieve.** Su relieve variado permite variedad de pisos térmicos encontrándose siete zonas de vida: bosque seco premontano, bosque húmedo premontano, bosque seco montano bajo, bosque húmedo montano, bosque muy húmedo montano y páramo subandino. Los suelos de Consacá se han desarrollado a partir de rocas eruptivas provenientes de la actividad volcánica a fines del terciario y cuaternario predominando cenizas, tobas andesitas y lapillis.



Geomorfológicamente presenta profundos valles como el río Guaitara y Azufral con predominio de actividades erosivas de las corrientes y desbastes de las paredes por acción gravitatoria y corrosión.

➤ **Sectorización hidrológica.** El Municipio de Consacá ideológicamente está comprendido por:

- Tres subcuencas : quebrada Honda, río Azufral y río Cariaco
- Tres microcuencas o escurrimientos : quebrada Guandimbas, quebrada Changota y quebrada Churimbo
- Cinco unidades de manejo hídrico: quebrada San Juan, quebrada El Común, quebrada Chispiadora, río Azufral y quebrada Zaragoza.

El sistema de drenaje es de tipo subdendrítico, desarrollado generalmente en formaciones con pendientes fuertes y uniformes o con sistemas de fallas paralelas, también en terrenos uniformemente inclinados, constituidos por materiales de grano grueso.

El estado actual de estas microcuencas se caracteriza por la deforestación de los bosques nativos en áreas de nacimientos y márgenes de las mismas, debido a los procesos de expansión agropecuaria y a las actividades de tala y quema.

**1.4.3.1.3 Factores climáticos.** El análisis climático para la región indica temperaturas promedio que varían entre 21°C, y 23 °C, precipitaciones de 994 mm./año; evaporación entre 49 y 216mm/mes; velocidad del viento entre 0.3 y 3.1 m/s y 1567 h/año de brillo solar.

#### **1.4.4 Descripción de infraestructura.**

**1.4.4.1 vías de comunicación.** El municipio de Consacá, se encuentra comunicado con la ciudad de Pasto, por la vía circunvalar al Galeras a una distancia de 54Km aproximadamente. La vía está pavimentada en un 70% y se espera en los próximos años que se concluya la obra, lo cual permitirá que Consacá se encuentre comunicado con la capital del departamento por dos puntos, por el trayecto a Sandoná o por el trayecto a Yacuanquer.

Con el municipio de Ancuya, se encuentra comunicado por dos vías, una de carácter departamental, la cual a pesar de ser destapada tiene un mayor nivel de mantenimiento y la otra por la vereda Veracruz, ésta última tiene condiciones menos óptimas para el transporte de vehículos.

El plan vial del casco urbano indica que existen vías con diferentes cubrimientos, así: cubrimiento en concreto 3640 m que cubre la carrera 3, parte de la carrera primera y un tramo de la calle 2; cubrimiento en asfalto 770 m que corresponde a la entrada al casco urbano por el sector oriental, la calle 2 hasta llegar a la carrera 7

y parte del parque central; y sin cubrimiento 920 m sobre la calle 1, 1ª, carreras 2,3,4,5,6,7 y 8.

La clasificación de las vías según la dinámica urbana indica que existen:

**a.** Vías urbanas de primer orden ubicadas en las siguiente ubicación:

- Carrera 1 a, que corresponde a la salida hacia el municipio de Yacuanquer por la parte oriental.
- Toda la calle 2 hasta llegar a la carrera 10
- Carrera 6 y 7, desde la calle 2 hasta la calle 3
- Calle 3, desde la carrera 6 hasta la carrera 10
- Toda la carrera 10

**b.** Vías urbanas de segundo orden que corresponde a las siguientes calles y carreras:

- Calle 3 desde la carrera 1 hasta la carrera 6
- Toda la carrera 1
- Calle 2 desde la carrera 1 hacia el oriente
- Calle 4, desde la carrera 10 hacia el sur.
- Toda la carrera 1
- Carrera 2, 3, 4, 5, 8 y 9

c. Vías urbanas de tercer orden que corresponde a aquellas vías estrictamente peatonales y ocasional al tránsito de vehículos de emergencia, dentro de esta categoría se encuentran las siguientes vías:

- Calle 1
- Calle 1A
- Carrera 8 desde la calle 1A, hasta la calle 2

El servicio de transporte para pasajeros tiene un flujo de tres viajes de Consacá a la ciudad de Pasto y de tres viajes de la ciudad de Pasto a Consacá diarios, siguiendo rutas hacia Sandoná. El nivel de pasajeros según las empresas que prestan este servicio es bueno, calculándose en promedio de 18 pasajeros diarios. Las empresas que laboran en el transporte de pasajeros son Trans Sandoná, Transportes Especiales y Expreso Juanambú. El transporte de carga tiene un flujo mayor de Consacá hacia Pasto, principalmente debido a la salida de productos agrícolas. El promedio de salida de vehículos de carga es de 24 mensuales, con una capacidad de carga de 8 toneladas promedio por camión.

**1.4.4.2. Servicios.** Acueducto. El municipio cuenta con un servicio de acueducto calificado como regular ya que alcanza un rango del 60% en calidad y 95% en cantidad; siendo el problema fundamental la falta de tratamiento, especialmente en los acueductos veredales. En términos de cantidad es aceptable y su flujo es

definido por los usuarios como permanente a pesar de reconocer que dada la deforestación a que está sometida la región de los nacimientos de agua los caudales disminuyen notablemente especialmente en época de verano. La distribución del sistema del acueducto es bastante regular debido a que las redes no tienen mantenimiento y carecen de recursos para su reposición. En las veredas la construcción de los acueductos es bastante deficitaria ya que cuentan solamente con bocatoma y red de conducción, tanque de almacenamiento y red domiciliaria, pero carecen de los implementos necesarios de filtración y tratamiento; ocasionando enfermedades gastrointestinales. La veredas de Brisas del Guáitara, San Antonio y Jossepe carecen de una infraestructura mínima para el servicio de acueducto. Algunos acueductos veredales están expuestos a la contaminación por actividades agropecuarias y disminución del caudal por la extracción de leña en la parte alta de las microcuencas abastecedoras del líquido.

En la cabecera municipal el acueducto funciona hace 20 años, la fuente natural que lo abastece es la quebrada El Cucho. Actualmente abastece a 375 viviendas, que representa el 98% de las viviendas. Posee un sistema de tratamiento que se hace a través de un cilindro gaseoso de 68 kg. que dura aproximadamente un mes y medio.

El acueducto se maneja por una junta administradora cuya oficina está localizada en las instalaciones de la Alcaldía municipal. El mantenimiento mencionado se hace por medio de un fontanero contratado por la Junta administradora.

Los problemas identificados en el acueducto del casco urbano de Consacá son: uso irracional del agua, falta de medidores para controlar el servicio y mecanismos efectivos del cobro de multas para quienes hacen mal uso del agua.

Se consideran como necesidades urgentes para mejorar el servicio una planta de tratamiento con laboratorio y personal calificado, revisar la tubería permanentemente para determinar las causas de disminución de presión y reponer la tubería en mal estado y adquirir por parte del municipio los lotes ubicados en la fuente que abastece el acueducto municipal, para garantizar la conservación de la microcuenca abastecedora de agua.

➤ **Alcantarillado.** Solamente existe alcantarillado en las localidades de Cajabamba, el Cucho, Ciudadela Bomboná, Hatillo Alto y Villa Inés con una cobertura promedio del 20%; mientras el 60% de las veredas cuentan con letrinas o pozos sépticos y otros utilizan campo abierto, resultando preocupante esta situación para la mayoría de la población rural de este municipio. En el casco Urbano de Consacá el alcantarillado funciona hace 50 años y cubre el 70% del total del casco urbano. Las fuentes receptoras de las aguas residuales son el río Azufral y la quebrada Changota que reciben un 50% cada una respectivamente. El alcantarillado no tiene planta de tratamiento, por lo tanto las aguas residuales se vierten directamente a las fuentes mencionadas, causando serios problemas de contaminación.

- **Telecomunicaciones.** Solamente disponen de servicio telefónico domiciliario y larga distancia los centros poblados de Consacá y Bomboná con un cubrimiento del 45%. En las veredas de Cariaco Alto y Bajo, El Cucho, Salado, Hatillo alto, Guabo, Rumipamba y Villa Rosa existe al servicio de por lo menos una línea telefónica de larga distancia; lo cual representa que un 16% de las veredas cuentan con este servicio de comunicación, que es suministrado por Telecom.
  
- **Recolección de Basuras.** El aseo urbano en la cabecera municipal se hace en forma manual, consiste en el barrido de las calles y áreas públicas por parte de los pobladores. Las basuras del casco urbano de Consacá y Bombona son recogidas por una volqueta de la Alcaldía una vez por semana. Actualmente se presenta contaminación en cuatro sitios del casco urbano, así: un punto ubicado en la carrera 6 y calle 1 sobre el talud del cañón del río Azufral caracterizado por una pendiente mayor al 100% en donde se deposita el 90% de las basuras, constituyéndose en el problema más grave que padece el casco urbano; otro sitio ubicado en la calle 1 entre carrera 8 y calle 2 en donde se deposita un 5% y otros dos sitios: uno ubicado en la calle 1ª con carrera 7 y otro al terminar la carrera 10 en sentido sur; que reciben el 5% restante; se estima en 12 toneladas semanales la cantidad de basura depositada. En el casco urbano no existe una planta para el manejo de residuos sólidos, ni tampoco un relleno sanitario. A nivel rural no existe tratamiento de basuras, los

desechos son quemados, enterrados o expuestos a la intemperie en sitios acondicionados en donde se generan niveles de contaminación.

- **Salud.** El sector salud del municipio presenta serias carencias tanto en estructura física como humana, lo cual repercute en disminución de la cobertura y calidad del servicio. Existe un 46.75% de la población que no cuentan con servicio de salud; siendo esta una población objetivo dadas las características socio económicas y de vulnerabilidad en las cuales viven. Consacá cuenta con un centro de salud en su cabecera y con tres puestos de salud en la zona rural, ubicados en las localidades de Bomboná, Guabo y Cariaco. Los servicios que se presentan son de medicina general, maternidad, primeros auxilios, odontología y servicios de laboratorio básicos. De acuerdo con la capacidad de servicio del personal médico y de su dotación se atienden a los pacientes en Consacá de lo contrario se los remite a la ciudad de Pasto. La dotación de implementos es mínima, al menos satisface las necesidades urgentes y básicas; como primeros auxilios, pequeñas cirugías, partos y consulta externa tanto en servicios odontológicos como en médicos. El servicio de las promotoras de salud atiende en promedio a 176 familias, en programas de prevención y promoción de la salud. En el Municipio de Consacá existen dos entidades que prestan el servicio de salud que son EMSANAR con 1.405 afiliados y Salud Cóndor con 2.061 afiliados, sin embargo todas las actividades las realizan a través del puesto de salud municipal con quien tienen el contrato respectivo.



- **Educación.** La situación del sector educativo indica serias deficiencias en la prestación del servicio, por falta de personal docente, infraestructura rural, mobiliario, material didáctico, etc; que determinan la debilidad de este sector, especialmente en las zonas más distantes de la cabecera municipal. Infraestructura física el municipio de Consacá cuenta con 22 centros educativos, (19 escuelas, y 3 colegios); 20 en la zona rural y 2 en la parte urbana. El 81% de los establecimientos no tiene biblioteca; 45% no cuentan con área de recreación y el 77% no tienen área para la zona administrativa.
  
- **Sector Agropecuario.** En el desarrollo del proceso de descentralización se asignaron nuevas responsabilidades a los municipios; entre ellas la de prestar asistencia técnica gratuita a los pequeños productores quienes contribuyen con mas de la mitad de la producción de alimentos que consumen los habitantes del país. En este contexto, mediante el decreto N°. 0524 de 1.995, se crea la secretaria de agricultura y mercadeo. El único ente encargado del desarrollo agropecuario en le municipio de Consacá en la UMATA en asocio de las diferentes entidades gubernamentales.

- **Unidad municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria – UMATA.** Tiene como misión brindar un servicio dinámico de asesoría técnica agropecuaria social y de comercialización de productos que provengan del sector primario de la economía y que permita el desarrollo socio – empresarial de la comunidad

rural del municipio a través de procesos de planificación participativa que impulse el desarrollo integral, y garanticen el mejoramiento de la calidad de vida de las familias.

- **Financiero.** El municipio de Consacá, cuenta con un reducido numero de entidades financieras, en especial bancos, corporaciones de ahorro y vivienda, compañías de financiamiento comercial, existiendo el Banco Agrario y COFINAL.

**1.4.5. Aspecto demográfico y estructura social del municipio de Consacá.** La población del municipio de Consacá según el censo de 1993 y la proyección hecha por el DANE para los años del actual período de gobierno se presenta así:

**Cuadro 3. Aspectos demográficos**

<b>Año</b>	<b>Hab Area rural</b>	<b>Hab Area Urbana</b>	<b>TOTAL</b>
2001	10883	1918	12801
2002	10966	1994	12960
2003	11042	2072	13114

- **Densidad poblacional:** según el DANE en el casco urbano está entre 103 y 105 habitantes por kilómetro cuadrado para el trineo de gobierno, mientras en el área rural alcanza valores entre 89 y 91 habitantes por kilómetro cuadrado; lo que indica que el área urbana es densamente poblada, contrastando con la densidad rural, la cual es baja.
  
- **Tasa de natalidad:** la tasa de natalidad en promedio para los últimos 10 años es de 2.55% ajustada al 3.05%. Su comportamiento presenta una tendencia a la baja. La tasa de natalidad ha disminuido en comparación a la de los años anteriores, debido en gran parte a la vinculación que ha tenido la mujer en la actividad laboral y a las campañas de planificación familiar. Esta tasa presenta una caída más alta en la parte urbana que en la rural.
  
- **Población con NBI.** Con base en el censo de población de 1993 y de acuerdo con los indicadores NBI, tenemos que el municipio de Consacá tiene un NBI compuesto de 51.5% en el total del municipio, siendo en la cabecera municipal del 44.8% y en el resto del 52%. El mayor peso dentro de los indicadores NBI para la parte rural es de hacinamiento y alta dependencia económica; y para la parte urbana de hacinamiento y de vivienda inadecuada.
  
- **Migración.** Según el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Consacá, del total de la población el 79.46% nació en el mismo municipio y el 94.77% ha vivido en los últimos cinco años; lo cual permite inferir que

Consacá no es un municipio receptor de población lo que implica que no tiene problemas por incrementos considerables en la demanda de servicios públicos domiciliarios y logística urbana y rural.

- **Empleo e ingresos.** El sector primario ocupa el mayor número de empleos; según la actualización anual que realiza la Caja Agraria en el 2000 el total de personas laborando en este sector pasa de las 4.000; mientras en el proceso de la caña hay 440 personas que se dedican a esta labor cuya producción se comercializa con intermediarios de Sandoná, siendo estos los que determinan el precio de compra de la panela. El cultivo del café también genera anualmente unos 200.000 jornales y le sigue el frijol con 130.000 jornales por año. Se presenta déficit de mano de obra en la recolección de café lo cual contribuye a elevar los costos por este concepto. La manufactura está representada por la elaboración de sombreros ocupando unas 400 mujeres por año en este trabajo. En el sector terciario únicamente merece destacarse el empleo generado por la educación; los empleos de tipo administrativo que corresponden al municipio y el sector del transporte alcanzan un número aproximado de 60 personas.

#### **1.4.6 Dimensión económica – Administrativa.**

**1.4.6.1. Aspecto económico.** Las formas predominantes de la tenencia de la tierra son: propietarios, aparceros y otros que trabajan bajo el un esquema mixto de propietarios y aparceros; predominando la propiedad con un 92. 4%.

En el área del municipio se observa que el rango de menor extensión (menor de una hectárea) se aloja el mayor número de predios 1313 que corresponde al 43.1 % y entre una y dos hectáreas 450 predios (15.4%) de donde se concluye que más de la mitad de la propiedad del territorio de Consacá está concentrado en minúsculas unidades de producción.

En el municipio predomina el sector primario destacándose las actividades de agricultura y ganadería.

La agricultura es la actividad que más fuente de empleo brinda y su explotación se caracteriza por la presencia de minifundios, donde predominan cultivos permanentes, semipermanentes y transitorios, sobresaliendo los cultivos de caña panelera, café, plátano, frijol y maíz. En mínima extensión se siembra cultivos de pan coger como hortalizas, habichuelas, tomate de carne, pimentón y pepino cohombro. En menor escala también se cultiva maní, yuca y papa. Los sistemas agrícolas se manejan de forma tradicional y con poca tecnología, con bajo rendimiento y rentabilidad.

La tendencia para los tres últimos años, presenta un comportamiento de crecimiento moderado, que se refleja en los cultivos permanentes de café y caña panelera. El excedente recibido por el productor es más alto en los cultivos permanentes de café y caña panelera y en el cultivo transitorio de tomate de carne; los cultivos de frijol y maíz presentan un menor margen de utilidad, básicamente reflejado por la fluctuación de precios. Los costos de producción que se registran, están afectados por semillas e insumos que generalmente son introducidos de otras regiones.

El sector pecuario se caracteriza por ser explotado de manera tradicional, la tecnología empleada es mínima y es una actividad que se percibe como alterna de la actividad agrícola concediéndole poca importancia. Sobresale la explotación bovina de doble propósito, la porcina y la equina para labores de trabajo sobretodo lo relacionado con el transporte de caña. Se estima que la producción de especies mayores representa el 85% del total de la producción pecuaria. Entre las especies menores se encuentra la producción de cuyes, que es de carácter familiar.

El sector secundario se destaca principalmente por la elaboración de panela y la actividad artesanal en paja toquilla y madera que se realiza en diferentes veredas y casco urbano del municipio. En esta actividad se centraliza la oferta de empleo cíclico para la producción de panela y elaboración de sombreros.

El sector Terciario se presenta incipiente; de la población económicamente activa solo el 8.99 % se dedica alguna actividad de esta índole, teniendo en cuenta el sector público y privado. La únicas fuentes de empleo del sector son la administración pública y los servicios de enseñanza y salud con el 64.72 %, seguidos de la actividad comercial con un 23 %.

El sistema de soporte a la actividad productiva es bastante precario, ya que los productores no cuentan con asistencia técnica permanente, créditos oportunos, infraestructura, etc. Que les permita desarrollar su actividad productiva.

**1.4.6.2 Industria.** La actividad económica mas representativas son:

la agroindustrialización del café y de la caña panelera.

**1.4.6.3 Comercio.** El comercio y la prestación de servicios en el municipio de Consacá es una actividad poco representativa. De la población económicamente activa sólo el 8.99 % se dedica alguna actividad de esta índole, teniendo en cuenta el sector público y privado. Las principales fuentes de empleo del sector son la administración pública y los servicios de enseñanza y salud con el 64.72 %, seguidos de la actividad comercial de un 23 % que representa fuente de empleo para las familias de los diferentes establecimientos prestadores del servicio y/o comerciales.

Haciendo una valoración cuantitativa de los diferentes establecimientos que prestan algún tipo de servicio en la cabecera municipal, se tiene el siguiente listado según la Tesorería Municipal :

Misceláneas 13

Droguerías 3

Tiendas 12

Graneros 5

Billares 5

Discotecas 2

Cantinas 1

Restaurantes y Asaderos 3

Hospedajes 2

Heladerías 1

Ferreterías 2

Talleres 5

Tiendas agrícolas insumos y fertilizantes 2

Peluquerías 4

Servicios de transporte 3

Entidades financieras 2

En el sector rural se estima que en promedio existe una tienda por cada 20 casas, y además existen billares, bares, restaurantes especialmente en las poblaciones de Bombona y El Hatillo; esporádicamente también en algunos sitios del



municipio se encuentra algún tipo de estos servicios.

Según el censo empresarial y comercial de 1.999 en el municipio de Pasto se identificaron 9.966 establecimientos comerciales y empresariales, de los cuales el sector comercio con restaurantes y hoteles es la principal actividad que se desarrolla en la ciudad, la participación de este sector es del 70%.

## **1.5 POLÍTICAS DE GOBIERNO RELACIONADAS CON EL PROYECTO**

Mediante la revisión y análisis de fuentes bibliográficas, se llegó a la conclusión, que existen cuatro puntos importantes que deben analizarse: políticas referentes al medio ambiente, política agropecuaria y el programa de gobierno del alcalde actual del municipio de Consacá.

**1.5.1 Referentes a impacto ambiental.** Rodríguez y Báez, sostienen que la ley 99 de 1.993 en su artículo 50; así mismo el decreto 1753 de 1.994, exige a los cultivadores de especies icticas, la presentación del Plan de Manejo Ambiental, cuyo objeto principal es el de prevenir, mitigar, corregir y compensar los posibles impactos y efectos del proyecto, obra o actividad sobre el medio natural, con el fin de garantizar que los impactos atribuibles a las diferentes acciones serán minimizadas o evitadas. (2.000, 47).

Otro aspecto importante a que hacen referencia los autores (54), es la licencia ambiental, esta es la aprobación que otorga la autoridad ambiental competente,

mediante acto administrativo, a una persona para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que conforme con la ley y a los reglamentos, puede producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje, y en la que se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que debe cumplir para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

### **1.5.2 Ministerio de Agricultura 2001. Artículo online Política Agropecuaria. Colombia. 1998-2002.**

⇒ **Instrumentos para dinamizar la inversión.** La política agropecuaria pretende colocar excedentes de liquidez como capital semilla para fomentar la creación de nuevas empresas, facilitar la actividad financiera, ofreciendo ventajas importantes para el desarrollo de nuevas empresas, se trabaja en el mercado a través de la bolsa agropecuaria, se fomenta la agricultura por contrato con incentivos a este tipo de producción, además se plantea una serie de incentivos de tipo tributario y a la capitalización rural.

Se quiere dar mayor seguridad a la actividad agropecuaria, especialmente contra riesgos climáticos, se crea el fondo agropecuario de garantías y con el

Programa Nacional de Reactivación Agropecuaria se pretende la reactivación financiera de los pequeños y medianos productores.

- ⇒ **Instrumentos para fortalecer el desarrollo tecnológico y la sanidad Agropecuaria.** En primera instancia se fortalece el sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial, que ofrece importantes oportunidades para el mejoramiento de la competitividad y la apropiación de tecnología, paralelo a esto se crea el Fondo de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria, que es el ente que dispone de los recursos para el cumplimiento de los objetivos del desarrollo tecnológico y la sanidad agropecuaria.
  
- ⇒ **Instrumentos para modernizar la política comercial.** En cuanto al comercio exterior, la estrategia de las negociaciones internacionales de comercio busca preservar para los productos más sensibles, niveles razonables de protección y corregir las distorsiones y prácticas desleales que puedan producirse de parte de otros países. En el Comercio interior, se busca optimizar el abastecimiento interno y reducir costos de transacción propiciando el desarrollo dinámico de los mercados.
  
- ⇒ **Instrumentos para impulsar el desarrollo rural.** Se promueven el establecimiento de unidades económicas campesinas, en forma individual o asociativa, encaminadas a constituirse en empresas básicas agropecuarias

como unidades empresariales competitivas y sostenibles, con capacidad de gestión y toma de decisiones.

Adicionalmente a esto se desarrolla el proyecto de apoyo al desarrollo de la microempresa rural el cual se orienta a generar y fortalecer las iniciativas empresariales y productivas a microempresarios y pequeños productores, pertenecientes a cadenas productivas que generen valor agregado. Se crea también el fondo de fomento agropecuario cuyo objetivo es el fomento para el desarrollo de los sectores agropecuario y pesquero en proyectos de comercialización e infraestructura, a través de la cofinanciación de proyectos en los niveles regional y local.

### **1.5.3 Referente al plan de desarrollo del municipio de Consacá 2001 - 2003.**

#### **Subsector Económico Agropecuario.**

- **Política municipal.** Buscar el mejoramiento de sector agropecuario, la producción y la productividad. Propender por un mayor ingreso familiar con la base de una economía campesina más equilibrada que permita mayor solvencia para sus pobladores.

- **Objetivos.** Mejorar las condiciones de la población rural y propender por el crecimiento del sector agropecuario. Diversificar la agricultura para obtener mayores posibilidades de desarrollo agrícola.
  
- **Estrategias.** Se aplicarán nuevas tecnologías en la producción agropecuaria a través de la asistencia técnica de la UMATA. Se impulsarán programas masivos de capacitación a productores de la región, se realizarán estudios de prefactibilidad para proyectos de riego, se gestionarán proyectos productivos ante las diferentes entidades gubernamentales y particulares.

Las metas a corto plazo serían cobertura permanente de asistencia técnica por parte de la UMATA a los diferentes productores de la región, la implantación de alternativas de explotación mediante la producción de especies menores, y el mejoramiento de los sistemas de comercialización. A mediano y largo plazo el fomento de iniciativas para la *cofinanciación de programas de Agroindustria*, la tecnificación en la producción agropecuaria para lograr mejores rendimientos y calidad y la construcción de distritos de riego que favorezcan los sitios más afectados por la sequía.

- **Programa Asistencia técnica**
  - **Proyectos área rural**

- Asistencia técnica en el manejo de cosecha y postcosecha (caña panelera, café, frijol y hortalizas)
- Asistencia técnica en el manejo pecuario. (Bovinos, porcinos, especies menores)

Asistencia para la conformación de grupos asociativos productivos.

## **1.6 TIPO DE EMPRESA**

El tipo de empresa a conformar es una Empresa Asociativa de Trabajo E. A. T, este tipo de empresas se regulan por la siguiente ley (10 / 91).

## **CAPITULO I**

### **REGIMEN ASOCIATIVO**

**Artículo 1.** son organizaciones económicas productivas, cuyos asociados aportan su capacidad laboral, por tiempo indefinido y algunos además entregan al servicio de la organización una tecnología o destreza u otros activos necesarios para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.(Artículo 1, ley 10 /91).

**Artículo 2.** Las empresas reguladas por esta ley , y que se constituyan con arreglo a sus disposiciones, serán las únicas autorizadas para usar la denominación de Empresas Asociativas de Trabajo y para acogerse a los beneficios otorgados por estas.

**Artículo 3.** Las empresas asociativas de trabajo tendrán como objetivo la producción , comercialización y distribución de bienes básicos de consumo familiar o la prestación de servicios individuales o conjuntos de sus miembros.

**Artículo 4.** Los aportes de carácter laboral que haga cada uno de los asociados serán evaluados por la Junta de Asociados por períodos semestrales, asignando una calificación al desempeño y a la dedicación.

En el caso que haya aportes adicionales en tecnología o destreza, la calificación se hará teniendo en cuenta su significado para la productividad de la empresa.

La redistribución de estos aportes adicionales, en ningún caso podrá ser superior al 40% de lo que se asigne a la totalidad de los aportes de carácter laboral.

Los asociados tienen una relación de carácter típicamente comercial con las empresas asociativas de trabajo. Por tanto, los aportes de carácter laboral no se rigen por las disposiciones del código sustantivo del trabajo, sino por las normas del derecho comercial.

**Artículo 5.** La personería jurídica de las Empresas Asociativas de Trabajo será reconocida desde su inscripción en la Cámara de Comercio, siempre que se acredite el cumplimiento de los siguientes requisitos: (ver anexo B.)

a. Presentación del acta de constitución.

b. Adopción de los estatutos.

- c. Que la empresa asociativa esté integrada por un número no inferior a los tres (3) miembros fundadores.

**Parágrafo.** El director provisional, designado por los miembros de la empresa, tendrá a su cargo la presentación de la solicitud de reconocimiento de la personería jurídica.

## **ARTICULO 6**

### **DE LA DIRECCION.**

**Artículo 6.** La junta de asociados será la suprema autoridad de la EAT. Sus resoluciones serán obligatorias para los miembros, siempre que se adopten de conformidad con los estatutos y normas reglamentarias.

La junta de asociados deberá reunirse por lo menos una vez cada sesenta días en la fecha, hora y lugar que determine el director de la empresa con el fin de revisar las actividades desarrolladas y diseñar los objetivos a alcanzar durante el siguiente período.

**Artículo 7.** Serán miembros de la junta de asociados los fundadores y los que ingresen posteriormente debidamente registrados en el registro de los miembros.



En el caso de existir las dos clases de asociados, de aportes laborales y laborales adicionales, ambas están representadas proporcionalmente a sus aportes, en los órganos administradores de la EAT.

**Artículo 8.** La junta de socios tendrá las siguientes funciones:

- Elegir al director de la empresa de acuerdo con lo señalado en los estatutos.
- Determinar los planes y operaciones de la empresa asociativa.
- Estudiar, modificar, aprobar o improbar los estados económicos financieros de la empresa.
- Determinar la constitución de reservas para preservar la estabilidad económica de la empresa y reformar los estatutos cuando sea necesario.
- Elegir un tesorero de la empresa.
- Vigilar el cumplimiento de las funciones del director del empresa.
- Evaluar los aportes de los miembros y determinar su remuneración al momento de ingreso, retiro y al efectuarse en las revisiones previstas en el artículo 4.
- Decidir la aceptación y el retiro de los miembros.

**Artículo 9.** Por regla general el quórum deliberatorio se integrará con la presencia de la mayoría de los socios, pero las decisiones solo se tomarán por la mayoría de los votos de la empresa.

**Artículo 10.** El director ejecutivo será el representante legal de la empresa y tendrá a su cargo las funciones que en los estatutos determine la junta de asociados.

### **CAPITULO III**

#### **DEL PATRIMONIO Y LAS UTILIDADES**

**Artículo 11.** El patrimonio de las EAT estará compuesto de la siguiente forma:

- Las reservas que se constituyen a fin de preservar la estabilidad económica de la empresa.
- Los auxilios y donaciones recibidas.

**Parágrafo.** En los casos de liquidación de las empresas asociativas la parte del patrimonio que este constituido por auxilios y donaciones deberá revertir al estado a través del SENA.

**Artículo 12.** El producido neto, es decir, la diferencia entre el valor de venta de la producción y el costo de los insumos materiales, deberá distribuirse entre todos los asociados en proporción a sus aportes, previa deducción del pago de los impuestos, contribuciones de seguridad social, intereses, arrendamientos, reservas que ordenen los estatutos y contribuciones alas organizaciones de

segundo grado a que se encuentre afiliada, en los períodos en que estatutariamente se determine.

**Artículo 13.** Cualquiera de los miembros de una EAT podrá colocar activos, bienes o equipos en préstamo o arrendamiento a la misma, en las condiciones que determine el gobierno nacional.

## **CAPITULO IV**

### **REGIMEN TRIBUTARIO Y DE CREDITO**

**Artículo 14.** Las utilidades de una EAT provenientes de sus aportes laborales adicionales estarán exentos del pago de impuesto ala renta y complementarios en una proporción igual al 50% sin perjuicio de que se apliquen normas generales de carácter tributario más favorables.

**Artículo 15.** Los rendimientos e ingresos de los miembros de una EAT por conceptos de que trata el artículo 13 de esta ley estarán exentos del pago de impuesto a la renta y complementarios en una proporción del 35% sin perjuicio de que se apliquen normas de carácter tributario mas favorables.

**Articulo 16.** Las EAT estarán exentas de los impuestos de renta y complementarios y de patrimonio.

**Artículo 17.** Las EAT que desarrollan su actividad en sectores de interés preferente por el ministerio de hacienda, podrán tener acceso a las líneas de crédito que determine ese mismo ministerio.

## **CAPITULO V**

### **DISPOSICIONES VARIAS**

**Artículo 18.** Las EAT se disolverán por sentencia judicial o por reducción del número mínimo de miembros .

**Artículo 19.** Las EAT deberán organizarse en agrupaciones de segundo grado, con el objeto de asumir la defensa de sus intereses, representar a sus afiliados ante las autoridades y terceros y ejercer control y vigilancia sobre sus miembros.

**Artículo 20.** Las personas que se asocien de conformidad con lo dispuesto en la presente ley, tendrán derecho a afiliarse al Instituto de Seguro Social con arreglo a lo dispuesto por el gobierno nacional, en la condición de trabajadores por cuenta propia.

**Artículo 21.** El SENA conforme a la reglamentación que expida el gobierno nacional, promoverá las organizaciones de EAT y dará el apoyo administrativo y técnico necesario a través de la capacitación y transferencia de tecnología, para el desarrollo de las actividades de dicha empresa.

**Artículo 22.** Las entidades oficiales facilitarán el acceso a los recursos para adquirir y mejorar maquinaria, herramientas y equipos para estimular la productividad de las EAT.

**Artículo 23.** El ministerio de trabajo y seguridad social creará un sistema de información sobre mercadeo de bienes y servicios y apoyará la gestión de empleo de las EAT.

**Artículo 24.** El gobierno nacional reglamentará los términos y condiciones de naturaleza financiera, operativa y de personal para la calificación y determinación de las EAT. Así mismo, los mecanismos para la vigilancia y control de los mismos.

Parágrafo. La reglamentación de que trata este artículo deberá tener en cuenta:

- El número máximo de socios.
- La naturaleza de la actividad productiva y comercial y modalidad y clase de servicios que preste.
- El límite de la reserva , del patrimonio y del aporte individual a la empresa, según la actividad económica que desarrolla.
- La determinación de las faltas que ocasionan sanciones.
- Las sanciones y las causas que originan la imposición de cada una de ellas.
- Los procedimientos para la aplicación del régimen de vigilancia y control.

**Artículo 25.** Corresponde al ministerio de trabajo y seguridad social la vigilancia y control de las empresas de que trata la presente ley.

El director ejecutivo de las EAT deberá remitir al ministerio de trabajo, dentro de los quince (15) días siguientes, copia auténtica del acta de constitución, de los estatutos y del acto de reconocimiento de la personería jurídica, con el fin de que se efectúe el registro correspondiente.

**NOTA:** Derogado Decreto 2150 / 95 artículo 118.

**Artículo 26.** Las EAT no podrán ejercer funciones de intermediación, ni ejercer como patrono.

**Artículo 27.** Todo lo no previsto en la presente ley se regirá por las normas del código de comercio y demás disposiciones complementarias.

**Artículo 28.** La presente ley rige a partir de la fecha de su publicación.

#### **1.6.1 Tramite que se debe seguir para legalizar el proceso de constitución de una EAT.**

Una EAT para su legalización requiere únicamente la obtención de su personería jurídica ante la Cámara de Comercio, así:

- Adquisición y diligenciamiento del formulario de inscripción y matrícula en el registro mercantil.
- Elaboración colectiva del acta de constitución y de los estatutos.
- Presentación de los anteriores documentos en la dependencia indicada por la respectiva cámara de comercio.
- Cancelación de los derechos de matrícula e inscripción correspondiente.
- Constancia de haber recibido educación sobre EAT no inferior a 20 horas.
- Solicitar el certificado de exigencia legal, representación y reconocimiento de personería jurídica en la cámara de comercio de su jurisdicción.

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1 GENERALIDADES DE CARPA ESPEJO

**2.1.1 Origen.** Esta especie es nativa de Asia fueron llevados a Europa y se difundieron después por todo el mundo. Desde 1956 se introdujo en México la tercera variedad, una Carpa seleccionada de origen Europeo conocida vulgarmente como Carpa de Israel, (*Cyprinus carpio* v. *Specularis*), que se adaptó y cundió rápidamente, y que debía ofrecer peculiaridades muy ventajosas sobre las otras dos en su crianza y para el consumo humano. Resistente a condiciones adversas en el tipo de agua y a todas las temperaturas, fácil de alimentar, de rápido crecimiento, de una vitalidad extraordinaria que favorece su manejo y un gran rendimiento en carne sabrosa y sin las temidas espinas en sus congéneres, tampoco parece adquirir el sabor a cieno que les atribuyen a sus dos parientes y es de una prodigiosa fecundidad . Más basto el nombre de carpa para que haya tenido que soportar en cierta medida la mala fama de las escamudas, añadiéndose a ello, para diferir su razonable aceptación en los mercados.<sup>8</sup>

La carpa espejo o de Israel no merece el desdén de nuestra gente y sin un esfuerzo ingenioso en su condimento y una inteligente campaña publicitaria

---

<sup>8</sup> Rusell – Hunter, W. Productividad acuática.. Acribia. Zaragoza. España. 1992. p. 150 - 154



ayudarán a contrapesar torpes prejuicios que se tiene sobre esta especie, no cabe duda que seria un prospecto muy tentador por sus múltiples ventajas, para un trabajo industrial en piscifactoría. Porque se trata de un pez altamente alimenticio de manejo fácil, de abundante reproducción y de crecimiento rápido.

Aunque ha resultado sumamente adaptable a todo tipo de ambiente, la carpa de Israel vive a sus anchas en aguas que tengan un oscilante promedio de temperaturas entre los 12 y 32 °C , la temperatura ideal para el desove es de 18 y 22°C pero se puede lograr en aguas a 14°C , la turbiedad de las aguas no les afecta; pues como el bagre, localizan la comida por su agudo sentido olfativo y por la sensibilidad a los sabores que les proporcionan las dos barbas que caen a ambos lados de su boca. Tampoco parece afectarles la altura sobre el nivel del mar ya que se las ve prosperar lo mismo en las costas que en las regiones elevadas además presenta una gran resistencia a las anomalías del pH producidas por la contaminación ambiental.

El desarrollo de la progenia de estas especies es asombroso durante sus primeros 10 meses de vida un animal convenientemente alimentado, aumenta según la edad de cuatro a siete gramos diarios en peso de modo que entre los cuatro y seis meses, los juveniles están de tamaño adecuado para la mesa, así,

no es raro que una carpa de Israel o carpa espejo de un año de edad alcance dos kilogramos de peso.<sup>9</sup>

Cuando existe un mercado permanentemente disponible, lo propio será hacer una primera captura a los cuatro o cinco meses de nacidos en la que del 20 al 30 % de los peces superan ya el kilogramo de peso se extraerán estos y tres meses después, se hará una segunda captura , en la cual otro 30% de los restantes andarán ya sobre el kilogramo y medio, al cumplirse el año, los que quedan habrán alcanzado el mismo peso y se extraerán cerrando el ciclo.

El crecimiento de los animales no esta tanto en proporción con la cantidad de alimento que se les suministra como con el espacio de que se disponga, el alimento debe ser el necesario y nada más, el numero de carpillones que se recomienda por hectárea es un mínimo de 500, más 50 que suplen el 10% de mortalidad que puede normalmente esperarse, estos 500 vivirán tan desahogados que en un medio favorable pueden alcanzar el peso de 4 kg por ejemplar al año o de 2 kg cada seis meses si se prefiere hacer la extracción y la repoblación semestral. La proliferación de la carpa es igualmente prodigiosa. Pues una hembra en la edad adulta (arriba de los dos años) puede poner hasta 100.000 huevecillos por kilogramo que pese dos veces en el ciclo anual.

---

<sup>9</sup> ibid., p. 163 - 165

**2.1.2 Biología de la reproducción.** En las carpas adultas el ciclo de reproducción comienza en las gónadas; los ovarios de las hembras y los testículos de los machos, con el desarrollo de los productos sexuales: huevos y espermatozoides. En el momento del desove los huevos son fertilizados y se adhieren a la vegetación acuática se desarrollan luego hasta que eclosionan las larvas de carpa, a los pocos días, las larvas empiezan a alimentarse y pasa a la fase de prealevines, durante su desarrollo y crecimiento posterior de nuevos ambientes, atraviesan sucesivamente las fases de alevín, jaramugo y adulto.<sup>10</sup>

**2.1.3 Métodos de propagación.** Existen varios métodos para la propagación de la carpa. Todos ellos se basan en su biología reproductiva y pueden agruparse en las categorías siguientes:

- **Propagación natural:** No hay tratamiento con hormonas gonadótropas, pero si manipulación del ambiente, en caso necesario.
  
- **Propagación semiartificial:** Una inyección de gonadotropina para inducir la ovulación y el desove.

---

<sup>10</sup> Ibid., p.173

- **Propagación artificial:** Dos inyecciones de gonadotropina, obtención artificial de productos sexuales, fertilización artificial, incubación de los huevos fertilizados y cría de las larvas.

En este estudio se hace referencia a la propagación artificial, ya que este es el método implementado en la estación piscícola de la Concentración de Desarrollo Rural Consacá.

**2.1.3.1 Propagación artificial.** Se basa en la propagación de hormonas gonadótropas a reproductores seleccionados, la obtención por presión de los productos sexuales, la fertilización artificial de los huevos y la eliminación de su adhesividad, la incubación y eclosión en condiciones atentamente vigiladas y la cría inicial de las larvas recién eclosionadas.<sup>11</sup>

Tan pronto como empiezan a alimentarse , estos prealevines se pasan a estanques de cría.

La propagación artificial de la carpa tiene muchas ventajas respecto a métodos naturales y semiartificiales.

- La necesidad de reproductores machos se reduce de 4 a 6 meses.

---

<sup>11</sup> Ibid., p.182 - 189

- Durante la incubación es posible proteger los huevos contra parásitos y enfermedades.
- Malas condiciones atmosféricas y predadores.
- Las larvas recién eclosionadas pueden estar mejor protegidas contra sus enemigos.
- Sus supervivencia aumenta notablemente gracia a su primera alimentación.
- La cría de los prealevines en los estanques bien preparados asegura un mejor crecimiento y una mejor supervivencia.

Con un buen manejo de reproductores se obtiene desovadores selectos para conseguir una buena propagación artificial. Los alevines producidos en masa son trasladados a estanque bien preparados para obtener segundos alevines, cuando llegan a talla de Jaramugos deben ser trasladados a estanques mayores y luego a estanques de engorde, los jaramugos crecen a talla de comercialización destinados al mercado.

**Cuadro 4. Datos principales sobre la propagación artificial de Carpa.**

<p><b>1. Manejo de reproductores</b>          Tamaño del estanque: 0.5 - 1 Ha          Ejemplares por unidad de superficie: de 100 a 300 ind/Ha          Alimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Durante la formación de huevos en fase de reposo: 50% de alimentos naturales y 50% de piensos artificiales ricos en carbohidratos.</li> <li>➤ Después de la formación de huevos en fase de reposo: Piensos artificiales con un 30 a 40% de proteínas.</li> </ul>	
<p><b>2. Producción de gametos, semen y huevos.</b>          Temperatura del agua (°C).          Proporción de sexos.  <b>Primera inyección a las hembras.</b>          Hipófisis seca ( mg/Kg.).          Solución salina (ml/pez).  <b>Segunda inyección a las hembras.</b>          Hipófisis seca ( mg/Kg.).          Solución salina (ml/pez).  <b>Inyección única a los machos.</b>          Hipófisis seca ( mg/Kg.).          Solución salina (ml/pez).          Intervalo entre las dos inyecciones de las hembras (horas).          Intervalo entre la segunda inyección de las hembras y la maduración (horas - °C).          Tiempo mínimo necesario después de la inyección de los machos (Horas).          Porcentaje de las hembras que maduran.</p>	<p>20 - 24          2H : 1M           0.3          0.1           3.5          1.5           2.0          1.5           10 - 12           240 - 260           6          60 - 90</p>
<p><b>3. Fertilización artificial de los huevos</b>          Cantidad de semen necesaria (ml/Kg. de huevos secos).          Éxito de la fertilización (%)</p>	<p>10          80 - 95</p>
<p><b>4. Incubación de los huevos fertilizados.</b>          Temperatura óptimas del agua (°C)  <b>Cantidad de huevos en una vasija de siete litros</b>          Huevos secos (Kg.)          Huevos hinchados (l)          Flujo de agua (l/min.)           Duración del periodo de incubación (días - °C)</p>	<p>22 - 24           0.25 - 0.30          1.5- 2.0          0.6 - 2           60 - 70</p>

Tratamiento con verde de malaquita ( conc. Mg/l) Porcentaje de eclosión	6 95
<b>Cría de larvas y prealevines</b> Flujo de agua (l/min.). Numero de larvas por vasija se 200 litros. Duración de la fase de saco vitelino (días - °C) Duración de la cría en vasijas (días) Porcentaje de supervivencia. Número de prealevines producidos por Kg. de huevos secos (millares) Dimensiones de los primeros alimentos (mm)	12 - 15 500.000 60 - 70 3- 4 60 - 90 500 - 700 0.1 - 0.2

## 2.2 PROCESOS AGROINDUSTRIALES (ASPECTOS TÉCNICOS).

En el municipio de Consacá existen varias explotaciones de carpa de las cuales ninguna realiza algún tipo de procesamiento Agroindustrial, realizan sus actividades en forma artesanal hasta la limpieza y empaque, que aclarando, es poco adecuado debido a que no cumple con las mínimas normas técnicas y de calidad, además, no satisface las necesidades y exigencias del mercado.

Haciendo referencia a experiencias logradas por el equipo de trabajo del presente proyecto en la planta piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial, se realizaron algunas pruebas para la estandarización de procesos y pruebas de producto que el proyecto pretende ofrecer, observándose que el procesamiento de carpa espejo aunque tiene ciertas dificultades, como su perecibilidad, fragilidad, entre otras, es una alternativa viable teniendo en cuenta que los resultados finales

del producto presentan características, físico – químicas y organolépticas importantes.

## **2.3 ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.3.1 Características del producto.**

**2.3.1.1 Marca.** El nombre del producto “*Filetes de CARPA ESPEJO LA GRANJA*” contribuye a su venta debido a que tiene características como: identifica el tipo de producto así como el nombre del lugar de producción y procedencia; además el logotipo pretende proyectar la idea de tradición y excelencia. (Ver anexo C).

**2.3.1.2 Empaque.** Las decisiones en cuanto a comprar un producto, especialmente un producto nuevo, a menudo están muy influidas por el hecho de que el empaque llame la atención y haga que el contenido aparezca atractivo, es una de las herramientas de mercadeo más importantes para un producto ya que es la única pieza de comunicación del producto que todo comprador observa.

El empaque del producto filetes de **CARPA ESPEJO LA GRANJA** es al vacío (eliminación de todo el aire) en bolsas de polietileno de alta resistencia y baja densidad; impreso a tres tintas. Este empaque permite mantener el producto en refrigeración al menos por 15 días y en congelación 30 días como mínimo, sin



alterar sus propiedades organolépticas ni microbiológicas. No genera olor al exterior del empaque y en el interior el producto tiene un olor agradable y poco intenso. Sus ventajas son:

- impide el paso de microorganismos a través de su estructura
- Su variedad de espesores permite adecuar el empaque para cada producto en especial de tal forma que la conservación del mismo sea la mejor.
- Mejora la presentación de los productos exhibidos al público, aumentando su aceptación y venta.
- Tiene excelente comportamiento en máquinas envasadoras o empacadoras automáticas.
- Es una fuente de información sobre instrucciones, ingredientes, precauciones y valor nutricional del producto.

## **2.4. AREA DE PRODUCCION ACUICOLA**

**2.4.1 Cosecha y sacrificio.** Un día antes de la cosecha, se debe escoger el lote que va a ser procesado y comercializado, para someterlo a un ayuno a lo largo del día, con el fin de obtener un tracto digestivo limpio, que facilite los procesos

posteriores y evitando también la proliferación de gérmenes patógenos, a través de los contenidos viscerales.

La cosecha se debe hacer en horas de la mañana de 5 a 6 a.m. evitando al máximo los rayos solares, que causan defectos que disminuyen la calidad del producto terminado, además, se aprovechan las horas frescas de la mañana manteniendo la cadena de frío.

La captura se hace por lotes de 200 animales haciendo la selección de animales aptos para el proceso de fileteado. Estos animales deben ser de 3 en kilo, es decir, de 330g por unidad de Carpa Espejo. El pescado es colocado en canastillas con capacidad para 50 litros, una cantidad mínima de agua, produciendo así una insensibilización del animal por asfixia.

## **2.5 AREA DE PRODUCCION AGROINDUSTRIAL**

La agroindustrial, es el nivel donde se genera el mayor valor agregado, incorporando nuevas tecnologías, desarrollando competitividad, sostenibilidad y rentabilidad a los sistemas tradicionales.

**2.5.1 Operaciones antes del ingreso a planta.** El proceso de transformación no solo implica las operaciones en planta, sino también orientar las actividades previas con la materia prima antes que entre al procesamiento, con el objeto de controlar la mayor cantidad de factores que alteren la calidad del producto.

**2.5.1.1 Post-cosecha.** La manipulación debe garantizar al consumidor, que el producto que adquiere es organoléptica y sanitariamente apto. Considerando que el pescado es un producto de rápida alteración y que en esto participan microorganismos, enzimas y reacciones químicas de distinta índole y que todo esto comienza apenas es capturado, el procedimiento inicial se basa en controlar que estos factores retarden lo más posible su acción. La primera medida debe consistir en evitar que a la contaminación natural de los productos pesqueros, se agregue una adicional por la manipulación. Por lo tanto los utensilios utilizados en las operaciones de post-captura deben estar en las mejores condiciones posibles de sanitización . No basta solo el enjuague con agua ya que ésta solo arrastrará la contaminación superficial, por lo que se hace necesario emplear escobillas para arrastrar todo el material adherido. El enjuague final, realizado con soluciones sanitizantes preparadas por ejemplo, a base de cloro, ayudará a disminuir la posibilidad de contaminación.

**2.5.1.2 Transporte a la planta.** Una vez el pescado esta insensibilizado o muerto, debe colocarse en neveras térmicas de icopor de una capacidad de 20 a 30 Kg. esto con el fin de garantizar que el producto cumpla con ciertas normas de higiene y sanitizacion, evitando que la temperatura interna del ambiente donde el producto es transportado aumente. Lo ideal es la utilización del hielo como lo sugiere la norma técnica NTC 4348 (primera actualización) ver anexo F, la relación de pescado: hielo es de 2:1, o sea, 2kg de pescado por 1kg de hielo. Esta técnica por costos será aplicada a medida que el proyecto avance.

**2.5.2 Procesos agroindustriales en planta:** Una vez terminados los aspectos relacionados con las operaciones antes del ingreso a la planta de procesamiento, es necesario seguir la secuencia con las operaciones dentro de ésta.

**2.5.2.1 Recepción en planta.** Una vez que el producto se encuentre en planta se realiza una inspección de la materia prima, y se pesa, posteriormente se hace un prelavado con agua potable.

**2.5.2.2 Eviscerado.** Esta operación se realizará en planta, en primer lugar se procede a raspar la piel del pescado con el cuchillo para retirar las escamas, en dirección desde la cola hacia la cabeza del pez, esto hará que vayamos en sentido contrario a la dirección de la escama y esta se desprenda con facilidad. Posteriormente se lava con agua el pescado hasta dejarlo limpio de escamas. Estando el pez sobre la tabla se hace una incisión a la altura del bajo vientre (agujero anal del pez) y se realiza un corte hacia la cabeza hasta la altura debajo de la boca. Esta incisión dejara expuestas las vísceras y branquias del pez, estas se retiran dejando vacía toda la cavidad abdominal del pez, finalmente se lava con bastante agua .

**2.5.2.3 Procesamiento del producto.** Para determinar la viabilidad técnica del proyecto, es necesario determinar cual es el proceso mas adecuado tanto técnicamente como económicamente para el desarrollo de los filetes de Carpa

espejo, teniendo en cuenta la opinión del consumidor o de los posibles consumidores Se realizaran en corte mariposa.

- **Descripción del Proceso 1:**

1. **Recepción de materia prima y adecuación:** (la materia prima es Carpa Espejo sin eviscerar). Pesaje de la materia prima, análisis organoléptico utilizando la tabla A. Características sensoriales del pescado fresco de la norma técnica (NTC 4348 primera actualización).
2. **Lavado y desinfección:** lavado bajo chorro de agua para luego lavarla con una solución de hipoclorito de sodio 1 ppm.
3. **Eviscerado:** Estando el pez sobre la tabla se hace una incisión a la altura del bajo vientre (agujero anal del pez) y se realiza un corte hacia la cabeza hasta la altura debajo de la boca. Esta incisión dejara expuestas las vísceras y branquias del pez, estas se retiran dejando vacía toda la cavidad abdominal del pez, finalmente se lava con bastante agua. Los residuos (vísceras) se dispondrán finalmente en canecas para su adecuado tratamiento.
4. **Preparación del filete mariposa:** Se introduce el cuchillo por debajo de la espina central, desde la cola hacia arriba, hasta llegar a la cabeza; retirando la espina con una mano y cortándola a la altura de la cabeza.

## 5. corte de cabeza

5. **Empaque:** en bolsas de polietileno de alta resistencia.
6. **Sellado al vacío:** en equipo diseñado para empacar al vacío. Posee vacuometro y perillas para control de tiempo de vacío y tiempo de sellado.
7. **Refrigeración y/o congelación:** de 1 a 4 °C para refrigeración y bajo 0 °C en congelación.
9. **Almacenamiento y transporte del producto fina:** una vez que el producto es empacado, debe ser almacenado en cuarto frío a una temperatura de refrigeración, evitando su congelación, esto debido principalmente a gustos del consumidor, quienes tienen preferencia por el producto si congelar. Cuando el producto tenga un mercado nacional e internacional, deberá ser congelado. En el momento en que el producto va a ser distribuido, se embala en cajas de cartón con aislapol, transportado en termoking, que debe mantener la temperatura de refrigeración.

Se realizaron otros dos procesos con el fin de evaluar el procedimiento mas adecuado en cuanto a percibibilidad y garantías al consumidor. El segundo proceso se realizo de igual manera que el proceso 1 hasta el numeral siete

(empaque sin vacío) y su posterior refrigeración y el proceso 3 de idéntica manera al proceso 1 hasta el numeral seis, dejando el producto expuesto al medio ambiente ( en refrigeración a 4°C).

### **3. MARCO METODOLOGICO**

#### **3.1 INVESTIGACION DE MERCADEO**

la investigación de mercado se realizará mediante encuestas a estratos 2,3,4 y 5 de la ciudad de pasto , los resultados obtenidos se procesarán e interpretaran con el uso de la estadística inferencial mediante la selección de una muestra representativa.

**3.1.1 Problema.** ¿Existe en el mercado actual, oferta de filetes de Carpa Espejo y consumidores dispuestos a adquirir este producto que satisfaga sus necesidades y expectativas?.

#### **3.1.2 Objetivos de la investigación.**

**3.1.2.1 Objetivo general.** Determinar el tamaño potencial del mercado en la ciudad de San Juan de Pasto para los filetes de Carpa Espejo.

#### **3.1.2.2 Objetivos específicos.**

- Determinar los volúmenes de la demanda y el precio del producto que puede ser comercializado.
- Determinar la frecuencia o periodicidad de la demanda



- Definir claramente las características del producto de acuerdo a las expectativas y necesidades del consumidor.
- Establecer las optimas condiciones de comercialización y distribución de los filetes de Carpa Espejo.
- Analizar y evaluar el comportamiento de los consumidores frente al producto.

### **3.1.2.3 Planteamiento de hipótesis**

- ¿Se podrá incursionar en el mercado con los filetes de Carpa espejo?.
- ¿Los componentes nutricionales, calidad, sabor, precio, presentación entre otras características lograrán motivar las intenciones de compra de los consumidores de filetes de carpa espejo?.
- ¿Tendrá aceptación en los consumidores el nombre para el producto que el proyecto ofrecerá?

## **3.2 DISEÑO METODOLÓGICO**

**3.2.1 Localización.** La ciudad de San Juan de Pasto, Colombia capital del Departamento de Nariño y el distrito de su Nombre, esta situado a 01°12'49" de latitud Norte y 77°16'52" de longitud Oeste del meridiano de Bogotá, a 2.559

m.s.n.m, distante 795 Kilómetros al Sur de la capital de la República y a 85 Kilómetros por la vía panamericana de la frontera Ecuatoriana, según datos tomados del plan de desarrollo Municipal de Pasto.

**3.2.2 Área de estudio.** La población total de San Juan de Pasto a Diciembre de 2001 es de 404.774. Habitantes según la encuesta Nacional de Hogares realizada por el DANE. En la zona urbana 356.867 y en la zona rural 47.907.

Según el DANE el crecimiento poblacional es del 2% anual. El número total de familias en el municipio de Pasto es de 55.538 distribuidas en 5 estratos.

Los estratos, tienen 79.943 hogares distribuidos como lo resume el cuadro 5.

**Cuadro 5. Hogares por Estrato en el municipio de Pasto**

<b>ESTRATO</b>	<b>HOGARES</b>
Estrato 1: Bajo – bajo	13.889
Estrato 2: Bajo	33.626
Estrato 3: Medio – bajo	20.155
Estrato 4: Medio	5.530
Estrato 5: Medio-Alto	1.729
Estrato 6: Alto	14
Total	79.943

**Fuente: CEDENAR. A diciembre del 2.000**

**3.2.3 Población objeto y muestreo.** la población objeto de estudio se realizara en el área urbana tomando como base 61.040 hogares distribuidos en los estratos dos, tres, cuatro y cinco, debido a que los filetes de Carpa espejo representan un bien suntuario, no necesario en la canasta familiar, sus características son de un producto premium, y cualidades de exportación.

**Cuadro 6. .Distribución de hogares por estrato**

Estrato 2 : Bajo	=	33.626 Hogares
Estrato 3: Medio – bajo	=	20.155 Hogares
Estrato 4: Medio	=	5.530 Hogares
Estrato 5: Medio Alto	=	1.729 Hogares

**Fuente: DANE a diciembre del 2000.**

Se aplicará la formula poblacional de muestreo aleatorio, restringido, estratificado, sistemático con aplicación proporcional, para un nivel de confianza del 95%.

$$n = \frac{N Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 (N - 1) + Z^2 p \cdot q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población Universal

Z = Valor de la tabla normal estándar correspondiente al área bajo la curva.

p = Probabilidad que un suceso ocurra, generalmente un 50%.

q = Probabilidad que un suceso no ocurra, generalmente un 50%.

e = Error permisible. 5%.

Reemplazando en la formula anterior los valores correspondientes, tenemos:

$$n = \frac{1.040*(1,96)^2*(0.5)*(0.5)}{(0.05)^2(61.040 - 1) + (1.96)^2*(0.5)*(0.5)}$$

n = 381 Encuestas

Este resultado de 381 encuestas, se las distribuye en los estratos dos, tres, cuatro y cinco, para lo cual se aplicará la formula de muestreo estratificado:

$$\frac{n_h}{N} = \frac{N_h}{N} \longrightarrow \frac{n_h}{N} = \frac{N_h * n}{N}$$

Donde:

$n_h$  = Número de encuestas por estrato

N = Población universal

$N_h$  = Población del estrato

n = Tamaño de la muestra

h = Número del estrato

Reemplazando en la formula anterior los valores correspondientes, tenemos:

$$\text{Para el estrato dos: } n_2 = \frac{33.626 * 381}{61.040}$$

$$n_2 = 210 \text{ encuestas}$$

Este procedimiento se aplica para los estratos tres, cuatro y cinco.

$$\text{Estrato tres (E}_3\text{)} = 125 \text{ Encuestas}$$

$$\text{Estrato cuatro (E}_4\text{)} = 34 \text{ Encuestas}$$

$$\text{Estrato cinco (E}_5\text{)} = 12 \text{ Encuestas.}$$

#### **Cuadro 7. Distribución de encuestas por estrato.**

<b>Estrato</b>	<b>Familias</b>	<b>Encuestas</b>
Estrato 2 : Bajo	33.626	210
Estrato 3: Medio – bajo	20.155	125
Estrato 4: Medio	5.530	34
Estrato 5: Medio Alto	1.729	12
Total	61.040	381

### **3.3 DISTRIBUIDORES**

**3.3.1 Pescaderías.** Es importante conocer la acogida que presentaría los Filetes de *CARPA ESPEJO LA GRANJA* para ser comercializados. Para ello se estableció el numero de pescaderías en San Juan de Pasto las cuales se les dio a

conocer el producto de acuerdo al cuadro de conceptos y se procedió a realizar la encuesta ( ver anexo D).

Teniendo en cuenta el listado de actividad económica(2002) de la Cámara de Comercio de Pasto se conoce que se encuentran registradas 18 pescaderías; con este dato se determinó el número de encuestas a realizar.

### **3.4 ANALISIS DE LA ENCUESTA**

**3.4.1 Tendencia de consumidores finales.** Se elaboró una entrevista para observar la inclinación o tendencia presentada por parte de los consumidores en cada pregunta del cuestionario elaborado, el cual contiene preguntas como: (ver anexo E).

A. Preguntas de calificación

B. Preguntas introductorias

C. Características de los productos (prueba de conceptos)

D. Preguntas de Clasificación

➤ **Preguntas de calificación :** estas son las preguntas encaminadas a determinar si se esta hablando con el tipo de persona para este estudio. Las respuestas a estas preguntas determinan si los informantes cumplen con los requisitos para participar en el estudio.

- **Preguntas de Clasificación:** esto incluye información sobre edad, sexo e ingreso del entrevistado, así como su nombre, dirección y número telefónico . Las preguntas de clasificación tienden a ser las menos atractivas para el entrevistado y quizás las más delicadas por lo que generalmente se colocan al final.
  
- **Prueba de Conceptos:** esta categoría incluye todas las preguntas abiertas y cerradas, que constituyen el cuerpo central del documento, es por lo general la sección más larga.
  
- **Participación en el mercado:** para determinar el porcentaje de participación de los filetes de Carpa Espejo “*LA GRANJA*” en el mercado se realizó un análisis de la competencia directa con productos sustitutos y sus porcentajes de participación en el mercado.
  
- **Sondeo de Mercado:** se realizó mediante encuestas en el supermercado COMFAMILIAR (Parque infantil), con el fin de determinar la aceptación del producto por parte del consumidor , tomando una población objeto de muestreo más reducida y seleccionada. (Ver anexo F).

### **3.5 TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.**

**3.5.1 Determinación del tamaño de la planta.** Para determinar el tamaño de la planta es necesario determinar factores como la participación en el mercado y el espacio físico requerido. Para determinar el primero se tiene en cuenta los resultados obtenidos en el estudio de mercado que determinan que para los tres primeros años la planta participe con el 0.97% de la demanda insatisfecha, lo que corresponde a 15.840 Kg./año de *FILETES DE CARPA ESPEJO LA GRANJA*. Los años siguientes, el incremento de la producción será del 10%, de tal forma que en el año cinco se espera cubrir el 1.22% de la demanda insatisfecha que representa 21.083 Kg./año.

Mediante el análisis de los factores anteriores, se plantea un proyecto por etapas, esto hace posible dimensionar el tamaño de la planta, teniendo en cuenta la capacidad de oferta de Carpa Espejo en el Municipio de Consacá. Con ampliaciones posteriores en la medida en que el producto se posicione en el mercado con un buen grado de aceptación y que se disponga de los recursos financieros necesarios. El proyecto inicia en el primer año con 6 ton/año de Carpa Espejo para proceso, que producirán 24.000 unidades de 250g de producto al año. Par el año cinco 21 toneladas, que representa 84.000 unidades de 250g de producto al año. En conclusión el tamaño ideal de la Planta y la capacidad instalada de esta, debe ser óptima para el procesamiento de 2 ton/mes del año cinco.



**3.5.2 Determinación de la localización.** La cabecera municipal del municipio de Consacá dista de la capital del departamento de Nariño 54 km., de los cuales 42 se encuentran pavimentados y el resto por carretera destapada en regular estado. Tiene una extensión de 12.19 Km<sup>2</sup>.

El municipio de Consacá según el esquema del plan de ordenamiento territorial esta conformado por 5 corregimientos y 30 veredas; en las cuales se encuentran ubicados los 32 estanques que conforman la producción primaria destinada a Carpa.

Teniendo en cuenta que existe esta infraestructura en El municipio de Consacá, y que además se cuenta con el apoyo de la Alcaldía Municipal a través de la UMATA, para la localización de la planta procesadora y comercializadora de *FILETES DE CARPA ESPEJO LA GRANJA*, se hace el análisis de algunos factores determinantes, para evaluar la conveniencia de localizar el proyecto en este lugar.

## **3.6 ESTUDIO TÉCNICO**

**3.6.1 Procesamiento del producto.** Para determinar la viabilidad técnica del proyecto, es necesario determinar cual es el proceso mas adecuado tanto técnicamente como económicamente para el desarrollo de los filetes de Carpa

espejo, teniendo en cuenta la opinión del consumidor o de los posibles consumidores Se realizaran en corte mariposa.

- **Descripción del Proceso 1:**

8. Recepción de materia prima y adecuación:
9. Lavado y desinfección:
10. Eviscerado:
11. Preparación del filete mariposa:
12. Corte de cabeza
13. Empaque:
14. Sellado al vacío:
15. Refrigeración y/o congelación:
16. Almacenamiento y transporte del producto final.

Se realizaron otros dos procesos con el fin de evaluar el procedimiento mas adecuado en cuanto a perecibilidad y garantías al consumidor. El segundo proceso se realizo de igual manera que el proceso 1 hasta el numeral siete (empaque sin vacío) y su posterior refrigeración y el proceso 3 de idéntica manera al proceso 1 hasta el numeral seis, dejando el producto expuesto al medio ambiente ( en refrigeración a 4°C).

- Descripción del Proceso II:

**1. Recepción de materia prima y adecuación:** (la materia prima es Carpa Espejo sin eviscerar). Pesaje de la materia prima, análisis organoléptico utilizando la tabla A. Características sensoriales del pescado fresco de la norma técnica (NTC 4348 ).

**2. Lavado y desinfección:** lavado bajo chorro de agua para luego lavarla con una solución de hipoclorito de sodio 1 ppm.

**3. Eviscerado:** estando el pez sobre la tabla se hace una incisión a la altura del bajo vientre (agujero anal del pez) y se realiza un corte hacia la cabeza hasta la altura debajo de la boca. Esta incisión dejara expuestas las vísceras y branquias del pez, estas se retiran dejando vacía toda la cavidad abdominal del pez, finalmente se lava con bastante agua. Los residuos (vísceras) se dispondrán finalmente en canecas para su posterior tratamiento, en la elaboración de dietas húmedas.

**4. Preparación del filete mariposa:** se introduce el cuchillo por debajo de la espina central, desde la cola hacia arriba, hasta llegar a la cabeza; retirando la espina con una mano y cortándola a la altura de la cabeza.

**5. Corte de cabeza**

**6. Empaque:** En bolsas de polietileno de alta resistencia SIN VACIO.

7. Refrigeración: a 4 °C .

- Descripción del Proceso III:

**1. Recepción de materia prima y adecuación:** (la materia prima es Carpa Espejo sin eviscerar). Pesaje de la materia prima, análisis organoléptico utilizando la tabla A. Características sensoriales del pescado fresco de la norma técnica (NTC 4348 primera actualización).

**2. Lavado y desinfección:** lavado bajo chorro de agua para luego lavarla con una solución de hipoclorito de sodio 1 ppm.

**3. Eviscerado:** estando el pez sobre la tabla se hace una incisión a la altura del bajo vientre (agujero anal del pez) y se realiza un corte hacia la cabeza hasta la altura debajo de la boca. Esta incisión dejara expuestas las vísceras y branquias del pez, estas se retiran dejando vacía toda la cavidad abdominal del pez, finalmente se lava con bastante agua. Los residuos (vísceras) se dispondrán finalmente en canecas para su posterior tratamiento, en la elaboración de dietas húmedas.

**4. Preparación del filete mariposa:** se introduce el cuchillo por debajo de la espina central, desde la cola hacia arriba, hasta llegar a la cabeza; retirando la espina con una mano y cortándola a la altura de la cabeza.

## 5. Corte de cabeza

6. Refrigeración: a 4°C dejando el producto expuesto al medio ambiente.

**3.6.2 Evaluación de resultados.** Para determinar cual de los procesos es el más adecuado se evaluaron los atributos organolépticos, peso, acidez, pH, características bromatológicas tales como proteína, grasa y minerales y apariencia en general.

**3.6.2.1 Prueba Estadística de Kurskall Wallis.** Este método consiste en el análisis de la diferencia de varianza y medias presentes en cada uno de los tratamientos, con el fin de determinar si existe una diferencia significativa de los resultados obtenidos para cada una de las variables, de igual manera esta prueba permite establecer cual de los tratamientos presenta una mayor estabilidad, para la cual se hace necesario plantear las siguientes hipótesis:

### **HIPÓTESIS :**

$H_0 : \mu_v = \mu_b = \mu_s$  ( Hipótesis nula).

$H_i$  : Por lo menos dos de los tratamientos son diferentes ( Hipótesis alternativa).

$\alpha$  : Nivel de significancia o p- valor.

$1 - \alpha$  : Confiabilidad, es decir % 95.

**3.6.3 Pruebas de empaque.** Se analizaron 2 posibles empaques para el producto, los cuales se sometieron a pruebas de durabilidad y mejor presentación.

Los empaques se describen a continuación:

**a)** Empaque 1: bolsas plásticas, para vacío, muestras suministradas por CRYOVAC.

**b)** Empaque 2: bolsas plásticas calibre 4, suministradas por ALICO.S.A.

Para nuestro proceso el empaque que presentó mejores resultados y mayores garantías fue el empaque 2 , el cual presenta las siguientes características técnicas:

- Número de capas: coextrusión.
- Espesor : Desde 1 hasta 5 milésimas de pulgadas.
- Resistencia mecánica: baja.
- Sensibilidad: sella en cualquier selladora convencional.
- Colores: transparente y puede fabricarse en cualquier color.
- Impresión: puede imprimirse hasta 6 colores.
-

**Cuadro 8. Propiedades de barrera del empaque.**

<b>Barrera</b>	<b>Muy Alta</b>	<b>Alta</b>	<b>Media</b>	<b>Baja</b>
Oxígeno				XXXXXX
Dióxido de carbono				XXXXXX
Nitrógeno				XXXXXX
Vapor de Agua	XXXXXX			
Aromas y sabores				XXXXXX
Grasas				XXXXXX

Fuente: ALICO S.A.

#### 4. MARCO CONCEPTUAL

- **ACTIVOS:** total de lo que posee una empresa
- **ALEVINES:** ría de pescado que se desarrolla en ríos o estanque con el fin de poblarlos.
- **AMORTIZACIÓN:** recuperar los fondos invertidos. Pagar capital de un préstamo.
- **CUADRO DE CONCEPTOS:** ficha técnica que describe las cualidades o propiedades de un producto, en este caso los filetes de Carpa Espejo.
- **DEMANDA:** Conjunto de los productos que los consumidores están dispuestos a adquirir.
- **DEMANDA POTENCIAL:** determina todas las unidades que se venderían de acuerdo a la intención de compra de la población encuestada que definitivamente comprarían el producto.



- **DEPRECIACIÓN:** hacer disminuir el precio o valor de una cosa a través del tiempo.
- **EAT:** empresa asociativa de trabajo.
- **EVISCERACION:** Proceso de extracción de las vísceras del pescado.
- **HORMONAS GONADOTROPAS:** hormona que regula la actividad secretora de las glándulas sexuales.
- **NBI:** indicador del índice de pobreza o marginación.
- **ORGANOLÉPTICOS:** propiedades físicas del producto que se pueden apreciar por medio de los sentidos.
- **PROTEOLITICOS:** proceso de obtención de alimento denominado dietas húmedas a partir de los residuos del pescado.
- **RBC:** el método consiste en determinar el concepto entre el valor presente de ingresos para un interés dado que corresponde a la TIO y Valor Presente de Egresos con el mismo interés.
- **SANITIZANTES:** agente físico o químico para destruir agentes patógenos

- **SUMIDEROS:** conducto o canal por donde se sumen ( sumergen ) las aguas.
- **TIO:** tasa de interés mínima de aceptación del inversionista. Se obtiene de la suma de la tasa de inflación más el premio al riesgo.
- **TIR:** es la tasa de interés que hace que el VPN sea igual a cero, por lo tanto es la tasa que surte un efecto neutro y que iguala ingresos con egresos, así esta tasa indica el verdadero rendimiento del proyecto
- **VPN:** es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial (año 0). El valor presente simplemente significa traer del futuro al presente cantidades monetarias a su valor equivalente.

## **5. ESTUDIO DE MERCADO.**

### **5.1 INTRODUCCION**

El estudio de mercado se constituye en una herramienta fundamental para determinar características propias de un producto o servicio, definido mediante el juicio de un grupo de consumidores y la viabilidad de un proyecto. A demás permite cualificar la demanda y oferta. Esta investigación se desarrollará mediante encuestas y un cuadro de conceptos, para así evaluar posteriormente los resultados, mediante el análisis de los datos obtenidos en las encuestas, esperando que estos sean los más favorables para el proyecto.

### **5.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.**

Los filetes de carpa espejo en corte mariposa son carne magra sin vísceras, cabeza, cola, aletas, piel y hueso. Su sabor es característico, este es un producto alimenticio de primera calidad por sus características nutritivas, tiene un elevado contenido de proteínas, una buena fuente de vitaminas y minerales; se destaca también su contenido de fósforo y Yodo. Su carne tiene méritos curativos contra la sífilis y otras enfermedades de la sangre como lo afirma EL TIEMPO, sección Salud, Febrero del 2002); ofrece un elevado valor proteínico que al reforzar las defensas del organismo contra el debilitamiento propio de una alimentación

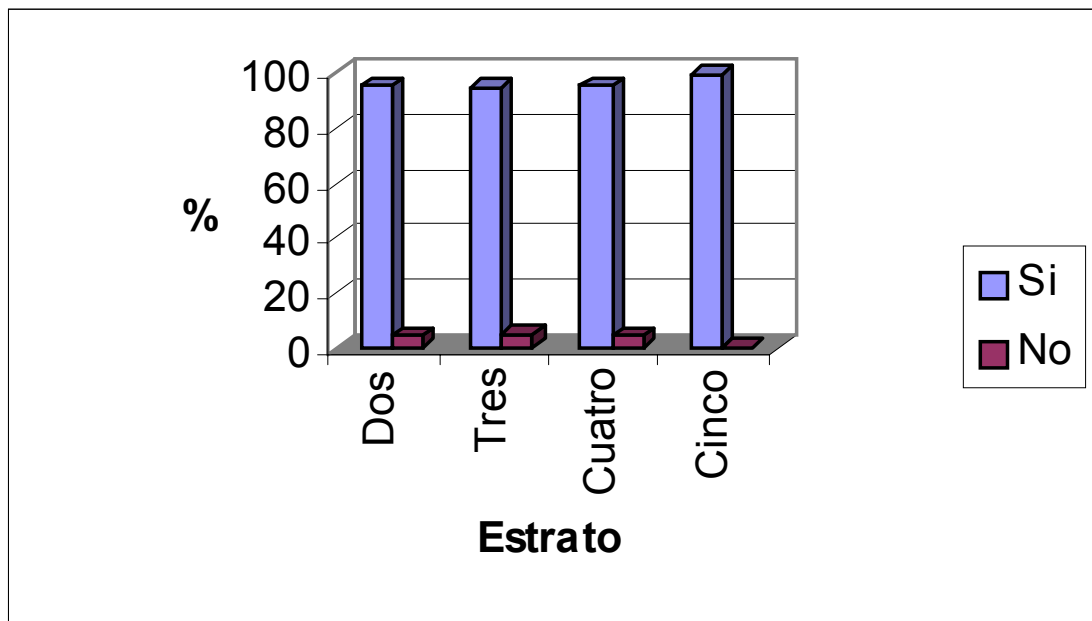
insuficiente, proporciona mayor resistencia para soportar y superar las enfermedades en la salud de las personas.

Este es un producto listo para preparar, de consumo directo. Cada filete en corte mariposa tiene un peso aproximado de 250 a 300 g. Según el gusto del consumidor, cada filete puede servir para dos porciones.

### **5.3 Interpretación de Resultados.**

- **Preguntas de calificación.** Es usted quien decide la compra de los alimentos en su hogar? El estudio se llevo a cabo en supermercados por que cuentan con sistema de refrigeración especial para productos como el que se ofrece en esta proyecto y los resultados obtenidos son de mayor confiabilidad; por lo tanto el 95% de los encuestados son personas que deciden la compra de los alimentos en el hogar, estimando un margen de error del 5%.
  
- **Preguntas introductorias.** Consume usted carne de pescado? Como lo muestra la gráfica 1 el 95% de los encuestados si consumen carne de pescado; ya que es una carne nutritiva y de agradable sabor . Unicamente el 5% no la consume debido a que no sabe prepararla, no la encuentra disponible o definitivamente no es de su agrado.

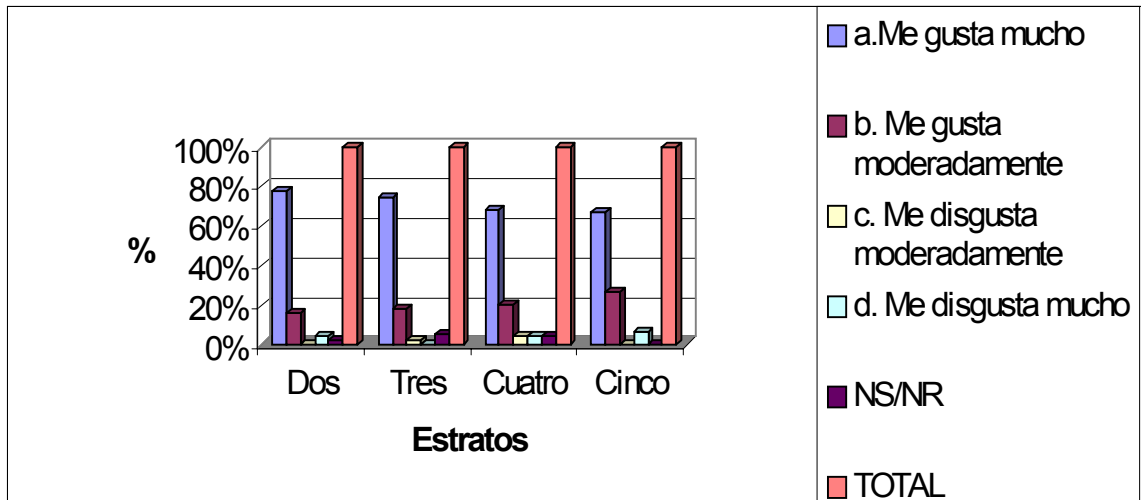
**Gráfica 1. Consumo de pescado.**



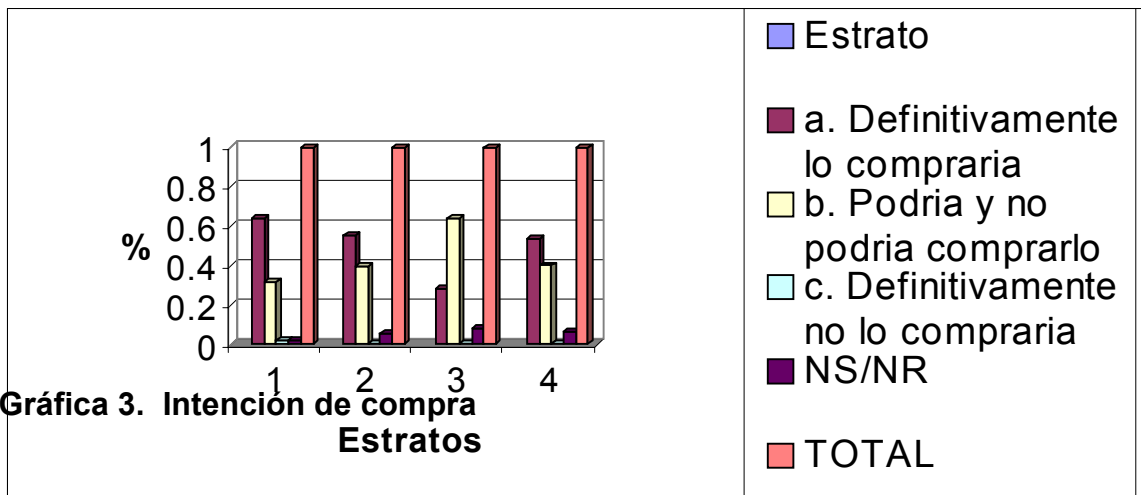
➤ **Prueba de Conceptos:** Cuanto le gusto o le disgusto el producto? Esta pregunta permite determinar la aceptación del producto frente al consumidor después de la descripción del cuadro de conceptos del mismo. ( Ver anexo D).

Se observa en la gráfica 2. Que en toda la población objeto del muestreo, el

**Gráfica 2. Aceptación del producto.**



**Gráfica 3. Intención de compra**



producto tuvo una aceptabilidad superior al 65%, debido a las características nombradas en el cuadro de conceptos. Así como por la facilidad , disponibilidad, sanidad y ahorro en tiempo para realizar su preparación. Que expresión describe mejor su intención de compra?. . (Ver anexo D)

Con esta pregunta se analizó y evaluó el comportamiento de los consumidores frente al producto.

La intención de compra de los filetes de **CARPA ESPEJO LA GRANJA**, mide la demanda potencial que tendrá este producto en el mercado objetivo para posteriormente realizar la proyección de ventas.

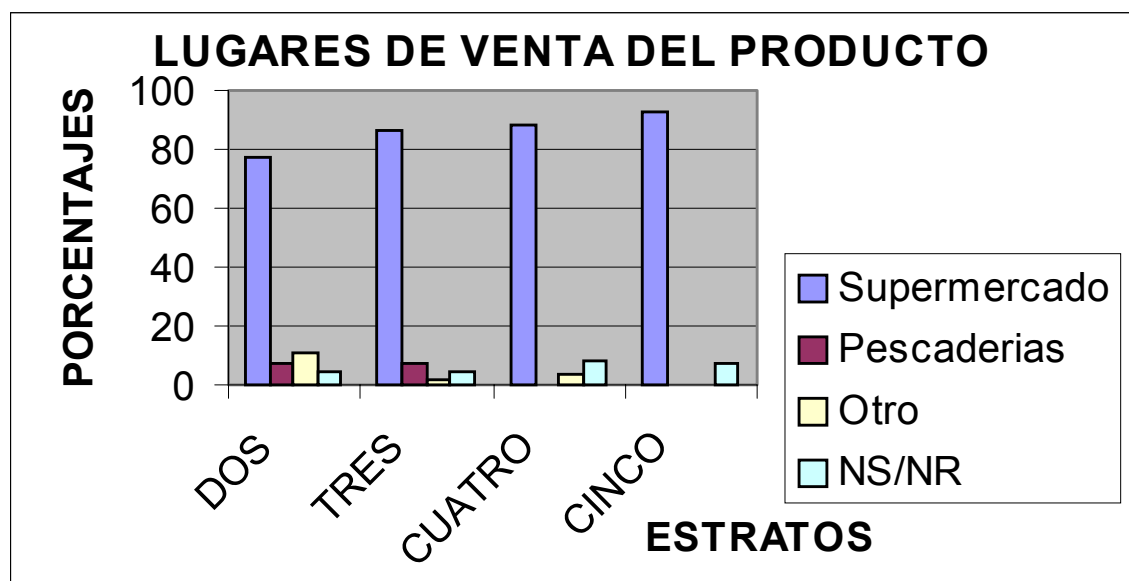
- Donde le gustaría encontrar este producto?.

Esta pregunta determinó las optimas condiciones de comercialización y distribución de los filetes de Carpa Espejo.

En la gráfica 4. Se observa que la población encuestada tanto del estrato 2 al 5 desea encontrar los Filetes de "**CARPA ESPEJO LA GRANJA**" en supermercados por razones de facilidad y comodidad ya que es en estos centros donde se realizan las compras de los demás comestibles que hacen parte de la canasta familiar, además los supermercados cuentan con sistemas de refrigeración especializados que permiten la manipulación adecuada de este producto para una mejor apreciación del consumidor frente a otros productos de

la competencia; en segundo lugar de preferencia la población encuestada le gustaría encontrar el producto en las pescaderías por razones de confiabilidad en cuanto al origen del producto, higiene y sanidad del mismo.

**Gráfica 4. Lugar de venta de los filetes de *CARPA ESPEJO LA GRANJA***



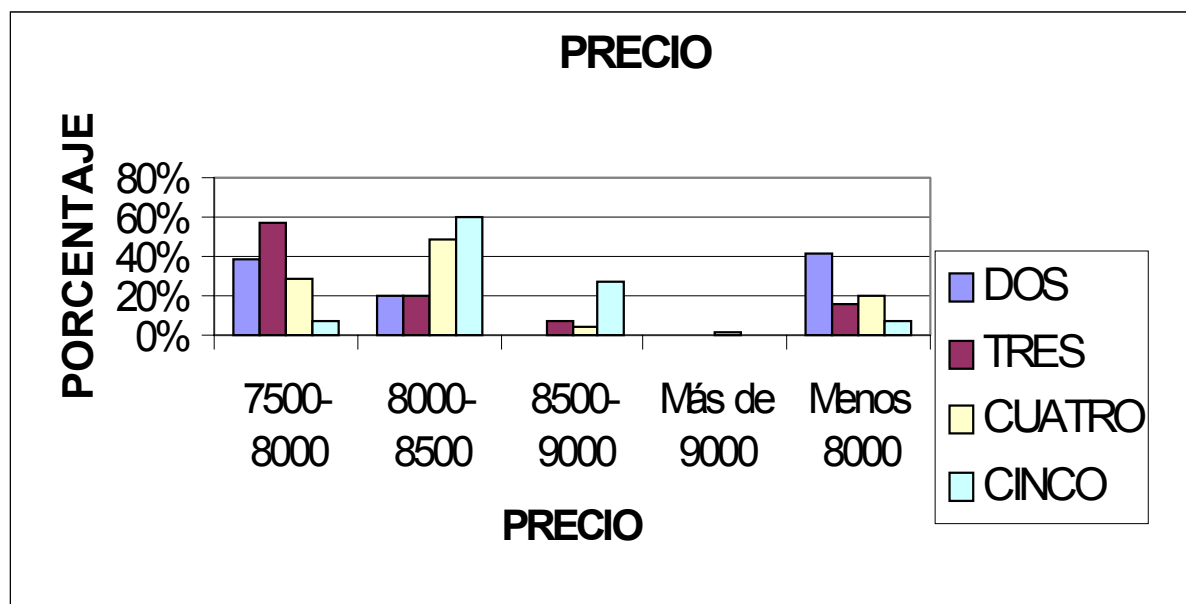
#### 5.4 PRECIO.

Esta pregunta se planteó para conocer la opinión que generan los precios propuestos. Dicho precio debe estar de acuerdo con lo que el mercado está dispuesto a pagar, de lo contrario el producto no sobrevivirá en el mercado.



En la grafica 5 se muestra el rango de precios que el consumidor final debe pagar por un kilogramo del producto, notándose que en los estratos 3,4 y 5 el consumidor esta dispuesto a pagar el precio sugerido de 7500 a 8000 con una aceptación mayor del 60%, en el estrato 2 debido a que este producto es un bien

**Gráfica 5. Precio**



suntuario y no de primera necesidad sugiere un precio menor al establecido por costos totales de producción.

## **5.5 OFERTA**

En el casco urbano del Municipio de San Juan de Pasto se indagó a las 18 pescaderías registradas en la Cámara de Comercio , encontrándose que no existe oferta de Carpa Espejo en ninguna presentación . De igual manera se indagó en supermercados arrojando el mismo resultado.

**5.5.1 Productores dentro del Municipio de Consacá.** En el municipio de Consacá existe la estación Piscícola LA GRANJA con una capacidad instalada de producción de 100.000 alevines/año y una infraestructura de 9 estanques, El municipio cuenta además con 40 estanques destinados a la producción de Carpa Espejo y otras especies, distribuidos en los cinco corregimientos del Municipio.

En el 2002 se calcula una producción de 20.000 alevines que al cabo de siete meses aproximadamente se convierten en adultos, de las cuales restándole un índice de mortalidad del 10% da un total de 18.000 unidades de Carpa Espejo de consumo, el peso aproximado de La carpa espejo en el momento de cosecha es aproximadamente 300 a 330 gramos, lo que representa 3 unidades de carpa espejo por kilogramo obteniendo 6.000 Kg De Carpa Espejo a comercializar.

**5.5.2 Oferta efectiva del Proyecto.** En el cuadro 6 se presenta la oferta efectiva que genera el proyecto a partir de su ejecución en el año 2003; la producción se hará en 40 estanques existentes, con una capacidad promedio de 2.000

ejemplares para cada uno; al primer año de vida útil del proyecto se producirán 80.000 unidades de Carpa Espejo considerando que a este valor se le debe restar la mortandad del 10%, para un total de 72.000 carpas, mediante el estudio técnico se determinó el porcentaje de rendimiento en peso, que para los filetes de Carpa que es del 60%, restándole el porcentaje de pérdidas en peso, al total de Carpas se obtiene 43.200 unidades; que representan 14.400 Kg de filete de **CARPA ESPEJO LA GRANJA** (tres unidades de Carpa hacen un kilogramo), empacados la vacío constituyéndose en un producto nuevo, por lo tanto su introducción en el mercado irá de acuerdo a la demanda del mismo producto.

**Cuadro 9. Oferta efectiva del proyecto y capacidad utilizada.**

<b>Años</b>	<b>Producción anual de carpa /alevines</b>	<b>Mortandad 10%</b>	<b>Rendimiento o 60%</b>	<b>Producción Bimensual Kg</b>	<b>Producción Anual Kg</b>
<b>2002</b>	20.000	2.000	10.800	600	3.600
<b>2003</b>	*80.000	*8.000	*43.200	*2.400	*14.400
<b>2004</b>	88.000	8.800	47.520	2.640	15.840
<b>2005</b>	96.800	9.680	52.272	2.904	17.424
<b>2006</b>	106.480	10.648	57.498	3.194	19.166
<b>2007</b>	117.128	11.713	63.249	3.514	21.083

## **5.6 DEMANDA.**

La determinación de la demanda actual del producto se hará de acuerdo con las encuestas realizadas en los estratos 2, 3, 4 y 5 teniendo en cuenta la intención de compra manifestada por los encuestados, con el fin de estimar las unidades cuya

venta sea más probable. Posteriormente se realizará la proyección de la demanda teniendo en cuenta el crecimiento poblacional del 2%.

**5.6.1 Análisis de la demanda actual.** Para la determinación de la demanda, en primer lugar se determina la media de consumo de cada encuestado en cada estrato teniendo en cuenta la muestra, posteriormente se realiza la inferencia al número de familias de cada estrato.

Se calcula la demanda para Filetes de **CARPA ESPEJO LA GRANJA**:

Para calcular la media de consumo se aplica la siguiente fórmula:

$$X = \frac{\text{total demanda}}{\text{Total encuestas}}$$

X = Media de consumo

$$\text{Estrato 2: } X_2 = \frac{4.669 \text{ Kg./año}}{210 \text{ familias}} = 22,2 \text{ Kg/año-familia}$$

$$\text{Estrato 3: } X_3 = 29.7 \text{ Kg./año-familia}$$

$$\text{Estrato 4: } X_4 = 28.6 \text{ Kg./año-familia}$$

$$\text{Estrato 5: } X_5 = 32 \text{ Kg./año-familia}$$

Para el cálculo de la Inferencia (Cajigas, Cajigas y Apraez p. 51), se aplica la siguiente fórmula:

**INFERENCIA = X \* Total familias**

Estrato 2:  $INFERENCIA_2 = 22.2 \text{ kg/año-familia} * 33.626 \text{ familias} = 746.497 \text{ kg/año}$

Estrato 3:  $INFERENCIA_3 = 29.7 \text{ kg/año-familia} * 20.155 \text{ familias} = 598.603 \text{ kg/año}$

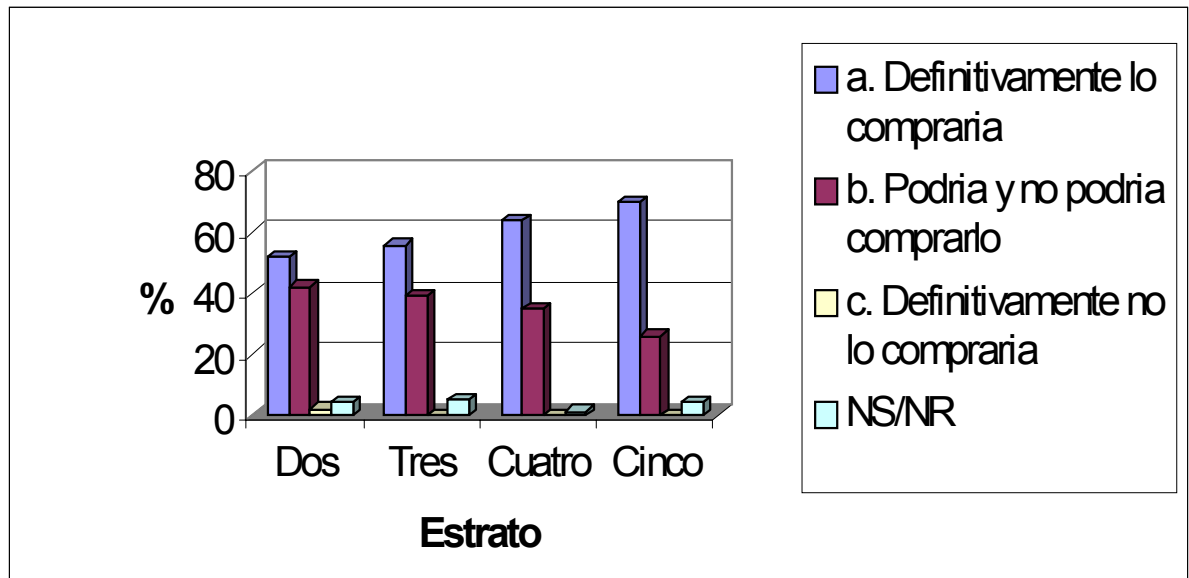
Estrato 4:  $INFERENCIA_4 = 28.6 \text{ kg/año-familia} * 5530 \text{ familias} = 158.158 \text{ kg/año}$

Estrato 5:  $INFERENCIA_5 = 36 \text{ kg/año-familia} * 1.729 \text{ familias} = 62.244 \text{ kg/año}$

**TOTAL: 1.565..502 kg/año de filetes de *CARPA ESPEJO LA GRANJA***

Aplicando el procedimiento anterior se calcula el consumo para Filetes de **CARPA ESPEJO LA GRANJA**. El volumen necesario es de 1.565.5 toneladas de “Carpa Espejo la Granja” eviscerada.

**Gráfica 6. Intención de compra**



De acuerdo a la gráfica 6 se concluye que el producto tuvo una gran aceptación entre los encuestados y definitivamente lo comprarían con un promedio superior al 58% y podría o no podría comprarlo con un promedio del 37%. El total de la demanda se representa en el cuadro 10.

**Cuadro 10. Consolidado de la demanda total de Carpa Espejo en kilogramos/año**

<b>Intención de compra</b>	<b>Estrato 2</b>	<b>Estrato 3</b>	<b>Estrato 4</b>	<b>Estrato 5</b>	<b>TOTAL</b>
<b>a. definitivamente lo compraría</b>	410.567	350.183	102.012	44.816	907.578
<b>b. podría o no podría comprarlo</b>	335.924	248.420	56.146	17.428	657.924
<b>TOTAL</b>	746.497	598.603	158.158	62.244	1565.502

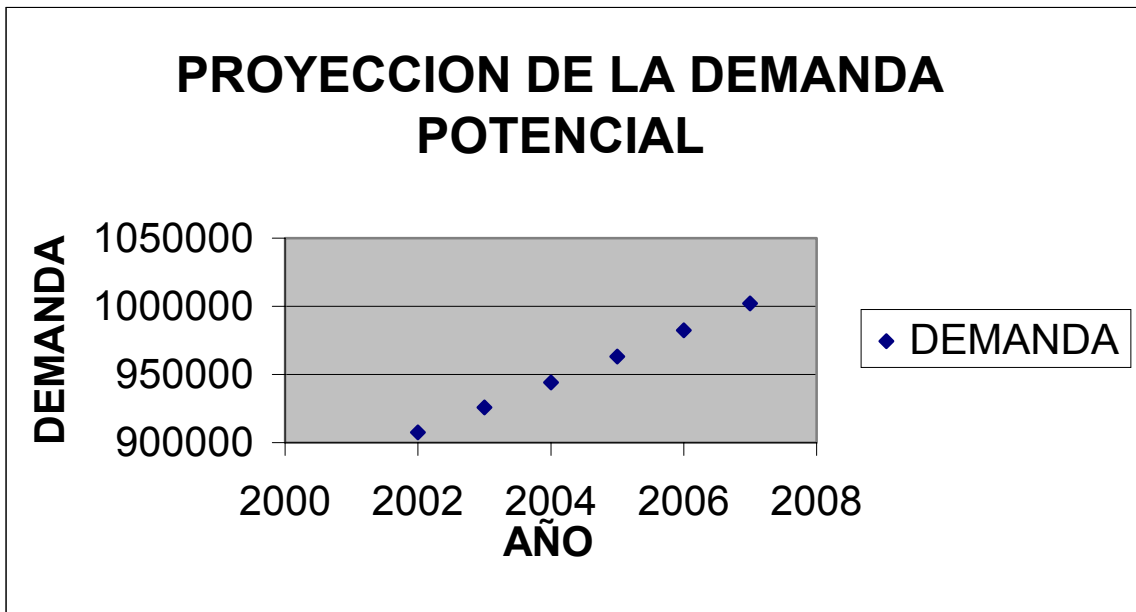
**5.6.2 Demanda potencial.** La demanda potencial de los filetes de Carpa Espejo que ofrece el proyecto se determina analizando el cuadro 10. Considerando este cuadro la demanda potencial estará determinada por todas las unidades que se venderían de acuerdo a la intención de compra de la población encuestada que respondió afirmativamente a la pregunta definitivamente lo compraría, lo que corresponde a 907.578 unidades al año 1 .

**5.6.3 Proyección de la demanda.** La proyección de la demanda se hace únicamente con las unidades del producto que en la intención de compra demostraron que definitivamente se comprarían (cuadro 10), ya que esto hace mas confiable las expectativas a mediano plazo, además se tiene en cuenta el crecimiento poblacional, que según el DANE es del 2% anual, y con un promedio de 4 personas por familia, para los estratos 2, 3, 4 y 5 de acuerdo con el cuadro 3. Se toma el crecimiento poblacional ya que no existen datos sobre consumo de este producto o uno similar que nos permita aplicar otros métodos mas confiables de proyección. La proyección de la demanda se resume en el cuadro 11 y la gráfica 7.

**Cuadro No 11. Proyección de la Demanda Potencial**

<b>AÑO</b>	<b>HOGARES</b>	<b>DEMANDA TOTAL DE CARPA EN Kg.</b>
<b>2002</b>	61.040	907.578
<b>2003</b>	62.261	925.729
<b>2004</b>	63.506	944.244
<b>2005</b>	64.776	963.129
<b>2006</b>	66.072	982.392
<b>2007</b>	67.393	1.002.039

Gráfica 7. Proyección de la Demanda



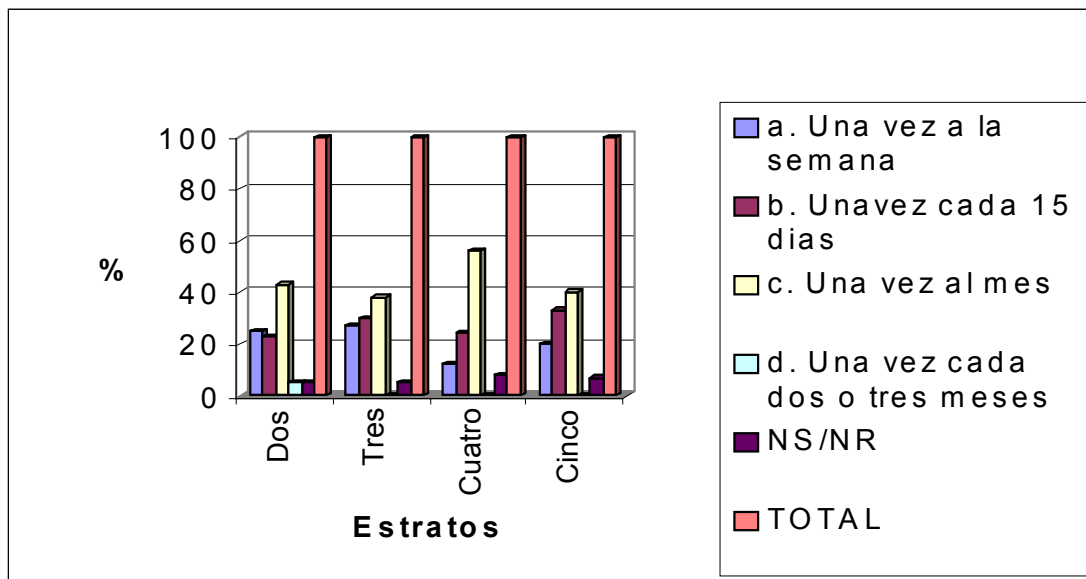
**5.6.4 Frecuencia de demanda.** Para los estratos 2, 3, 4 y 5 la frecuencia de consumo de los filetes de Carpa Espejo, si la encontrarán en el lugar de su preferencia, sería 1 vez a la semana o más a menudo con 25%, 27%, 12% y 20%, respectivamente para cada estrato, como lo muestra la gráfica 8. El consumo una vez a la semana representan un total de 627 Kg./año. para el caso de consumo de 1 vez cada 2 o tres semanas, con 23%, 30%, 24% y 33%, respectivamente para los estratos 2, 3, 4 y 5. Esta frecuencia representa un consumo anual de 750 Kg./año y aun más importante es el consumo de una vez al mes con 43%, 38%, 56% y 40% respectivamente de cada estrato con un consumo de 1.223 Kg./año, (ver cuadro 12).



**Cuadro 12. Frecuencia de compra de los filetes de Carpa Espejo en Kg./año.**

Concepto	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Total
a. Una vez la semana o mas a menudo	270	201	62	94	627
b. Una vez cada dos o tres semanas	248	223	124	155	750
c. Una vez al mes	464	283	289	187	1223
d. Una vez cada dos o tres meses	54	0	0	0	54

**Gráfica 8. Frecuencia de compra**



**5.6.5 Demanda potencial insatisfecha.** Teniendo en cuenta que la acogida del producto por parte del consumidor final es de 72 %, debido a la totalidad de los encuestados que respondieron afirmativamente a la pregunta Me gusta mucho y definitivamente lo compraría, y considerando la información de las proyecciones de oferta y demanda para los próximos 5 años , se calculó la demanda potencial

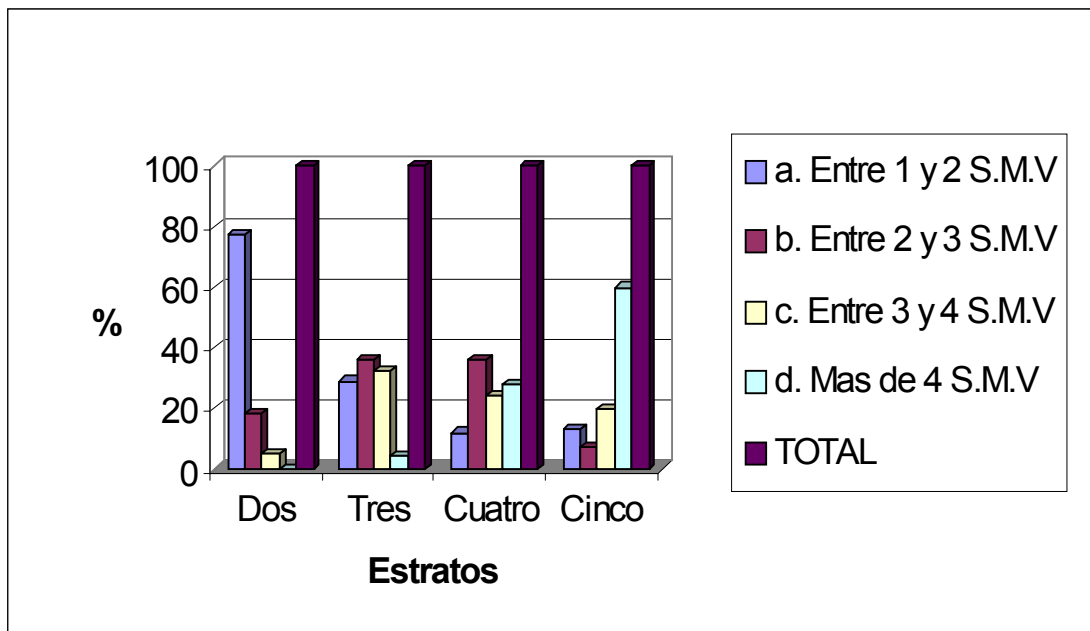
insatisfecha con la diferencia de las dos proyecciones. Esta permite establecer que la cantidad ofrecida de filetes de CARPA ESPEJO LA GRANJA no cubre las unidades demandadas, mostrando amplia posibilidad de introducir en el mercado con un 10% para el primer año y aumentará progresivamente para alcanzar en el año 5 una participación del 2.1% en el mercado. ( Ver cuadro 13).

**Cuadro 13. Demanda potencial insatisfecha. (D. P. I)**

<b>Año</b>	<b>Demanda proyectada Kg./año</b>	<b>Oferta proyectada Kg./año</b>	<b>D.P.I</b>	<b>Participación En El mercado</b>
2002	907.578	6.000	901.508	0.66
2003	925.729	*14.400	911.329	1.5
2004	944.244	15.840	928.404	1.67
2005	963.129	17.424	945.705	1.8
2006	982.392	19.166	963.226	1.95
2007	1.002.039	21.083	980.956	2.1

**5.6.6 Caracterización del consumidor.** Un aspecto muy importante en la caracterización del consumidor es su nivel de ingreso. A medida que el estrato sube, el nivel de ingreso aumenta, como lo muestra la gráfica 9, y el poder adquisitivo mejora, determinando hasta cierto punto la compra de los productos.

**Grafica 9. Ingresos familiares**



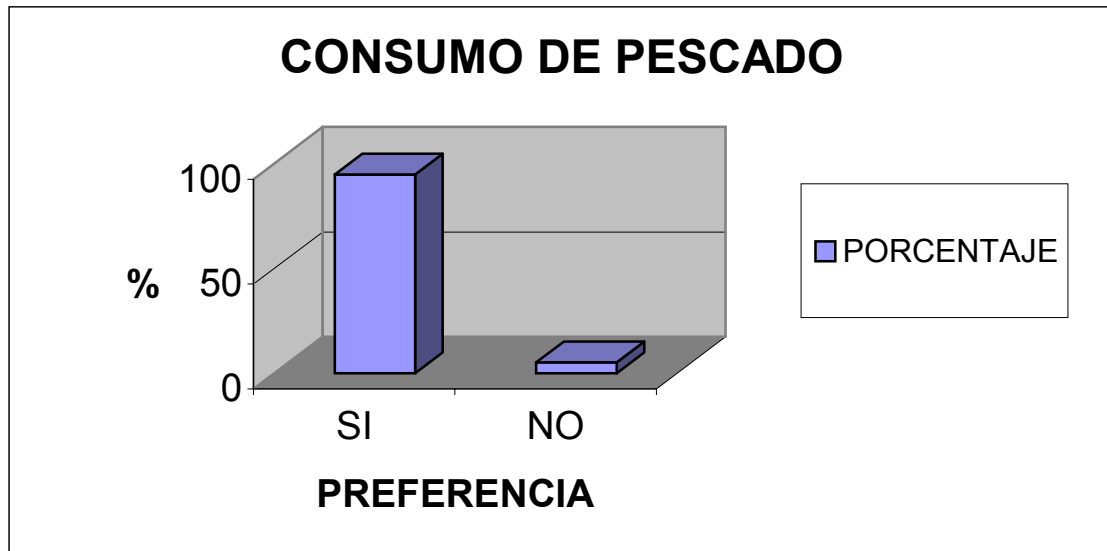
\* SMV: Salario mínimo vigente.

### **5.7 SONDEO DE MERCADO**

De la pregunta usted consume pescado?

El 94.87% de los encuestados respondió de manera afirmativa, principalmente por su agradable sabor y alto valor nutritivo que presenta este tipo de producto. Esto nos proporciona una mayor confiabilidad respecto de la viabilidad del proyecto. El 5.13% restante no consume pescado debido a la desconfianza que genera la procedencia del producto así como la calidad del mismo. ( ver Grafica 10 )

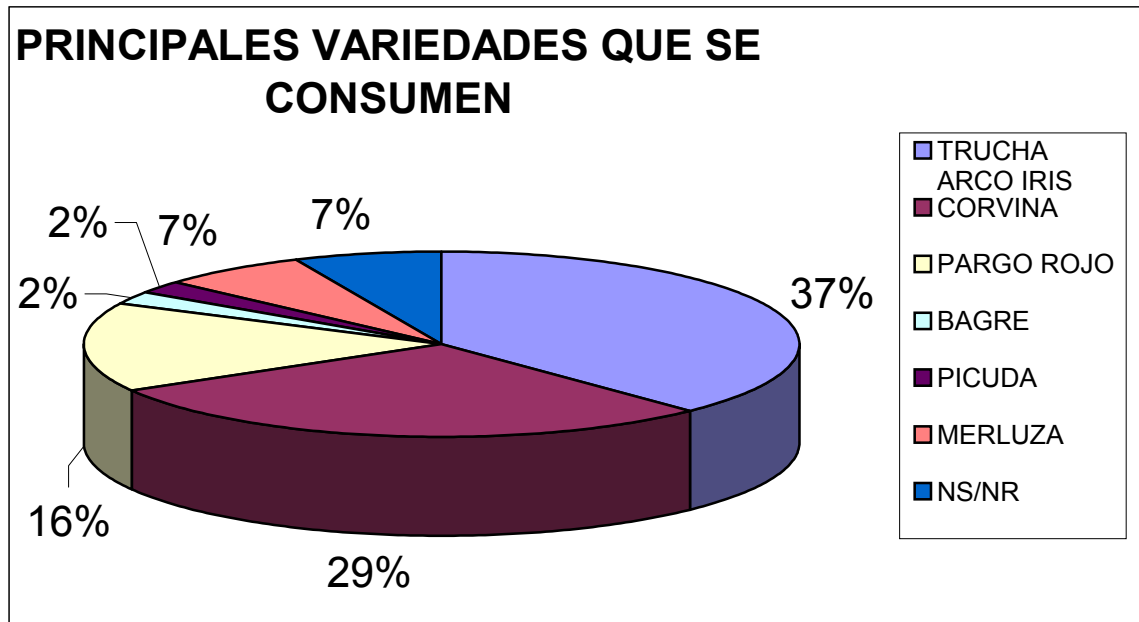
**Grafica 10. Consumos de Pescado**



De la pregunta. Que tipo de variedades de pescado consume y cual es la de mayor preferencia?.

El 37% de encuestados consume la trucha Arco Iris y el 29% corvina siendo estas las variedades de mayor preferencia entre los consumidores, proporcionando un 66% de aceptación. Esto principalmente por su sabor, tradición y mayor comercialización, el 34% restante lo comparten especies como el pargo rojo , el bagre, la merluza, entre otras. Variedades que están incursionando y posesionándose en el mercado. ( ver Grafica 11 )

**Grafica 11. Principales variedades de pescado que se consumen.**

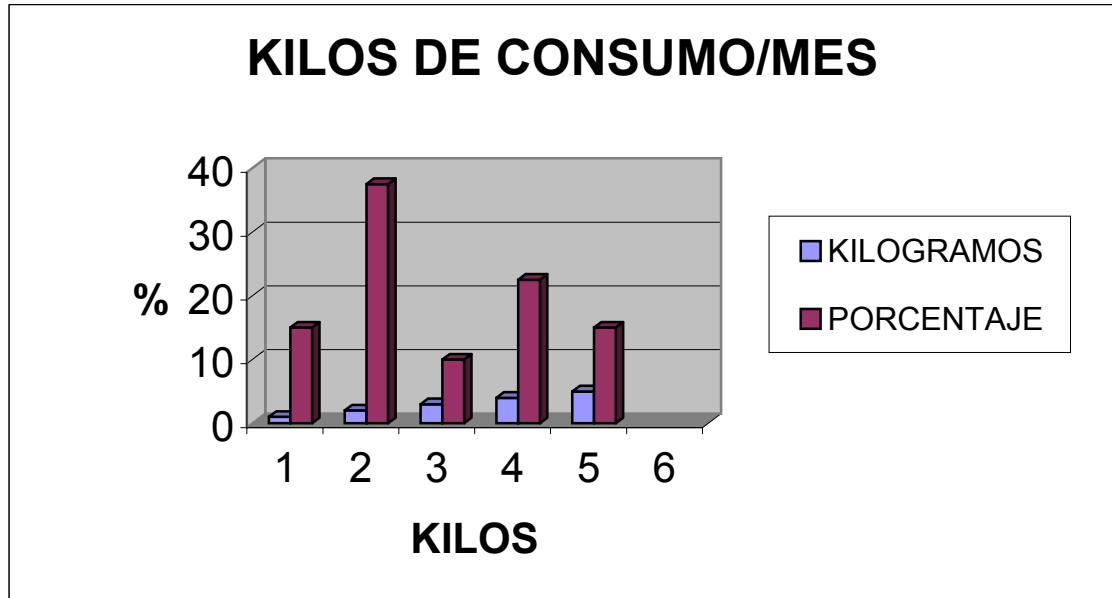


Referente a la pregunta. Cuantos kilos compra por vez de consumo?

El 15% de los encuestados compra 1 kilo por mes, el 32.5% compra 2 kilos por mes y el 22.5% 4 kilos por mes, siendo estos los mas representativos y mas comunes dentro de los consumidores. concluyendo que existe un habito de consumo de pescado considerable dentro de los consumidores. ( Grafica 12 ).

Dentro de esta pregunta se pudo determinar el precio que pagan los consumidores por estos productos, obteniendo como promedio \$ 7.500 por kilo.

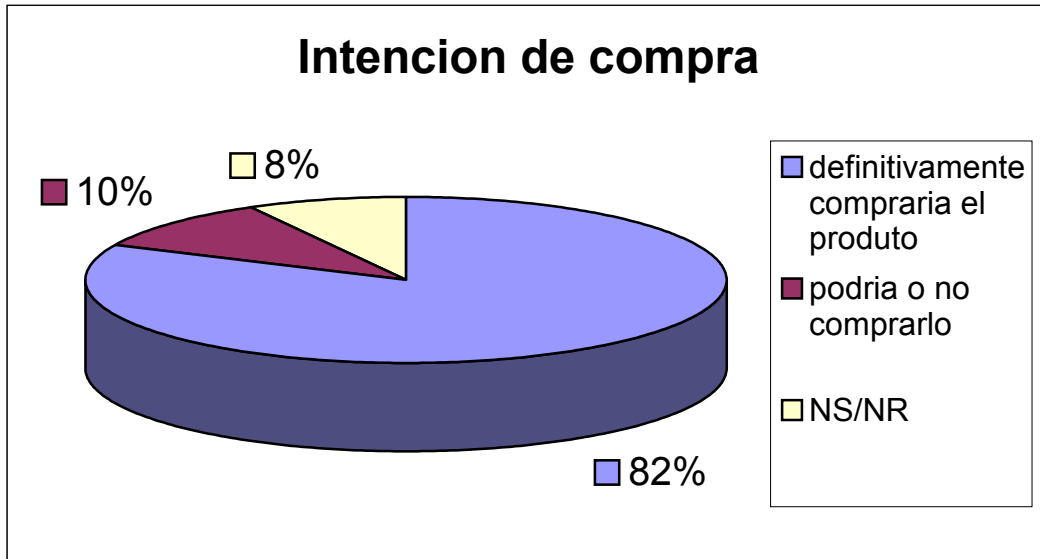
**Grafica 12. Kilos de pescado por vez de consumo**



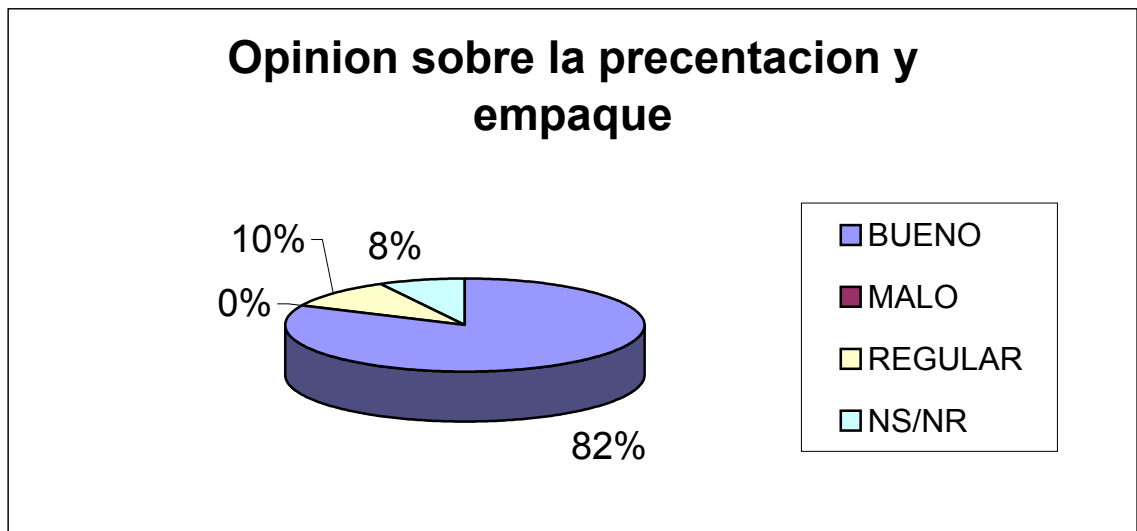
De acuerdo con la pregunta. Que opina usted de la presentación de los Filetes de Carpa Espejo ( empaque )? Y cual seria su intención de compra?

El 82% de los encuestados respondió que le parecía buena la presentación del producto por las garantías de calidad, higiene y manipulación que proporciona el empaque al vacío en este tipo de alimentos y definitivamente comprarían los filetes de Carpa Espejo . Esto nos permite determinar el grado de aceptación que tienen los filetes entre los consumidores garantizando la factibilidad del proyecto; El 10% de los encuestados respondió que le parecía regular la presentación del producto debido al desconocimiento acerca de las ventajas que proporciona el empaque al vacío y podrían o no comprar el producto. (ver grafica 13 y 14 ).

**Grafica 13. Intención de compra**



**Grafica 14. opinión sobre la presentación con relación al empaque de los filetes de Carpa Espejo**



De la pregunta Cuanto estaría dispuesto a pagar por los filetes de carpa Espejo?.

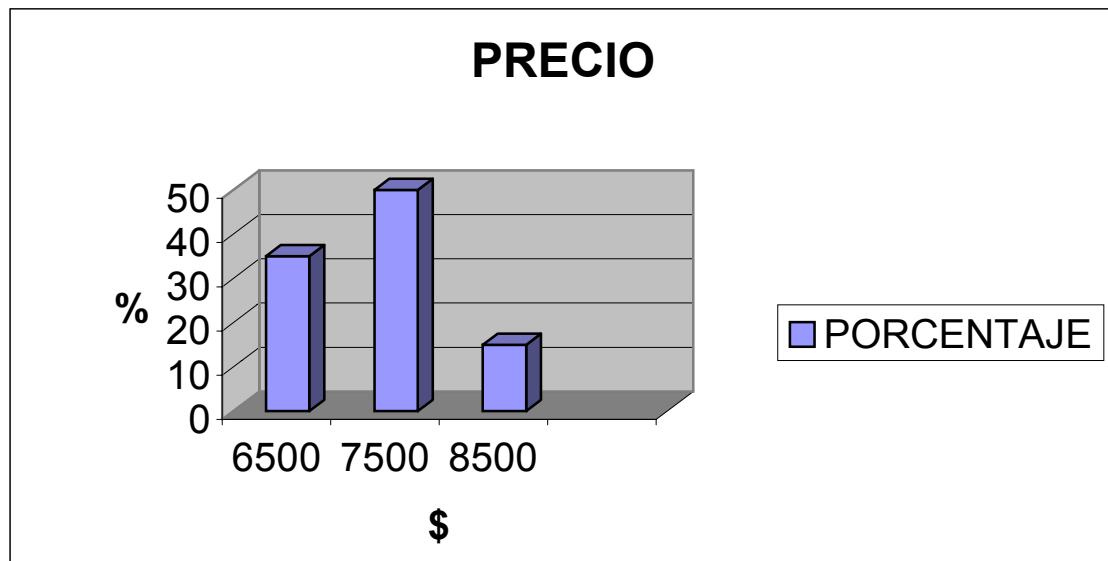
El 55% de los encuestados respondió que estaría dispuesto a pagar entre \$7.000 y \$7.500 por kilogramo de Filetes de carpa espejo. Teniendo en cuenta las respuestas obtenidas en la cuarta pregunta de la encuesta ( ver anexo F).

Acerca del precio que pagan los consumidores por los kilos de pescado que consumen, podemos concluir que existe una gran relación entre los precios que generalmente pagan los consumidores y los que estarían dispuestos a pagar. De esta forma se entraría al mercado con un precio competitivo teniendo en cuenta el valor que pagan los consumidores habitualmente.

El 30% de los encuestados pagaría \$6.500 por Kilogramo de carpa Espejo, principalmente por comodidad y ajuste en sus presupuestos. ( ver grafica 15 )



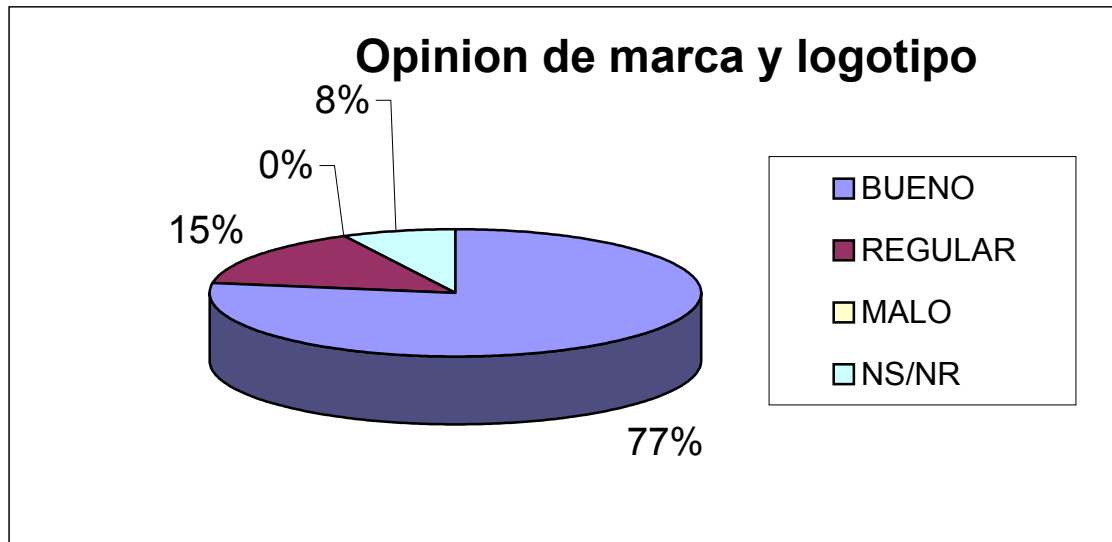
**Grafica 15. Precio que estaría dispuesto a pagar por kg de filetes de Carpa Espejo**



De acuerdo a la pregunta. Que opina de la marca y logotipo del producto?

El 77 % de los encuestados respondió que le parecían buenos tanto el nombre como el logotipo del producto, principalmente por su facilidad de reconocimiento y su alusión a un producto natural. El 15 % respondió que le parecía regular su marca por no ser un producto de tradición que ya esté posicionado en el mercado. Lo cual se puede contrarrestar con las estrategias de mercado evaluadas en el estudio de mercado. (ver grafica 16)

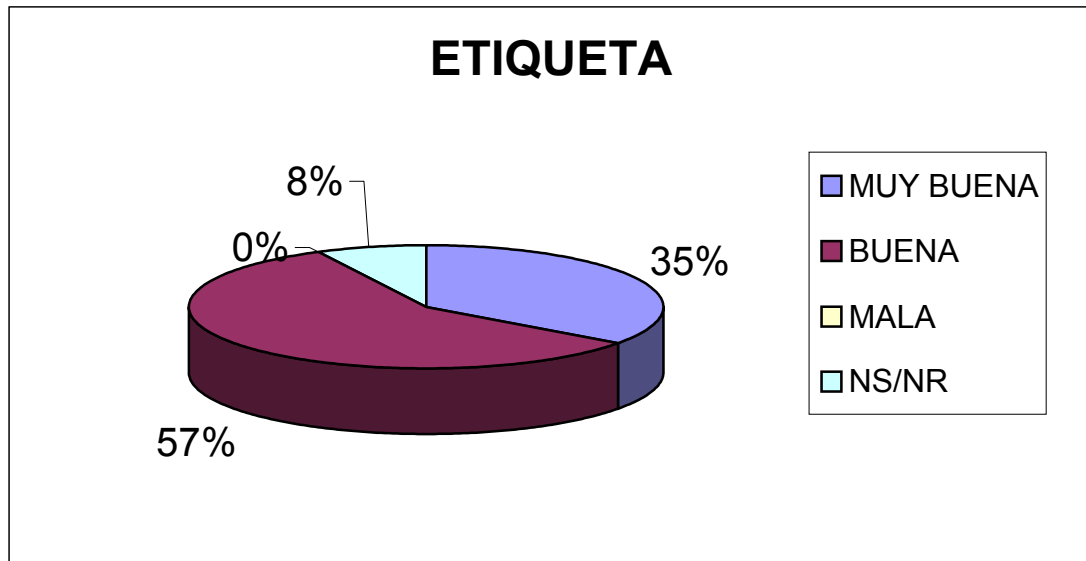
**Grafica 16. Aceptación de la marca y logotipo de los filetes de Carpa Espejo.**



Teniendo en cuenta la pregunta. Que opina usted de la etiqueta del producto?.

El 57% de los encuestados respondieron que les parecía muy buena y el 35% buena. Principalmente la propuesta en policromía, por ser llamativa, y ofrecer toda la información necesaria que exigen los consumidores como el lugar de procedencia, el registro sanitario, la ficha técnica, entre otros; lo cual proporciona mayores garantías a los consumidores. La propuesta en tonos azules le proporciona al producto calidad, fresca y la respectiva información exigida en esta clase de productos, lo cual es aceptado positivamente por los consumidores. ( ver grafica 17 ).

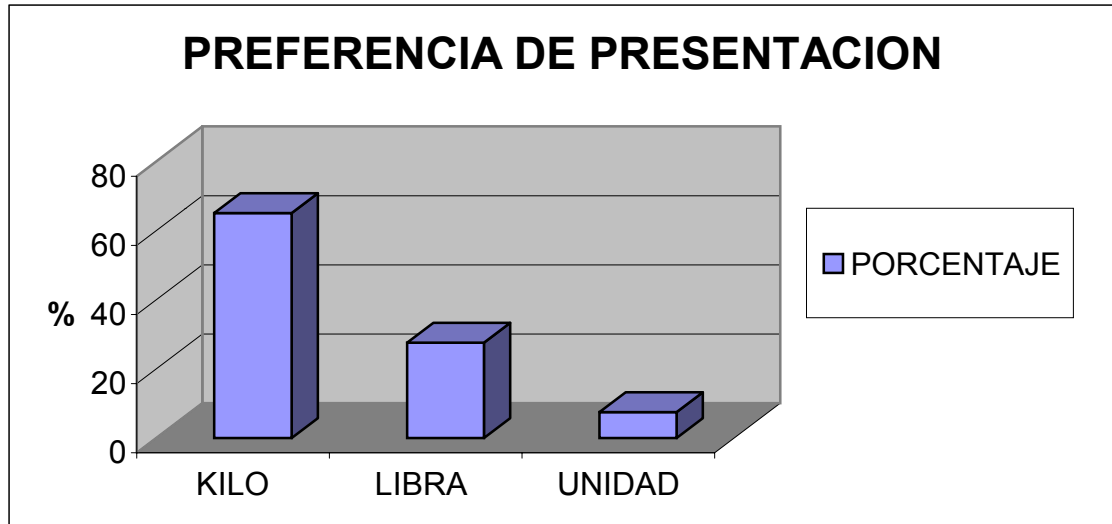
**Grafica 17. Opinión acerca de la etiqueta del producto**



De acuerdo a la pregunta. En que presentación desearía encontrar usted los filetes de Carpa Espejo en el comercio?.

El 65 % de los encuestados respondieron que desearían encontrar los filetes de carpa Espejo en presentación de kilo, por mayor comodidad, economía y tradición. El 27% desearía encontrar en el comercio los filetes de carpa Espejo en libras, esto debido al numero de personas que conforman el hogar. ( ver grafica 18 ).

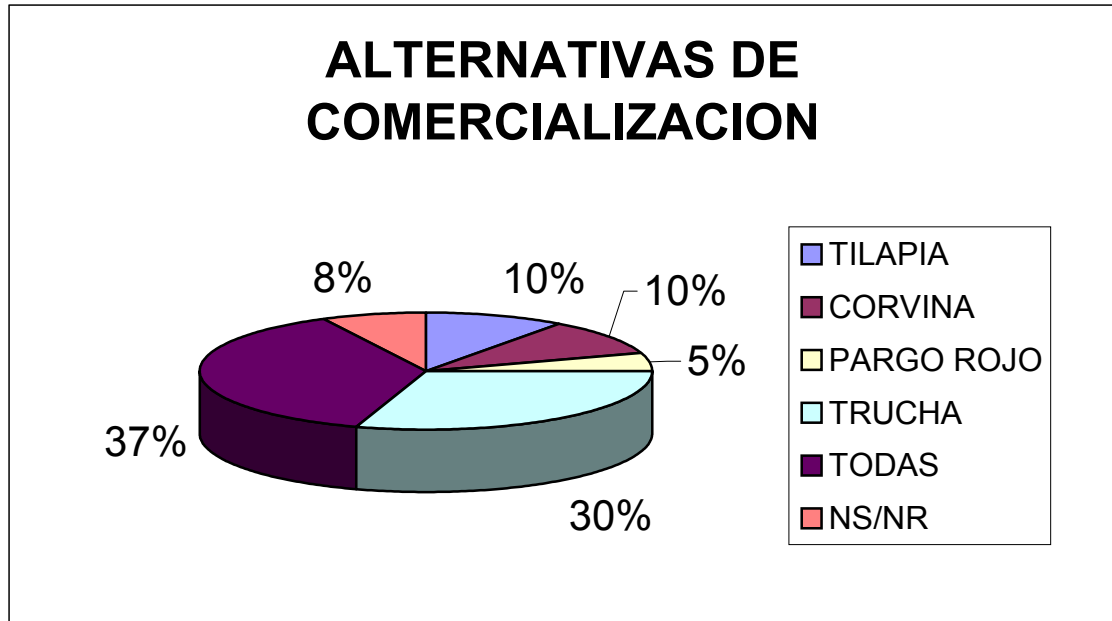
**Grafica 18 Opinión acerca de la presentación de los filetes de carpa Espejo**



De la pregunta. Que especies de pescado le gustaría que se comercialicen en este tipo de presentación?.

El 37% de los encuestados respondió que todas las variedades deberían ser comercializadas en este tipo de presentación, haciendo referencia principalmente al proceso de obtención de filetes y al empaque al vacío, debido a las garantías de calidad que ofrece. Como la facilidad de preparación, la seguridad de comprar carne magra, higiene, entre otras. El 30% de los encuestados respondió que debería comercializarse en este tipo de presentación la trucha Arco Iris, por las garantías de calidad, facilidad en la manipulación y por preferencia de consumo. (ver grafica 19 )

**Grafica 19. Alternativas de comercialización de los consumidores**



Mediante este sondeo de mercado, se pudo concluir que los Filetes de Carpa Espejo tienen una gran acogida dentro de los consumidores, respondiendo positivamente a las inquietudes planteadas por parte de los proponentes del proyecto. La recomendación principal que se obtiene mediante este sondeo de mercado es la de trabajar en producción primaria con pigmentación en la dieta de engorde, lo cual proporciona una mejor presentación al filete.

**5.8 Participación en el mercado.** La participación del proyecto con respecto a la demanda potencial de 925 ton/año es de 14.4 ton/año ( oferta inicial ) lo que corresponde al 1.5% de participación.

**Cuadro14. Proyecciones del Consumo de carne en la ciudad de Pasto toneladas / año.**

<b>Tipo de carne</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
Res	9.966	10.200	10.439	10.684
Cerdo	713	730	747	764
Pollo	6.810	6.970	7.134	7.302
Pescado	713	730	747	764
<b>TOTAL</b>	<b>18.202</b>	<b>18.630</b>	<b>19.067</b>	<b>19.514</b>

Para realizar las anteriores proyecciones se tuvo en cuenta la tasa de crecimiento poblacional que según el DANE que es del 2.35 % anual. Esto debido a que no existen datos actualizados sobre el consumo de carnes en la ciudad de San Juan de Pasto.

**Cuadro 15. Consumo de carne en la ciudad de Pasto toneladas / año.**

<b>Tipo de carne</b>	<b>% de participación</b>	<b>Consumo ton / año</b>	<b>Precio ( Kg. )</b>
Res	52.0	10.684	7.000
Cerdo	3.73	764	11.000
Pollo	35.8	7.302	4.000
Pescado	3.73	764	8.000
Proyecto	0.073	14.4	8.000
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>19.528</b>	

Teniendo en cuenta la demanda potencial absoluta del proyecto que es de 925.729 ton /año analizamos el porcentaje de participación en el mercado con referencia de la competencia directa y productos sustitutos.

### Cuadro 16. Análisis de competencia directa

<b>PESCADO</b>	<b>% de participación</b>	<b>Cantidad ton / año</b>	<b>Precio ( Kg.)</b>
Puntos de venta	98	764	8.000
Proyecto	1.8	14.4	8.000
<b>TOTAL</b>		<b>778.4</b>	

### Cuadro 17. Análisis de la competencia por productos sustitutos

<b>Tipo de carne</b>	<b>% de participación</b>	<b>Cantidad ton / año</b>	<b>Precio ( Kg.)</b>
Res	56.9	10.684	7.000
Cerdo	4.1	764	11.000
Pollo	38.9	7.302	4.000
Proyecto	0.076	14.4	8.000
<b>TOTAL</b>		<b>18.764</b>	

Con respecto a la competencia directa, se puede concluir que debido a la baja oferta del proyecto se cubre sólo el 1.8 % del mercado, lo cual es positivo porque permite que el proyecto pueda crecer y de esta manera cubrir un mayor porcentaje de participación, lo anterior demuestra que el mercado que se pretende cubrir es accesible y es proporcional al tamaño del proyecto.

Con respecto a la competencia del proyecto con productos sustitutos el porcentaje de participación en el mercado es del 0.076 % este es un porcentaje menor teniendo en cuenta que existe una mayor tendencia por parte del consumidor hacia estos productos .

## **5.9 COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO**

**5.9.1 Canales de comercialización.** En este estudio se identificó un solo canal de comercialización, el proceso de comercialización como se observa en la figura 11.

**Productores:** estos Conformaran la empresa asociativa de trabajo propuesta para este proyecto, evaluada en el capitulo empresarial, además serán los encargados de suministrar la materia prima sin ningún tipo de transformación a la planta procesadora *LA GRANJA*.

La materia prima tendrá un valor de compra de \$5.000 por kilogramo de Carpa Espejo.

**Planta procesadora LA GRANJA:** Una vez llegue el producto en fresco a la planta se realizara el proceso de fileteado y empacado al vacío, generando un valor agregado, el ente administrativo será el encargado de comercializar los filetes de Carpa Espejo LA GRANJA de forma directa tanto a supermercados como a pescaderías.

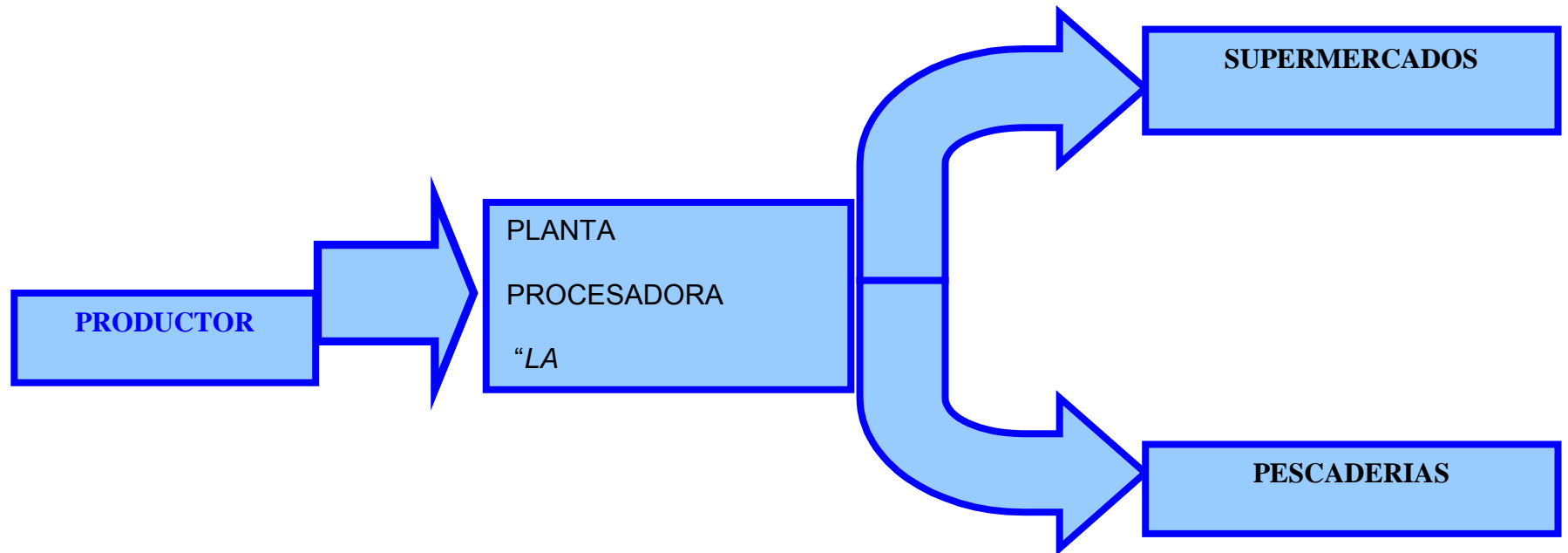
**Pescaderías y supermercados:** Constituyen las plazas donde se encontrara disponible el producto a los consumidores finales. Terminando de esta manera los canales de comercialización.



**5.9.2 Canales de comercialización actual.** El productor saca la cosecha por lotes y la comercializa directamente al consumidor, en presentación de Kilogramo en bolsa de polietileno a un precio de \$5000. ( ver figura 2 ).

Para el caso de la empresa procesadora y comercializadora de filetes de "**CARPA ESPEJO LA GRANJA**", esta será la encargada de comercializar directamente con supermercados y pescaderías de la ciudad de Pasto, debido a los resultados obtenidos en esta investigación. (Ver figura 1).

**Figura 1. Canales de Comercialización Propuestos para la planta procesadora “LA GRANJA”.**



**Figura 2. Canales actuales de comercialización de Carpa Espejo en el Municipio de Consacá.**



## 5.10 ESTRATEGIAS DE MERCADO

**5.10.1 Publicidad.** La publicidad proporciona información que crea actitudes positivas hacia un producto lo cual eventualmente lleva a la compra, pero el verdadero propósito de la publicidad es generar ventas.

Por tal motivo las estrategias de publicidad que se van manejar para el proyecto son las siguientes:

- **Degustaciones.** Esta estrategia se desarrollará en supermercados y pescaderías por ser estos los centros de consumo masivo y que brindan mayor facilidad para adquirir este producto, buscando un despliegue que permita dar a conocer este producto e informar sobre los beneficios nutricionales del mismo. Las personas encargadas de esta labor deben contar con una previa capacitación que les permita conocer y manejar claramente esta información para lograr un acercamiento entre las personas y el producto.
  
- **Recopilación escrita.** Esta estrategia llevará la información completa del producto en cuanto a valor nutricional, origen, presentación y ventajas comparativas con otros productos, permitiendo dar información a terceras personas.

➤ **Diseño:** Objetivos del diseño:

- a. Mostrar un producto de alta calidad.
- b. Identificar inmediatamente el producto empacado. (En este caso, pescado)
- c. Proyectar una imagen moderna y dinámica.
- d. Utilizar una etiqueta pequeña que reúna la mayor cantidad de información sin saturar al consumidor.

➤ **Recursos de diseño**

- a. Se utilizan siluetas muy estilizadas que representan un pez saliendo del agua.
- b. Tipografías modernas y dinámicas para el nombre del producto.
- c. Integración de todos los elementos reglamentarios para éste tipo de producto.  
Registros, código de barras, etc.
- d. Se presentan dos propuestas: Una en policromía y otra en una sola tinta. Las dos opciones hacen énfasis en el color azul ya que éste es el color que mejor responde a las situaciones de bajas temperaturas y por ello su deterioro será menor teniendo en cuenta que se manipulará siempre en congeladores o neveras. La opción de policromía utiliza el amarillo y el naranja por dos razones fundamentales. Alto contraste con el azul y llamar la atención de un

cliente al observar un mostrador o una vitrina nevera gracias al uso del amarillo. (Ver anexo C).

e. Se integra un logo de la compañía productora (La granja). (Ver anexo C).  
Aplicación en color y blanco y negro.

f. El tamaño de un cuarto de carta se acomoda a las disposiciones del producto.

**FOTO 1. Filete de carpa espejo empacado al vacio etiqueta a dos tintas**



## 6. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

### 6.1 MACROLOCALIZACIÓN

Para determinar si realmente el municipio de Consacá, departamento de Nariño, se constituye en el lugar mas conveniente para efectos de macro localización para el proyecto, se hace una comparación con el municipio de Sandonà y Pasto mediante el método cualitativo por puntos. Aunque el proyecto se originó en el municipio de Consacá, es necesario establecer esta comparación, para determinar la factibilidad de localización que se ha propuesto desde el comienzo de este estudio.

En le siguiente cuadro se presentan los criterios de selección esenciales y deseables, tenidos en cuenta para la identificación y evaluación para las restricciones y atributos, conflictos y potencialidades para la ubicación mas adecuada del territorio donde se instalara la planta procesadora "**FILETES DE CARPA ESPEJO LA GRANJA**".

**Cuadro 18. Criterios de selección para determinar la macro localización de la planta.**

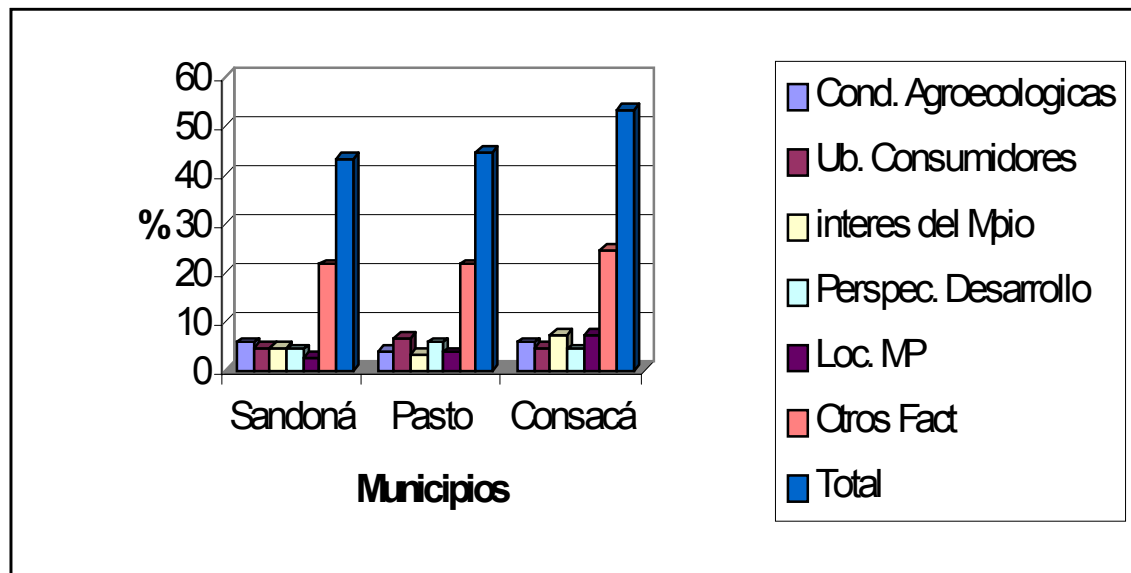
Criterios objetivos de localización	%( 0 - 1)	Sandoná		Pasto		Consacá	
		Calificación 0 - 100	Ponderación	Calificación 0 - 100	Ponderación	Calificación 0 - 100	Ponderación
1. Ubicación de consumidores	0.9	50	4.5	75	6.75	50	4.5
2. Localización de M.P. e insumos	0.9	30	2.7	40	3.6	80	7.2
3. Condición de vías de comunicación y medios de transporte.	0.6	60	3.6	85	5.1	60	3.6
4. Infraestructura y servicios públicos	0.6	70	4.2	85	5.1	70	4.2
5. Cercanía de materias primas	0.9	65	5.85	40	3.6	90	8.1
6. Perspectivas de desarrollo	0.7	60	4.2	80	5.6	60	4.2
7. Mano de obra	0.6	70	4.2	50	3	80	4.8
8. Políticas, planes o programas de desarrollo	0.4	60	2.4	70	2.8	60	2.4
9. Mayor numero de productores dedicados al cultivo de Carpa Espejo	0.8	60	4.8	40	3.2	90	7.2
10. Condiciones climáticas, ambientales y de salubridad.	0.8	70	5.6	50	4.0	70	5.6
11. Presencia de actividades empresariales o complementarias.	0.3	50	1.5	70	2.1	50	1.5
<b>Totales</b>			<b>43.5</b>		<b>44.85</b>		<b>53.3</b>





un breve resumen del cuadro 18 se presenta en la gráfica 19.

**Gráfica 19. Factores más importantes para la macrolocalización**



Como puede observarse en cuadro 18 y la gráfica 19, Consacá representa un porcentaje mayor, lo cual nos indica que la localización ya definida en este municipio, es adecuada, en comparación con Sandoná y Pasto que son otros municipios importantes en nuestro departamento.

Consacá presenta muchas ventajas por sus condiciones agroecologicas, disponibilidad de mano de obra y cercanía a la materia prima. La comunidad y la UMATA entidad de la Alcaldía Municipal presentan un gran interés en el proyecto.

## 6.2 MICROLOCALIZACIÓN

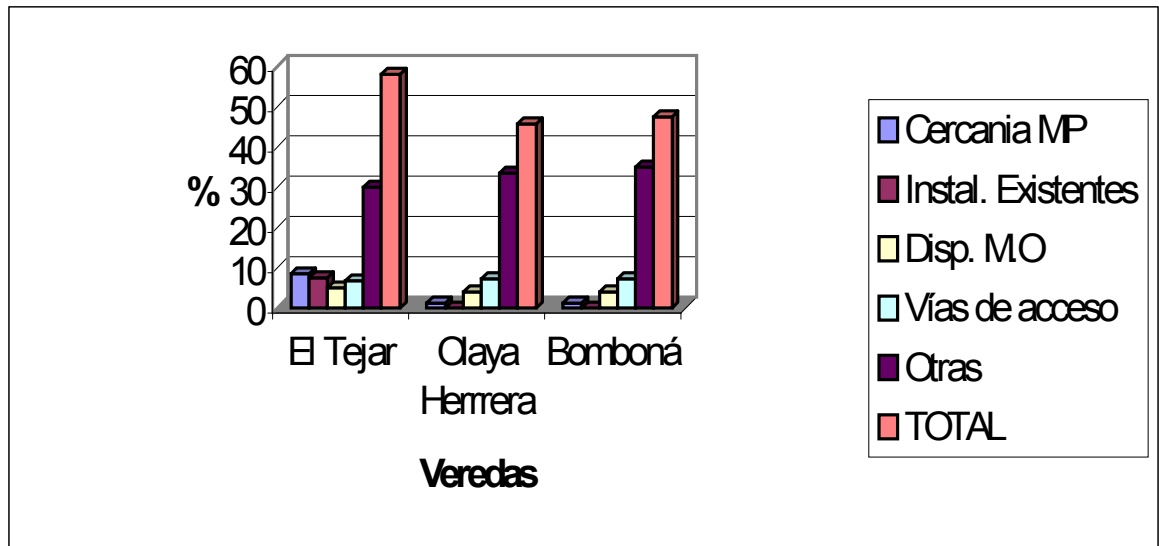
La planta estará ubicada específicamente en la vereda ***el tejar*** perteneciente al corregimiento Centro especial de Consacá. El lote esta ubicado en el sitio denominado Centro de Capacitación "el tejar", el cual tiene una extensión aproximada de 10.000 m<sup>2</sup>. Los criterios de selección para la microlocalización de la planta procesadora y comercializadora de ***FILETES DE CARPA ESPEJO LA GRANJA*** se muestran en el cuadro 19.

**Cuadro 19. Criterios de selección para determinar la microlocalización.**

CRITERIOS DE SELECCIÓN	% 0-1	Centro especial Consacá "El Tejar"		Corregimiento Olaya Herrera " C.D.R."		Corregimiento Bomboná	
		Calific 0-100	Calific Ponderad a	Calific 0-100	Calific Ponderad a	Calific 0-100	Calific Ponderada
1. Cercanía a la materia prima	0.09	95	<b>8.55</b>	15	<b>1.35</b>	15	<b>1.35</b>
2. Cercanía al mercado	0.06	65	<b>3.90</b>	80	<b>4.8</b>	80	<b>4.8</b>
3. Costo de transporte de insumos	0.05	55	<b>2.75</b>	60	<b>3.0</b>	70	<b>3.5</b>
4. Costo transporte de productos	0.06	65	<b>3.90</b>	60	<b>3.6</b>	70	<b>4.2</b>
5. Agua, alcantarillado y energía	0.04	85	<b>3.40</b>	85	<b>3.4</b>	85	<b>3.4</b>
6. Costo de la tierra	0.03	75	<b>2.25</b>	55	<b>1.65</b>	55	<b>1.65</b>
7. Disponibilidad de mano de obra	0.06	85	<b>5.10</b>	65	<b>3.9</b>	65	<b>3.9</b>
8. Vías de acceso	0.09	75	<b>6.75</b>	80	<b>7.2</b>	80	<b>7.2</b>
9. Instalaciones existentes	0.08	95	<b>7.60</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
10. Costos de construcción	0.03	45	<b>1.35</b>	60	<b>1.8</b>	60	<b>1.8</b>
11. Topografía	0.04	50	<b>2.00</b>	55	<b>2.2</b>	55	<b>2.2</b>
12. Terrenos disponibles para expansión	0.04	50	<b>2.00</b>	55	<b>2.2</b>	55	<b>2.2</b>
13. Facilidades de comunicación	0.05	45	<b>2.25</b>	75	<b>3.75</b>	75	<b>3.75</b>
14. seguridad del sector	0.05	35	<b>1.75</b>	45	<b>2.25</b>	45	<b>2.25</b>
15. Orden publico	0.05	35	<b>1.75</b>	50	<b>2.5</b>	50	<b>3</b>
16. Precio de servicios públicos	0.03	90	<b>2.7</b>	75	<b>2.25</b>	75	<b>2.25</b>
<b>TOTALES</b>			<b>58.0</b>		<b>45.85</b>		<b>47.45</b>

Un breve resumen del cuadro 19 se presenta en la gráfica 20.

**Gráfica 20. Factores mas importantes para la micro localización**



Como puede observarse en el cuadro 19 y en la gráfica 20, *la Vereda El Tejar* representa la localización mas adecuada, entre otros aspectos como la cercanía de la materia prima, teniendo en cuenta la gran perecibilidad del producto. Otro aspecto importante son las instalaciones existentes; *el centro de Capacitación El Tejar* cuenta con instalaciones amplias, espacio suficiente para la construcción de la planta procesadora de filetes de Carpa, para la adecuación de oficinas, laboratorio y baños, y lo mas importante disponibilidad de agua potable tanto para el consumo como para el lavado.

## **7. INGENIERIA DEL PROYECTO.**

### **7.1 AREA DE ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACION DE LA PRODUCCION DE MATERIA PRIMA**

Con el diagnostico realizado en el municipio de Consacá sobre la situación actual de la explotación piscícola, se puede concluir que es una zona apta para desarrollar este proyecto, ya que existe una infraestructura destinada al la producción de alevines lo cual garantiza una oferta permanente y además cuenta con la asistencia técnica prestada por la Alcaldía Municipal a través de la UMATA a 70 familias dedicadas a esta actividad.

### **7.2 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

Como se mencionó en el capítulo uno el municipio de Consacá cuenta con 72 familias (1 estanque / familia en promedio) dedicadas a la producción piscícola de los cuales el 44% corresponde a Carpa Espejo.

El porcentaje mencionado de las familias productoras de Carpa, iniciaron un proceso de producción, orientados por la UMATA del municipio de Consacá. A mayo de 2002 la capacidad instalada de todas las familias productoras, es de 1/2 Ton al mes. Con la implementación del proyecto, se realizara una planificación más consecuente con las pulsaciones del mercado y los volúmenes de ventas.

Se ha planteado un proyecto que inicia el primer año, con 14.400 ton/año de filetes de Carpa, es decir, 1.2 ton mensuales. Para el año 5 se pretende cubrir el 2.1% de la demanda de filetes de Carpa, para esto se debe procesar 21 toneladas al año. Los productores a través de la UMATA, iniciaran el proceso de ampliación de su producción con la meta a 5 años de producir 1.75 ton/mes.

Mediante el análisis del mercado, se llega a la conclusión, que a partir del año 2 del proyecto es decir del 2004, la producción se incrementara en un 10% toneladas / año. Las proyecciones anteriormente mencionadas, se realizaron analizando el estudio de mercado, el tamaño y la localización y la disponibilidad presupuestal de los productores y de la UMATA.

### **7.3 EVALUACIÓN DE RESULTADOS**

Para determinar cual de los procesos es el más adecuado se evaluaron los atributos organolépticos, peso, pH, acidez y se realizaron análisis bromatológicos para los tres tratamientos.

**7.3.1 Cambios post-mortem en el pescado.** Los cambios bioquímicos y microbianos que tienen lugar en los tejidos de los peces a continuación de la captura dependen muy significativamente de los factores

que afectan a la concentración de sustratos y metabolitos presentes en los tejidos de los peces vivos, actividad de las enzimas endógenas, contaminación microbiana y condiciones de la captura.

De gran importancia para la calidad del pescado como alimento resultan las circunstancias en que se produjeron las capturas, puesto que pueden o bien inducir un metabolismo anaerobio y estados de acidez en los músculos de los peces que se resisten a ser capturados, si su ejercicio es extenuante, o bien permitir la excreción del ácido metabólico cuando las capturas duran más y son menores los niveles de actividad. (Connell, 1987).

También ejercen marcados efectos sobre la contaminación microbiana inicial de la pesca y sobre la tasa de crecimiento de la microflora. Los cambios bioquímicos que tienen lugar post-mortem afectando a los principales componentes químicos de los tejidos provocan diversas alteraciones estructurales de estos, incluido el rigor mortis y diferentes grados de desintegración de la micro morfología muscular. La degradación de los diferentes componentes de la piel y músculos conduce al gradual envejecimiento y deterioro de pescados y mariscos. Es por esto que se hace necesario realizar un seguimiento en cuanto a características organolépticas, pH, acidez, proteína, extracto etéreo y minerales de los filetes de pescado empacados a vacío, sin empaque y en bolsa de polietileno sin vacío; con el fin de determinar cual de estos procesos presenta mejores ventajas para efectos de conservación y comercialización del producto.



**7.3.1.1 cambios organolépticos:** la comprobación organoléptica de la frescura supone determinar el grado de desarrollo alcanzado por los cambios post-mortem en el pescado y haciendo uso de los sentidos de olfato, vista y tacto y aplicando un código que contiene los requerimientos mínimos y frecuentemente también los requerimientos o criterios característicos de cada categoría de calidad. Los grados de calidad utilizados son los siguientes: fresco, comercializable y no apto. La primera categoría incluye por lo general al pescado muy fresco y a aquellos pescados de frescura reducida, pero sin ningún signo de deterioro. La categoría de pescado apto para la venta comprende los alimentos marinos que exhiben los primeros signos de alteración.

En la tabla Apreciación de la frescura propuesta por Connell se evalúan los cambios organolépticos de acuerdo con un puntaje de 0 a 3 , donde puntajes de 0 y 1 indican un mayor grado de degradación clasificando al producto como no apto para el consumo, 2 indica un pescado aceptable o comercializable y 3 es el puntaje máximo para calificar a un producto como fresco.

Los resultados organolépticos que se obtuvieron al evaluar las muestras obtenidas a nivel de planta piloto fueron los siguientes

**Cuadro 20. Análisis organoléptico de las muestras obtenidas en los procesos I, II, III.**

Características	Color		Olor		Textura	
	Tiempo (días)		Tiempo (días)		Tiempo (días)	
	15	30	15	30	15	30
<b>Proceso I</b>	Característico	Característico	Característico	Característico	Característico	Característico
<b>Proceso II</b>	Verdoso	Verdoso claro	Descomposición	Pudrición	Pastosa	Pastosa
<b>Proceso III</b>	Café oscuro	Negro	Característico	Descomposición	Seca	Fibrosa

De acuerdo con la tabla de análisis de frescura (EEC), parámetro de calidad establecido por el autor y comparando los resultados obtenidos, se puede concluir que los filetes de carpa espejo empacados al vacío después de 30 días de conservación en refrigeración de 0 a 4 °C cumplen con los requisitos organolépticos indicados con el puntaje máximo de frescura (3), es decir que se constituye en un producto apto para ser comercializado.

En el caso de los filetes empacados en bolsa de polietileno (sin vacío) los procesos degradativos inician a los 15 días de conservación asignándosele un puntaje de 0 y 1 .

Los filetes refrigerados sin empaque al cabo de 15 días de conservación pueden ser calificados con un puntaje de 2, al final de los 30 días alcanzan puntajes de 0 y 1 .

**7.3.1.2 cambios en la textura, debido a rigor mortis.** Según Huxley y Hanson después de la muerte el músculo del pescado esta totalmente relajado. El pescado es blando y flexible y la textura es firme y elástica al tacto. Después de poco tiempo el tejido muscular se contrae. Cuando el mismo se torna duro y rígido y todo el cuerpo se vuelve inflexible se dice que el pescado está en rigor mortis.

Si el pescado se filetea en estado de pre- rigor el músculo puede contraerse libremente y los filetes se encogerán y tendrán una superficie surcada, (Buttkus 1963). Después del rigor el tejido muscular retorna a su estado relajado.

El tiempo involucrado en cada una de las etapas de desarrollo, duración y subsiguiente resolución del rigor mortis depende de muchos factores tales como: especie, talla, método de captura, manipuleo, temperatura y condiciones físicas del pescado.

Desde el punto de vista tecnológico el rigor mortis es de fundamental importancia cuando se congela el pescado, especialmente en el caso del filete. Si el pescado es fileteado en pre- rigor el filete se encoge, si este se congela tendrá una textura pobre y aumentarán las pérdidas por exudado. Si se filetea el pescado en rigor los filetes son por lo general de buena calidad pero se obtienen bajos rendimientos y un manipuleo poco cuidadoso del pescado en rigor causará también desgajamiento; es decir un debilitamiento del tejido conectivo y ruptura del filete.

Por las desventajas e inconvenientes anteriormente mencionados sobre el proceso de fileteado en pre- rigor y rigor, se concluye que el fileteado se hará en pos- rigor es decir después de finalizado el rigor mortis lo que ocurre al cabo de 20 a 22 horas desde la muerte del animal (Stround 1969, Partmann 1982).

Las muestras obtenidas a nivel de planta piloto fueron fileteadas al cabo de 22 horas con el fin de obtener filetes de buena calidad y de igual manera obtener el mejor rendimiento.

**7.3.1.3 Cambios autolíticos.** Cuando un organismo muere deja de funcionar el sistema normal de regulación y se detiene el suministro de oxígeno y la producción de energía. Las células comienzan una nueva serie de procesos caracterizados por la descomposición del glucógeno (glucólisis) y la degradación de los compuestos ricos en energía.

Los primeros procesos autolíticos en el tejido muscular del pescado involucran a los hidratos de carbono y los nucleótidos. Por cortos períodos de tiempo las células musculares continúan los procesos fisiológicos normales, pero rápidamente se detiene la producción de adenosín trifosfato (ATP). El ATP presente a un tiempo en todas las partes del músculo, es un donante de energía en numerosos procesos metabólicos. En los organismos vivos el ATP se forma por reacción entre adenosín difosfato (ADP) y creatina fosfato, siendo el último un reservorio en la célula muscular, de fosfato rico en energía. Cuando el reservorio

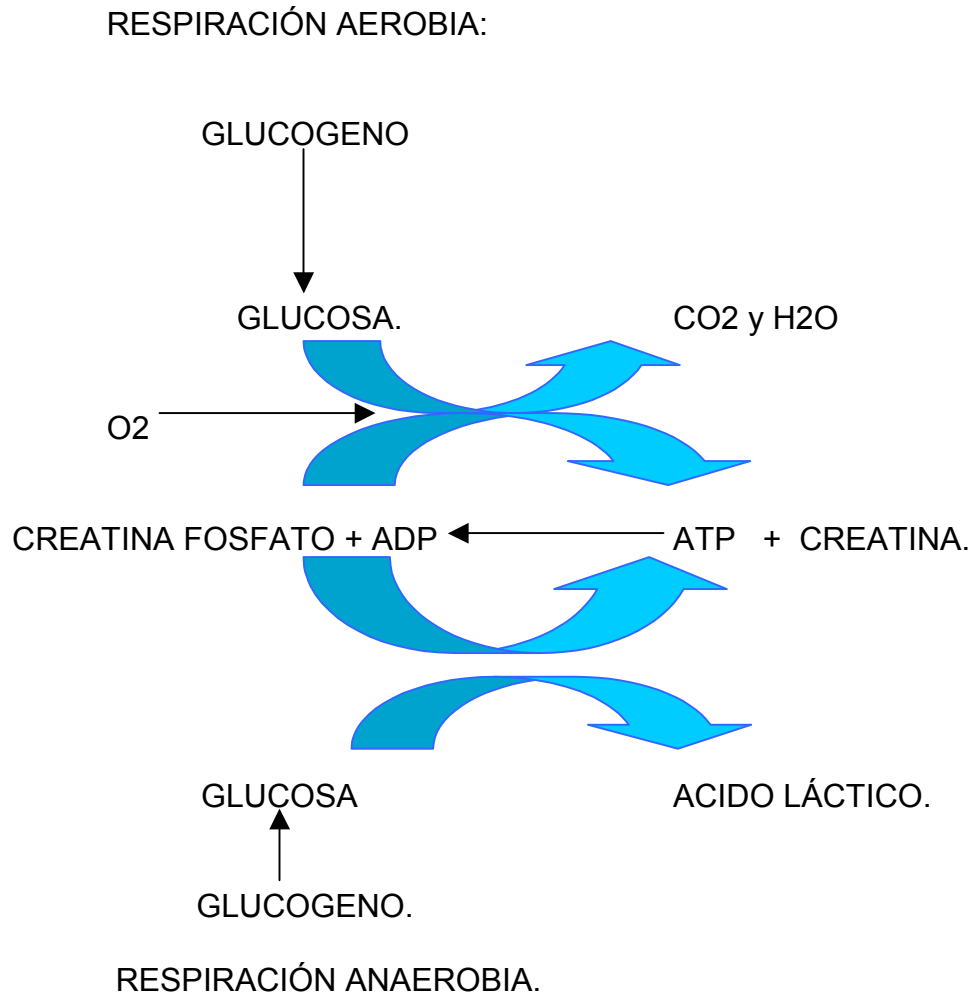
se agota, el ATP es regenerado a partir del ADP por resfosforilación durante la glucólisis . Después de la muerte el ATP es degradado rápidamente. A bajos niveles de ATP se desarrolla el rigor mortis . (Connell , 1987)

En general el músculo de pescado contiene cantidades relativamente bajas de glucógeno comparado con el músculo de mamíferos, y el pH post-mortem es consecuentemente mayor; esto hace que la carne de pescado sea más susceptible al ataque microbiano.

Como regla el pescado bien descansado contiene más glucógeno que el pescado exhausto, el bien alimentado más que el hambriento y el grande más que el pequeño. El pescado sometido a esfuerzo utiliza el glucógeno rápidamente. De esto se desprende que largos tiempos de arrastre y manipuleos descuidados aceleran los procesos autolíticos. Según Tarr (1966), el glucógeno se degrada sea por glucólisis, es decir siguiendo la vía Embdem- Meyerhof , o sea por hidrólisis amilolítica directa.

Dado que no hay provisión de oxígeno la glucólisis en el tejido muscular post-mortem tiene lugar en condiciones anaerobias y el producto final es ácido láctico; el lactato formado baja el pH.

**Figura 3. Síntesis de ácido láctico.**



Los resultados obtenidos a nivel de planta piloto muestran un descenso en el pH, a medida que transcurre el tiempo de conservación (días), ratificando así lo enunciado en la teoría, como se indica en el cuadro 21.

**Cuadro 21. Variación del pH .**

MUESTRAS	DIA 0	DIA 5	DIA 10
Pescado fresco.	6.6	-	-
Filetes empacados a vacío.	6.59	6.19	5.8
Filetes empacados sin vacío (bolsa polietileno).	6.57	6.06	5.5
Filetes sin empaque.	6.57	6.31	6.06

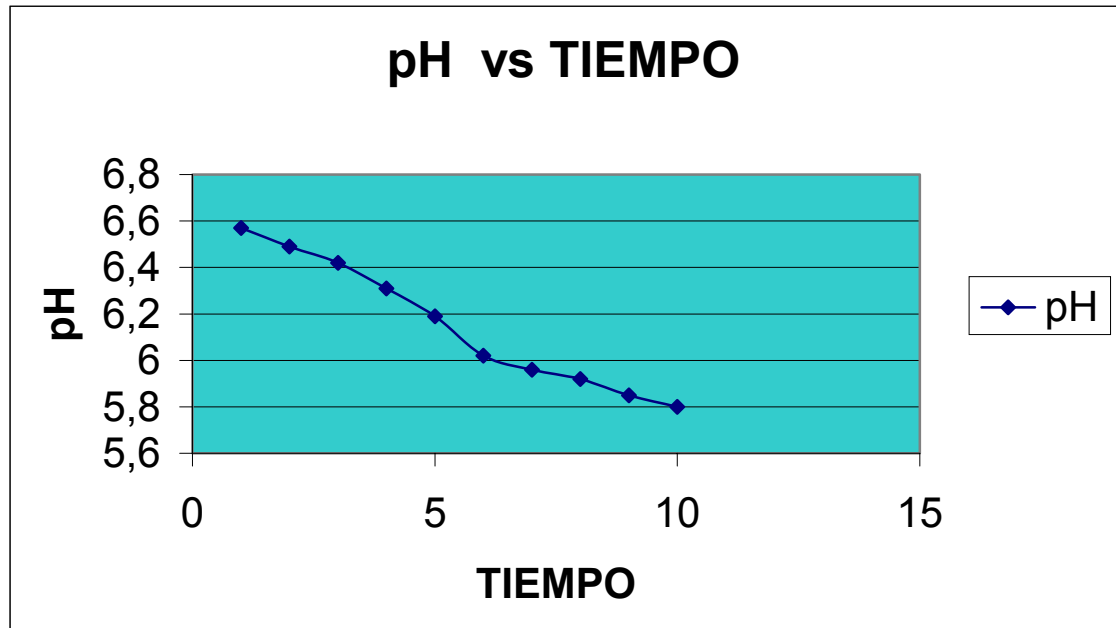
**NOTA :** las lecturas de pH se realizaron cada dos días, por un período de 20 días, los datos anteriores corresponden a la media de 3 muestras de cada proceso.

**Cuadro 22. Variación del % de acidez.**

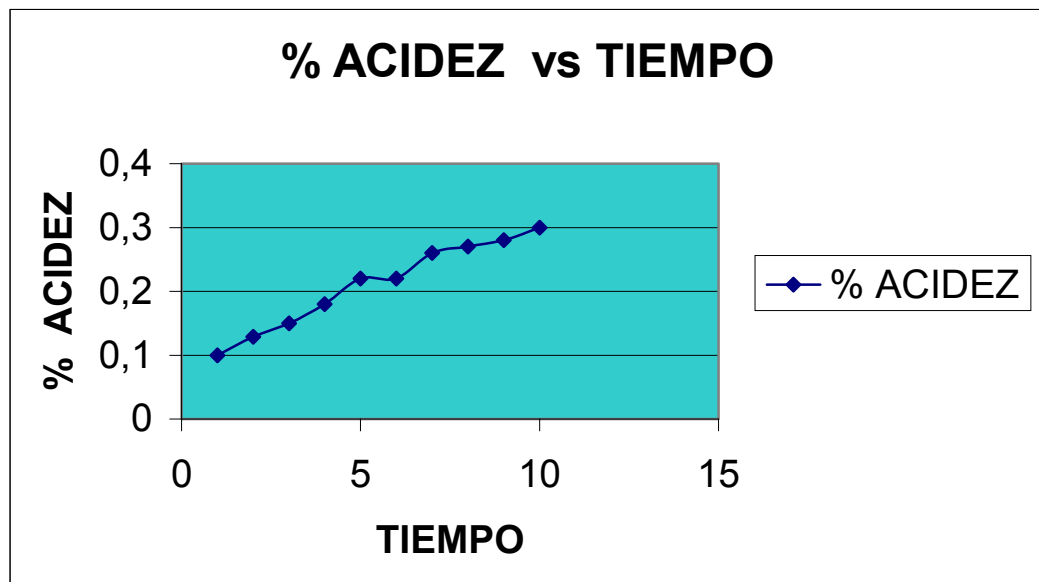
MUESTRAS	DIA 0	DIA 5	DIA 10
Pescado fresco.	% 0.09	-	-
Filetes empacados al vacío.	% 0.094	% 0.22	% 0.30
Filetes empacados sin vacío (bolsa)	% 0.138	% 0.19	% 0.33
Filetes sin empaque.	% 0.092	% 0.18	% 0.26

**NOTA :** las lecturas de acidez se realizaron cada dos días, por un período de 20 días, los datos anteriores corresponden a la media de 3 muestras de cada proceso

Gráfica 21. Variación de pH en filetes de Carpa Espejo empacados al vacío.



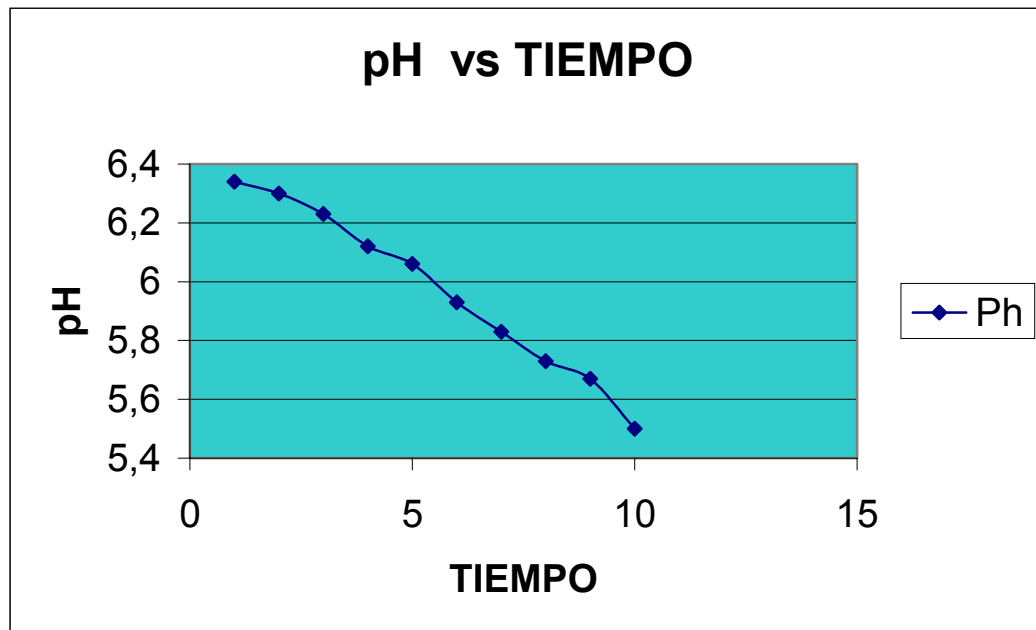
Gráfica 22. Variación de % acidez en filetes de Carpa Espejo empacados al vacío.



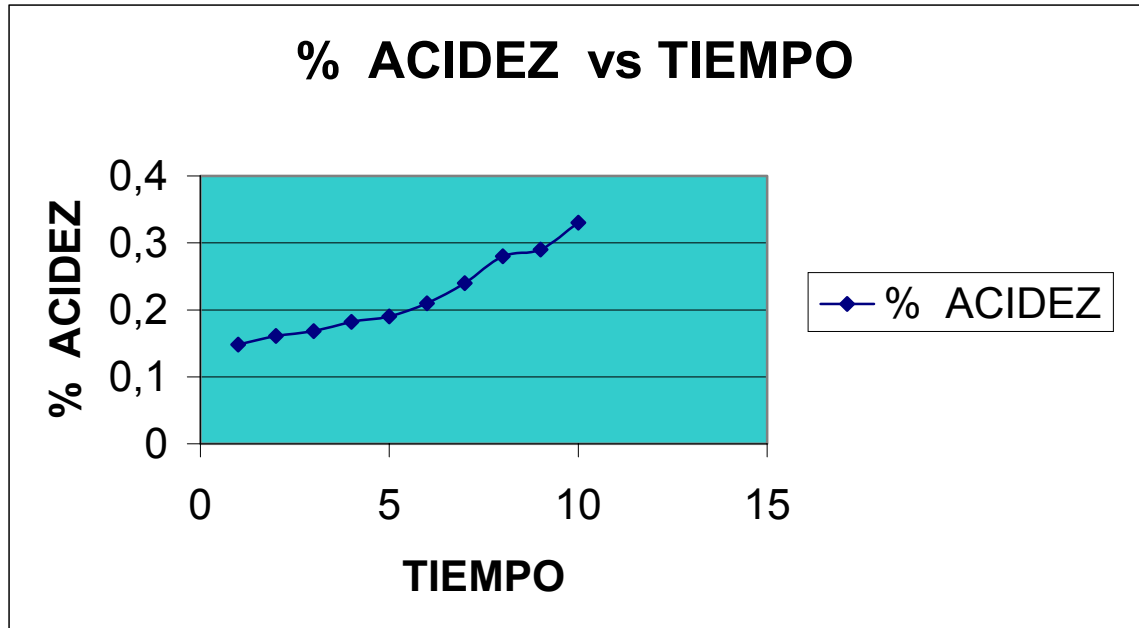


Este tratamiento muestra mayor estabilidad en cuanto al porcentaje de descenso de pH, al cabo de los 10 días de seguimiento el pH fue de 5.8 a pesar del descenso las características organolépticas en especial la textura se mantuvieron estables sin afectar la calidad del producto, ver cuadro 22 variación del % de acidez.

**Gráfica 23. Variación de pH en filetes de Carpa Espejo empacados en bolsa de polietileno.**

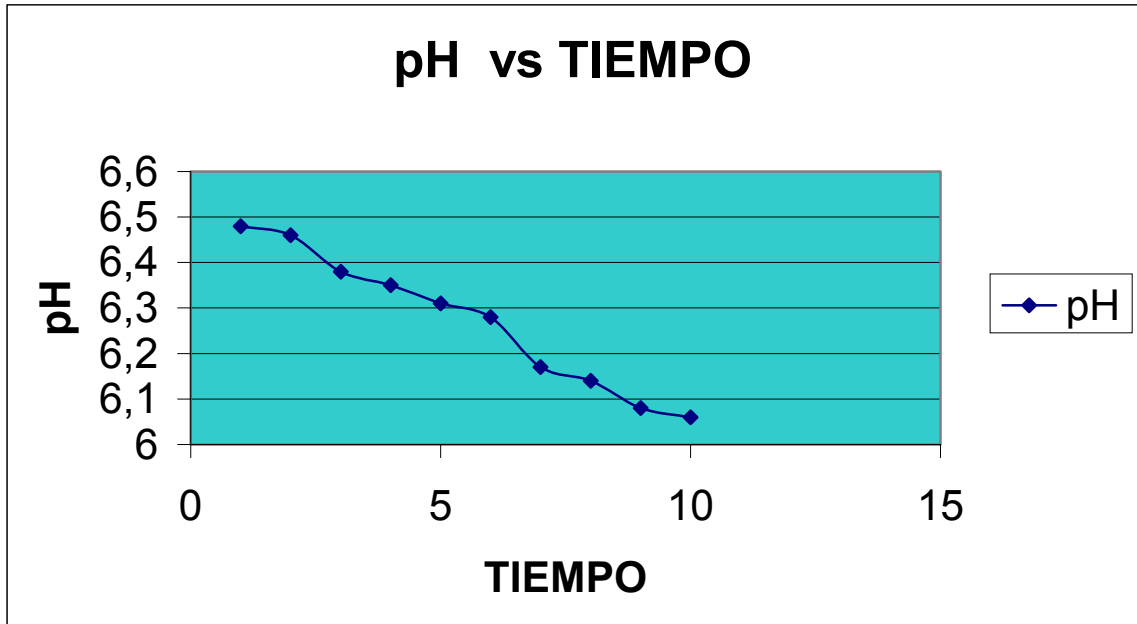


**Gráfica 24. Variación de % de acidez en filetes de Carpa Espejo empacados en bolsa polietileno.**

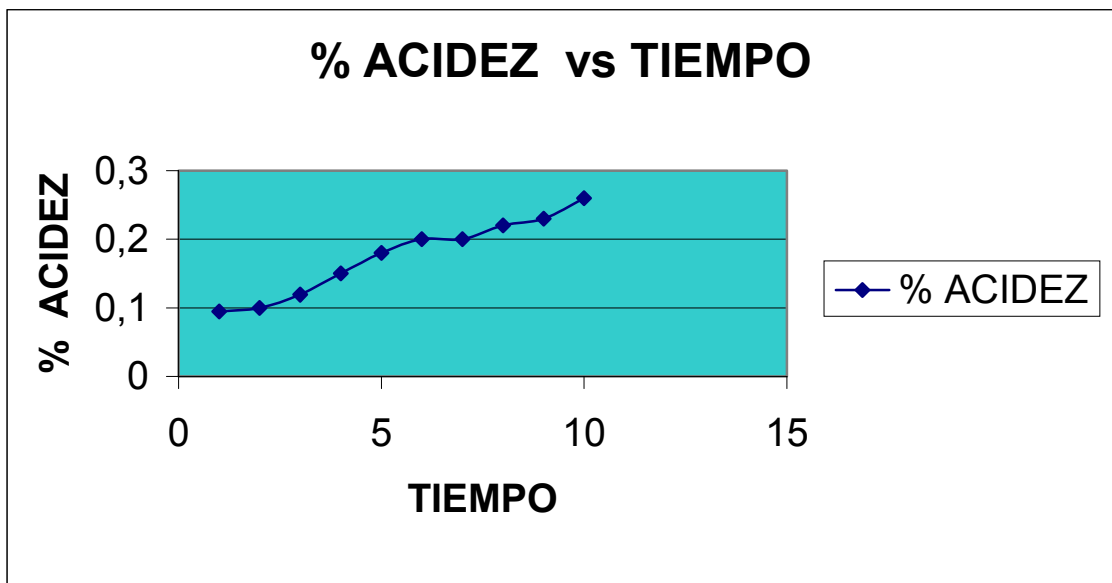


Los filetes de Carpa Espejo empacados en bolsa de polietileno sin vacío presentaron un mayor descenso de pH, por lo tanto presentan una mayor cantidad de ácido láctico debido al proceso de degradación anaerobia del glucógeno, de igual manera se presentó contaminación bacteriana y presencia de hongos. como se indica en cuadro 22 Variación del porcentaje de acidez.

Gráfica 25. Variación de pH en filetes de Carpa Espejo sin empaque.



Gráfica 26. Variación de % acidez en filetes de Carpa Espejo sin empaque.



EI

porcentaje de descenso de pH en este tratamiento es menor con referencia a los dos procesos anteriores, la lectura en el día 10 muestra un pH de 6.06 que es el dato más cercano a la neutralidad lo que provoca que este tratamiento sea más susceptible al ataque de bacterias patógenas.

$$\% \text{ DESCENSO DE pH} = \frac{\text{pH inicial} - \text{pH final}}{\text{pH inicial}} \cdot 100$$

Para los filetes empacados al vacío el % de descenso de pH es de 11.98% , para los filetes empacados en bolsa de polietileno es decir sin vacío este porcentaje corresponde al 14% y finalmente para la muestra de filetes sin empaque el porcentaje de descenso de pH es del 7%. Esta disminución en el pH justifica lo planteado en la teoría, es decir que al llevarse a cabo la glucólisis por vía anaerobia se forma ácido láctico, compuesto que se constituye en el principal factor de descenso de pH. Para efectos de análisis bacterianos se puede decir que pHs cercanos a la neutralidad es decir a 7 facilitan el desarrollo de bacterias patógenas perjudiciales para el consumidor, este es el caso de los filetes sin empaque.

Además las enzimas en el tracto digestivo del pescado desempeñan un papel importante en la autólisis del animal entero no eviscerado durante períodos de alimentación intensa, el estómago de ciertos pescados es muy susceptible a la degradación del tejido y el vientre puede estallar unas pocas horas después de la

captura. Este fenómeno aún no se ha llegado a entender completamente pero se conoce que el tejido conectivo es frágil si el pH es bajo, este descenso puede ocurrir cuando el pescado se ha capturado durante períodos de alimentación intensa(Love, 1980). Este fenómeno se observó en los filetes de carpa espejo empacados en bolsa de polietileno sin vacío, ya que se presentó un desgajamiento del músculo a medida que el pH descendía con el paso de los días. La blandura del tejido se debe a la elevada actividad de las proteinazas, el incremento de la blandura es el resultado de la desintegración estructural consecuente a la relajación del tejido conjuntivo y a la fragmentación de las miofibrillas. Las proteínas miofibrilares se ven significativamente afectadas por proteinazas endógenas y bacterianas llevando a fases avanzadas de descomposición.

**7.3.1.4 Cambios bacteriológicos.** Los microorganismos se encuentran en toda la superficie externa del cuerpo (piel y branquias) y en el intestino del pescado vivo y del recién capturado (Shewan , 1962). Su número refleja el efecto del medio sobre el pescado, así se encuentran recuentos muy bajos en pescados capturados en aguas frías y limpias y recuentos altos se encuentran en pescados capturados en áreas contaminadas. El recuento del intestino es un reflejo del medio donde se mueve el animal y del alimento ingerido.

Según Liston, 1980 la flora del pescado de agua dulce está constituida en su mayor proporción por bacterias gram-positivas como Streptococcus, Micrococcus, Bacillos y Coliformes.

La contaminación microbiana depende principalmente de las temperaturas ambientales, del método de captura y de las condiciones en las que se lleve a cabo el manejo post-captura del pescado.

Los análisis microbiológicos de la muestra de pescado fresco presentan un recuento favorable en cuanto a mesófilos, mohos y levaduras, coliformes fecales, salmonella sp, scherichia coli; demostrando que la Carpa Espejo es un producto apto para el consumo. (ver anexo K).

**Cuadro 23. Resultado del análisis microbiológico para Carpa Espejo en fresco.**

<b>PRUEBA</b>	<b>RECUESTO</b>
Recuento total de mesófilos viables	10.400 UFC
Recuento total de mohos y levaduras	3.200 UFC
Recuento de Clostridium reductor	Negativo.
Coliformes fecales método tubos múltiples	Menor e igual de 3
Determinación de Scherichia Coli	No presencia.
Determinación de Salmonella Sp.	Negativo.

Es importante resaltar que con un manejo post-captura adecuado del pescado, el empleo de una tecnología correcta como lo es el empaçado al vacío y

temperaturas bajas (refrigeración) de conservación, se pueden encontrar recuentos totales muy bajos como lo fue el caso de los filetes de Carpa Espejo empacados al vacío los cuales presentaron resultados microbiológicos óptimos, lo que constituye al producto de buena calidad y además apto para ser comercializado. (ver anexo K).

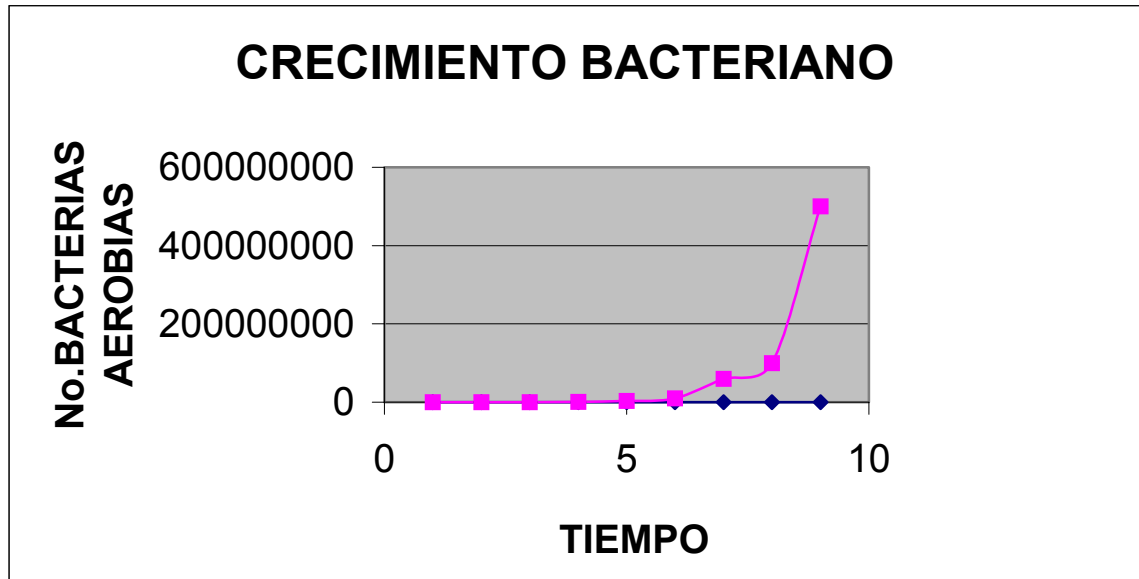
**Cuadro 24. Resultado del análisis microbiológico para filetes de Carpa Espejo al vacío.**

<b>PRUEBA</b>	<b>RECuento</b>
Recuento total de mesófilos viables	62.000 UFC
Recuento total de mohos y levaduras	3.200 UFC
Coliformes fecales método tubos múltiples	Menor e igual de 3
Determinación de Scherichia Coli	No presencia.
Determinación de Salmonella Sp.	Negativo.
Recuento de Clostridium Sulfito reductor	Negativo.

En los filetes de Carpa Espejo empacados sin vacío se presento un deterioro organoléptico en menor tiempo, principalmente este deterioro es causado por bacterias que se caracterizan por la habilidad de producir importantes olores y sabores extraños en la carne.

Mediante el método de recuento en placa se determino que las bacterias causantes de deterioro son principalmente las gram-negativas, bacilos psicrófilos, como Alteromonas Putrefaciens y ciertas Pseudomonas, Vibrio y Aeromonas Spp. (Ver gráfica 27).

**Gráfica 27. Crecimiento Bacteriano.**



**7.3.1.4 .1 Límites máximos de recuento de microorganismos permitidos para alimentos.** Los límites máximos se resumen en el cuadro 16 a.

**Cuadro 25. Límites máximos de recuentos para alimentos**

<b>Prueba</b>	<b>Recuento</b>
Recuento de coliformes totales	120 – 1100
Recuento de coliformes fecales	Menor de 3
Recuento de Moho y levaduras	20000-30000
Recuento de salmonella 25/gr	Negativo
Clostridium sulfito reductor	Negativo
Recuento de mesó filos viables	200.000-300000

Fuente: Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Pecuarias, sección de laboratorios.



**7.3.1.5 Degradación de los lípidos.** Los lípidos son compuestos de carbono, hidrógeno y oxígeno (predominio de hidrógeno) de gran poder energético que forman parte de los seres vivos. En los peces los lípidos más abundantes son los triglicéridos, que contienen ácidos grasos saturados y poliinsaturados. La presencia de los AGPis (ácidos grasos poli insaturados) en los peces hace que el punto de fusión de las grasas sea bajo, por lo que muchas veces dan el aspecto de “aceitosos” como lo es el caso de la Carpa Espejo. Esto es una ventaja desde el punto de vista de la alimentación humana, ya que se ha comprobado que los alimentos con AG monoinsaturados y poliinsaturados son beneficiosos para prevenir enfermedades del corazón, cáncer, artritis, etc (Juana M. Vicente, 1999).

Los triglicéridos se oxidan fácilmente en presencia de oxígeno, en el proceso de oxidación se forman ácidos grasos de cadena más corta, que son muy olorosos y volátiles.

El enranciamiento de los lípidos del pescado se da sobre todo en productos congelados y conservados durante varias semanas o meses y se genera un sabor a rancio que se debe evitar; este fenómeno se presenta en los filetes empacados en bolsa de polietileno sin vacío y en los filetes sin empaque al cabo de 8 días de conservación en refrigeración.

Para evitar esto, se deben conservar los productos bien empacados al vacío y en atmósferas inertes si es posible, con el fin de evitar su contacto con el oxígeno del aire.

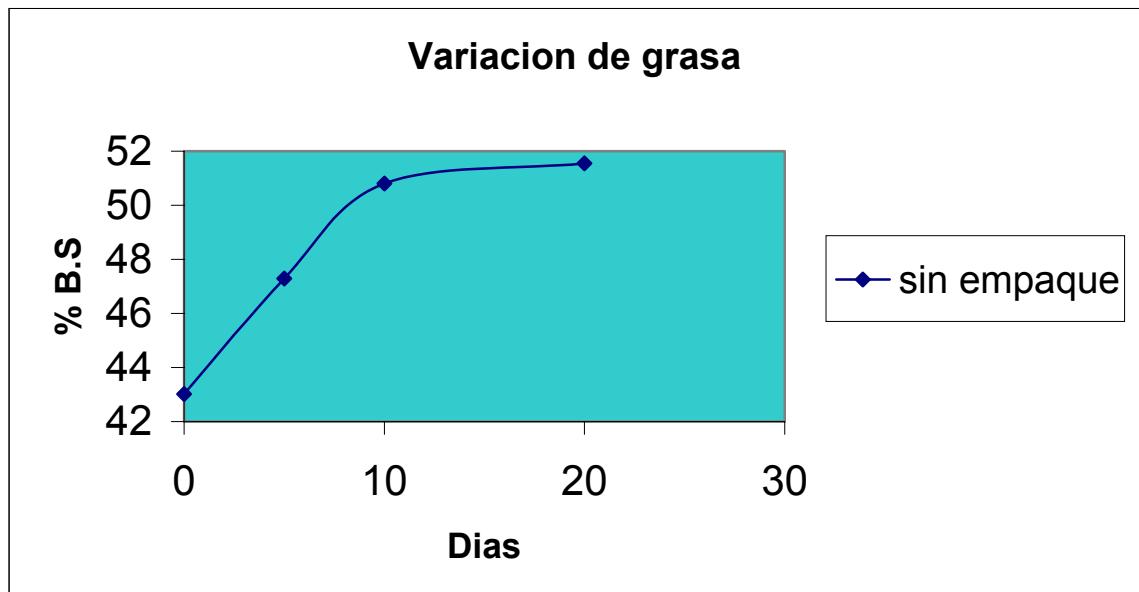
### **7.3.1.6 Resultados bromatológicos.**

**7.3.1.6.1 Extracto etéreo.** La degradación que experimentan los lípidos post-mortem es el resultado principalmente de la hidrólisis enzimática. En condiciones de depósito refrigerado, la oxidación de los lípidos reviste menor importancia. Alrededor del 20% de los lípidos son hidrolizados durante la vida comercial del pescado refrigerado. Durante este período viene casi a duplicarse más o menos la cantidad de AGL (ácidos grasos libres)

**Cuadro26. Variación de extracto etéreo muestra de filetes sin empaque Vs tiempo.**

<b>Muestra / días</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
Filetes sin empaque	43.02	47.29	50.8	51.55

**Gráfica 28. Variación de extracto etéreo muestra de filetes sin empaque Vs tiempo**

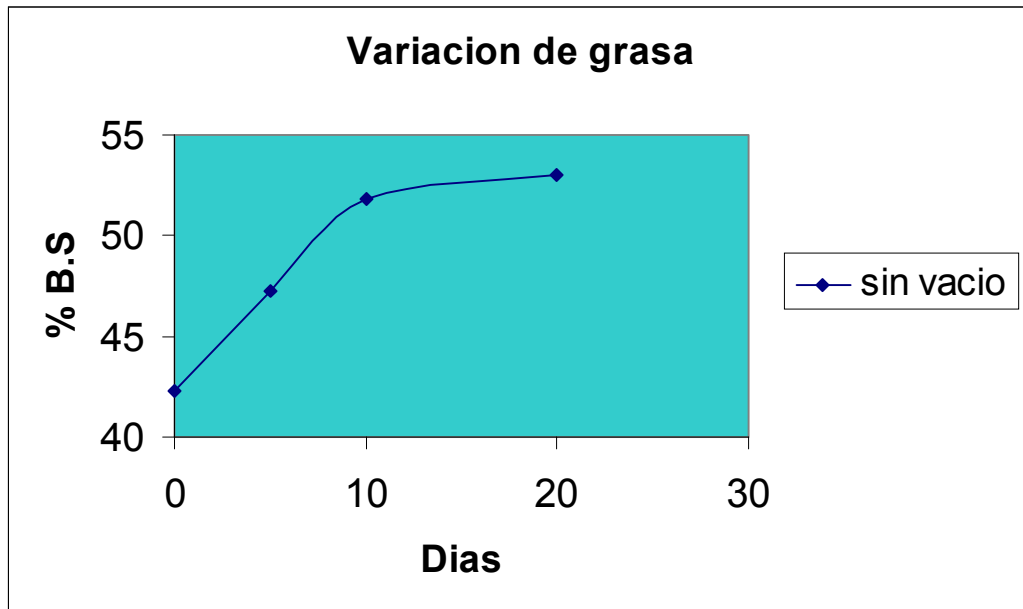


De igual manera que en el tratamiento sin vacío el porcentaje de extracto etéreo en base seca de los filetes sin empaque es mayor con referencia al tratamiento de los filetes al vacío, debido a una mayor formación de ácidos grasos libres ; no se presento enranciamiento.

**Cuadro 27. Variación de extracto etéreo muestra de filetes sin vacío Vs tiempo.**

Muestra / días	0	5	10	20
Filetes sin vacío	42.28	47.29	51.8	53.03

**Gráfica 29. Variación de extracto etéreo muestra de filetes sin vacío Vs tiempo.**

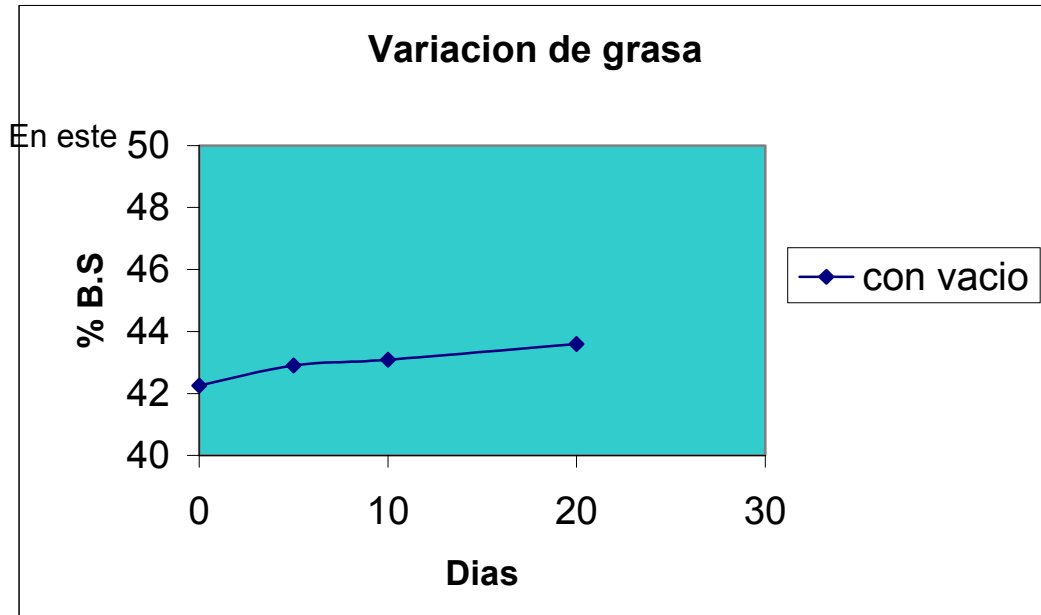


En este tratamiento se presentó el mayor porcentaje de extracto etéreo en base seca , fenómeno que se debe a la hidrólisis enzimática de los lípidos que se transforman en ácido grasos libres ocasionando un mayor enranciamiento debido a que los ácidos grasos libres son mucho más sensibles a la oxidación.

**Cuadro 28. Variación de extracto etéreo muestra de filetes al vacío Vs tiempo.**

Muestra / días	0		10	20
Filetes al Vacío	42.25	42.91	43.09	43.6

**Gráfica 30. Variación de extracto etéreo en filetes al vacío.**



tratamiento se presentó un menor porcentaje de extracto etéreo en base seca , por lo tanto se puede concluir que el empaque al vacío retarda la hidrólisis lípida del producto , ya que los lípidos libres son particularmente más sensibles a la oxidación debido a su contacto más íntimo con la lipoxigenasa presente en la piel pero sobre todo con el aire atmosférico.

**7.3.1.6.2 Proteína.** Las proteínas son sustancias compuestas por carbono, hidrógeno y nitrógeno con la presencia de algún otro elemento como fósforo, hierro y azufre. Después del agua las proteínas representan la parte más importante del organismo de los peces.

En general las proteínas son insolubles en agua y se presentan en estado sólido o en suspensiones , se desnaturalizan por varias causas:

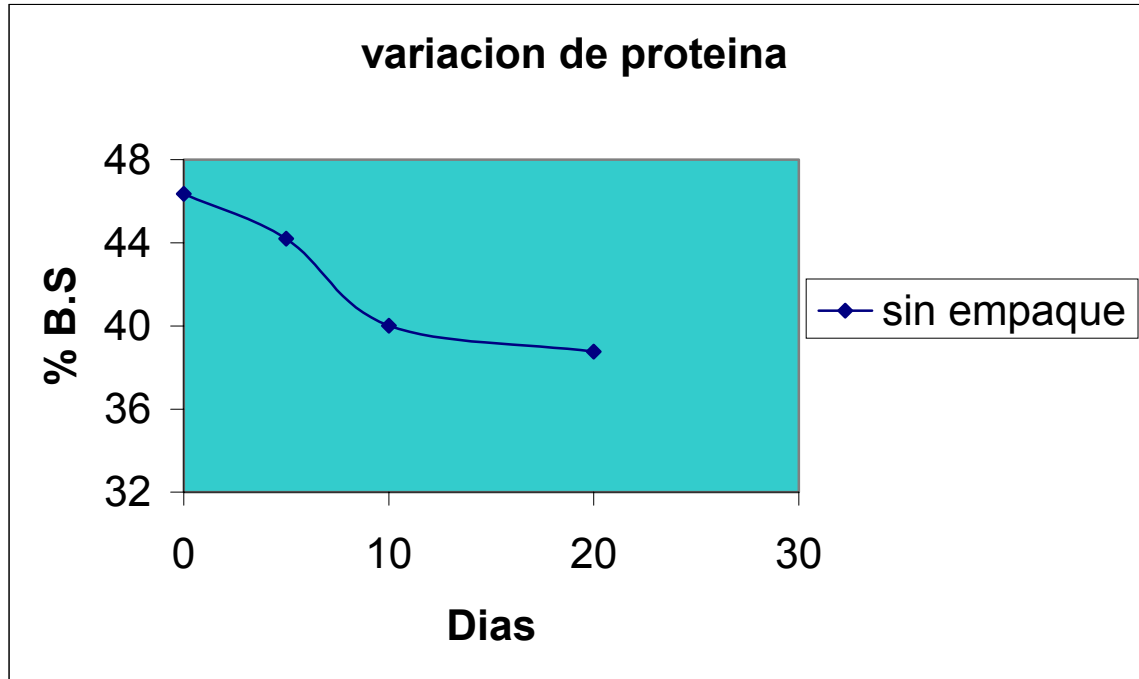
- Acción del calor ( las altas temperaturas rompen los enlaces).
- Acción de microorganismos (toman las proteínas para desarrollarse y multiplicarse).
- Acción de ácidos y bases que hidrolizan las proteínas.

**Cuadro 29. Variación de proteína muestra de filete sin empaque Vs.**

**Tiempo.**

Muestra / días	0	5	10	20
Filetes sin empaque	46.37	44.2	40.01	38.77

**Gráfica 31. Variación de proteína muestra de filete sin empaque Vs. Tiempo**

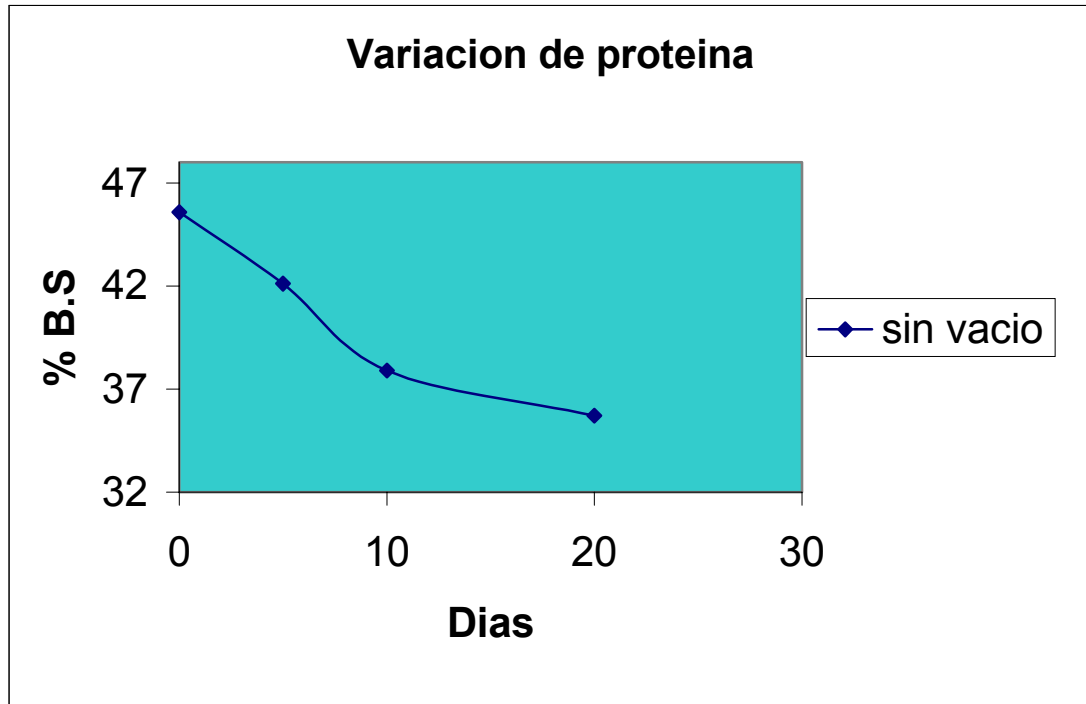


En este tratamiento la desnaturalización de las proteínas se debe principalmente a la acción de ácidos y bases que hidrolizan las proteínas y también debido a la acción de microorganismos . Además la degradación proteica se hizo evidente en el cambio de la textura no óptima de los filetes, debido a la catalización de las proteínas por las proteinazas que degeneran el tejido conjuntivo.

**Cuadro 30. Variación de proteína muestra de filete sin vacío Vs tiempo.**

Muestra / días	0	5	10	20
Filetes sin vacío	45.58	42.11	37.9	35.72

**Gráfica 32. Variación de proteína muestra de filete sin vacío Vs tiempo.**



El porcentaje de pérdida de proteína en este tratamiento fue el mayor en comparación con los otros dos procesos , debido principalmente a la acción de microorganismos que toman las proteínas como sustrato para desarrollarse y multiplicarse, así como también por la acción de ácidos y bases.

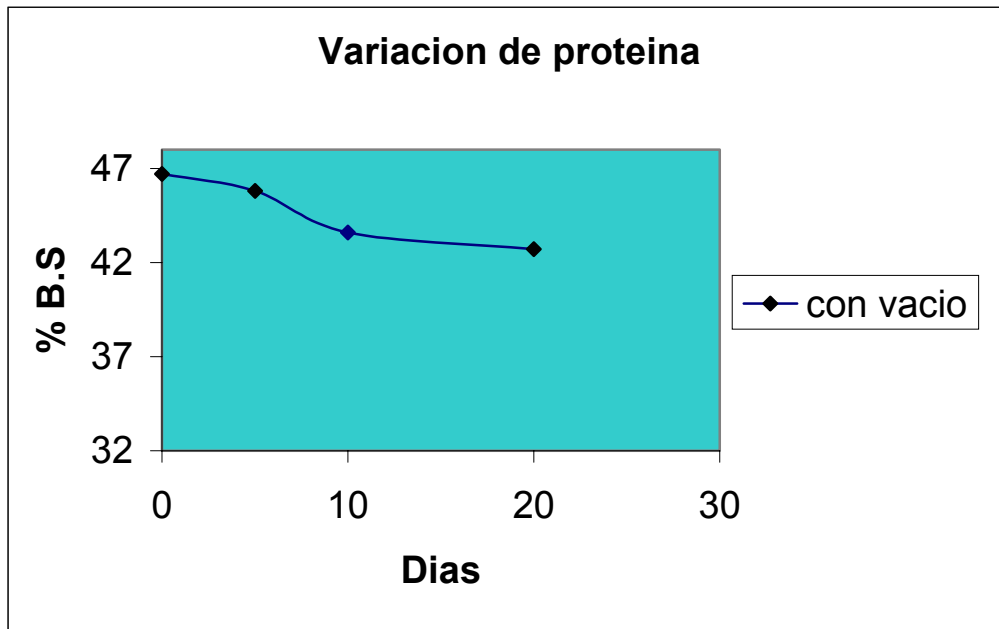
Además la degradación que experimentan post- mortem las proteínas de los músculos del pescado, catalizadas por las proteinazas provocan cambios en las propiedades reológicas en el pescado, provocando un desgajamiento mecánico de las miofibrillas degenerando el tejido conjuntivo.



**Cuadro 31. Variación de proteína muestra de filetes al vacío Vs tiempo.**

Muestra / días	0	5	10	20
Filetes al vacío	46.71	45.8	43.6	42.72

**Gráfica 33. Variación de proteína muestra de filetes al vacío Vs tiempo**



$$\% \text{ PERDIDA DE PROTEINA} = \frac{\text{proteína inicial} - \text{proteína final.}}{\text{Proteína inicial.}} * 100$$

El porcentaje de pérdida de proteína para los filetes empacados en bolsa de polietileno sin vacío es de 21.63 %, para los filetes sin empaque este valor corresponde a 16.83% y finalmente la pérdida de proteína para los filetes empacados al vacío es de 8.5%.

De acuerdo con el porcentaje de pérdida de proteína se puede concluir que el empaque al vacío permite una menor pérdida de estos compuestos, debido a que se constituye en una barrera contra la acción de microorganismos y el oxígeno; evitando así el desarrollo o formación de ácidos y bases que hidrolizan las proteínas.

#### **7.3.1.6.3 Sales minerales ( calcio, fósforo y magnesio ).**

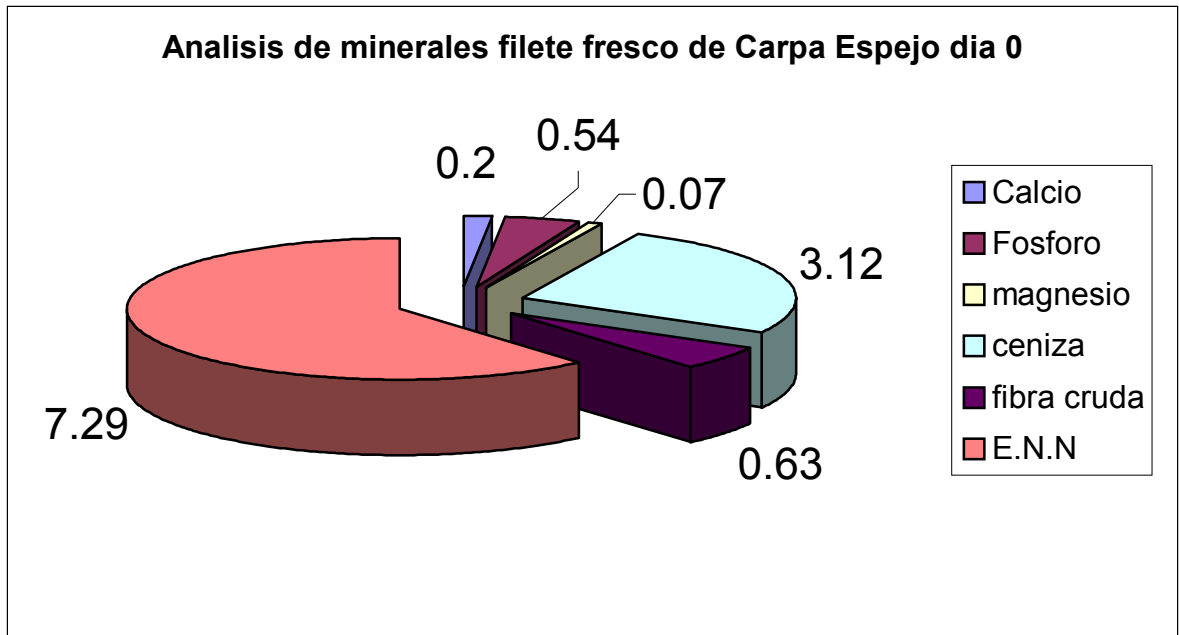
Las sales minerales son el residuo que queda después de quemar los hidratos de carbono, grasas y proteínas de un alimento. En el caso de los peces su contenido en sales suele oscilar entre 0.6 y 1.5%.

Este contenido depende de factores como la especie, alimentación y estación del año entre otros, por lo que la determinación exacta de estos componentes es difícil de calcular dada la variación natural de estos compuestos. Sin embargo en la muestra de filetes empacados al vacío el contenido de sales minerales se encuentra dentro del rango establecido. (Ver gráficas 34,35,36).

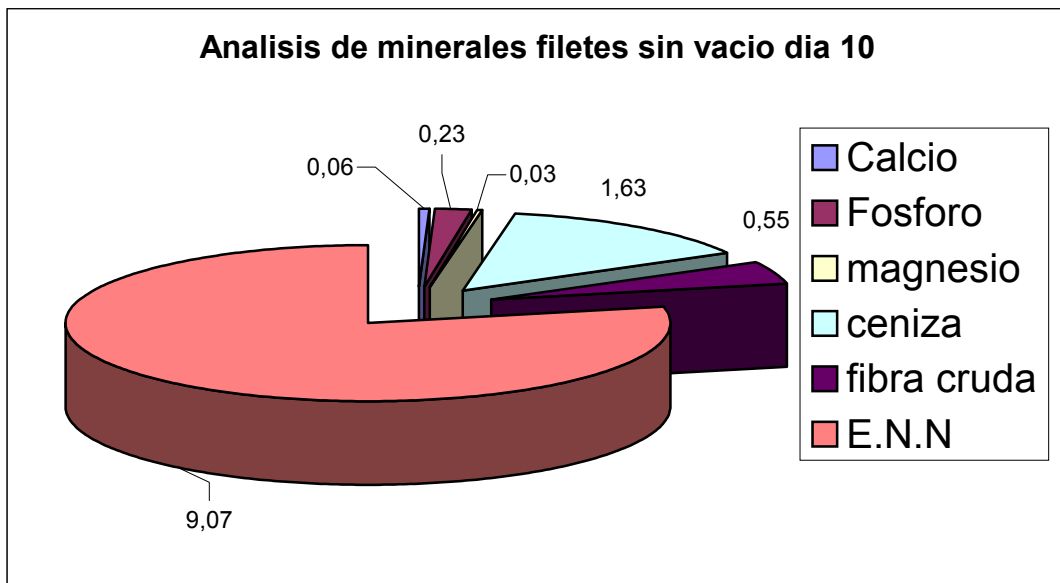
**Cuadro 32. Sales minerales.**

<b>MUESTRAS</b>	<b>CALCIO</b>	<b>FOSFORO</b>	<b>MAGNESIO</b>
Filetes empacados a vacío.(día 20).	0.45	0.62	0.04
Filetes empacados sin vacío ( día 10).	0.06	0.23	0.03
Filetes sin empaque ( día 0).	0.20	0.54	0.07

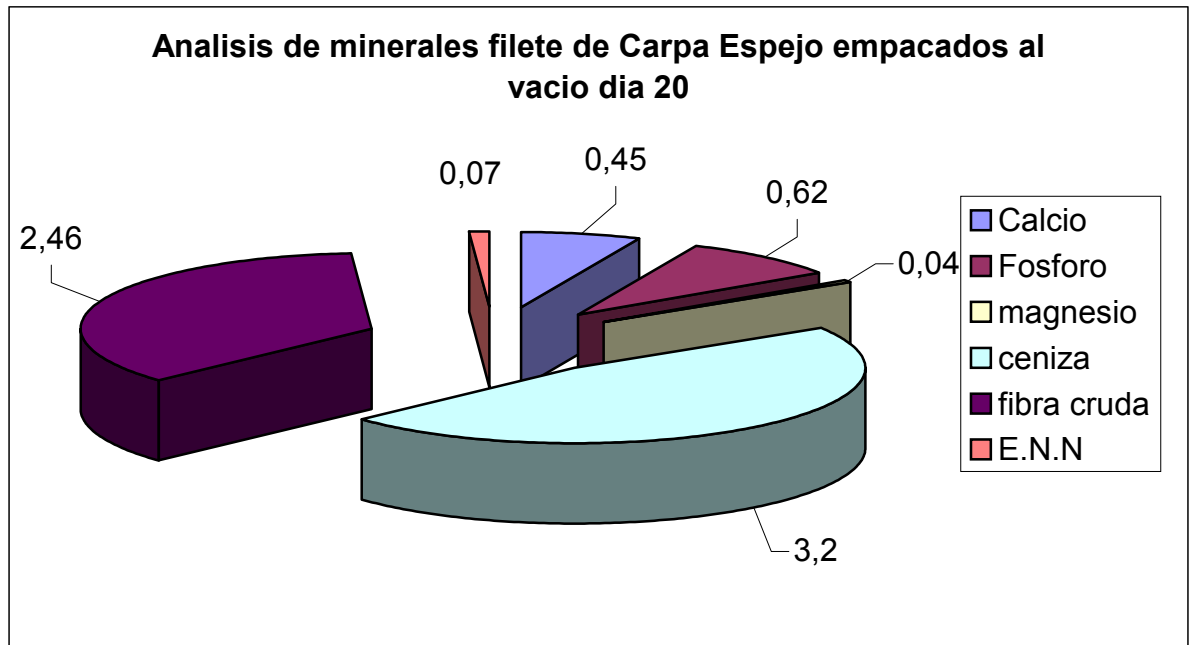
Gráfica 34. Análisis de minerales en filete fresco.



Gráfica 35. Análisis de minerales en filete sin vacío.



**Gráfica 36. Análisis de minerales en filete al vacío**



**7.3.2 Prueba estadística de kurskall wallis.** Este método consiste en el análisis de la diferencia de varianza y medias presentes en cada uno de los tratamientos, con el fin de determinar si existe una diferencia significativa de los resultados obtenidos para cada una de las variables, de igual manera esta prueba permite establecer cual de los tratamientos presenta una mayor estabilidad, para la cual se hace necesario plantear las siguientes hipótesis:

➤ **HIPÓTESIS :**

$H_0 : \mu v = \mu b = \mu s$  ( $H_i$  : Por lo menos dos de los tratamientos son diferentes ( Hipótesis alternativa).

$\alpha$  : Nivel de significancia o p- valor.

$1 - \alpha$  : Confiabilidad, es decir % 95.

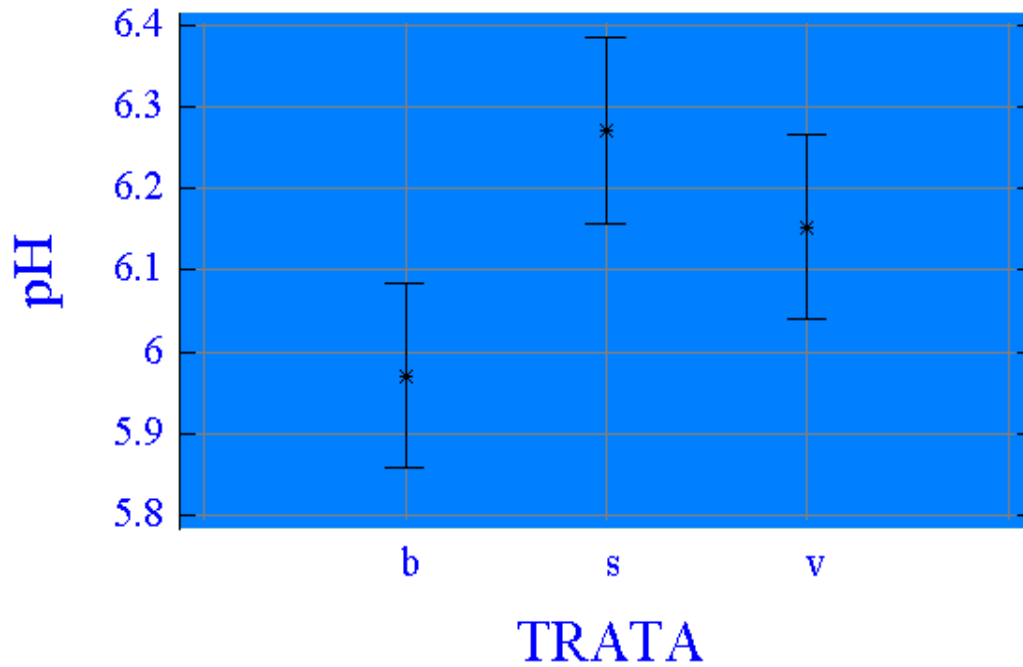
➤ **INTERPRETACIÓN:**

Si p – valor es  $<$  o igual a 0.05 entonces hay diferencia significativa, es decir que  $H_0$  es nula.

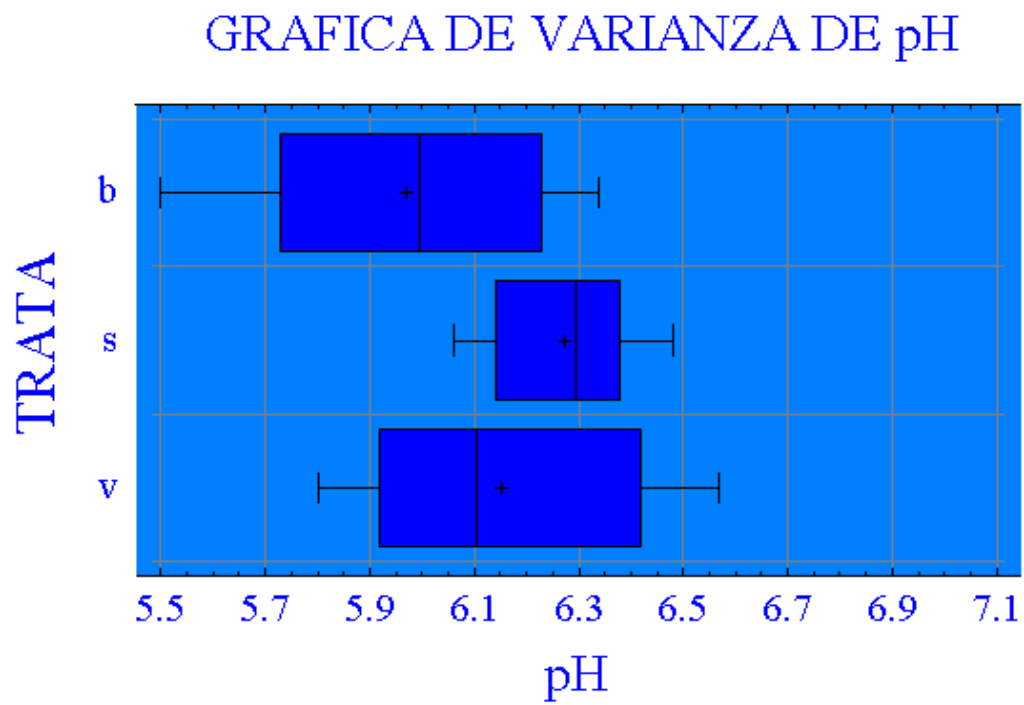
Si p – valor es  $>$  a 0.05 entonces no hay diferencia significativa.

P – valor : Es el mínimo nivel de significancia al cual se rechaza una hipótesis nula.

Gráfica 37. Medias de pH.

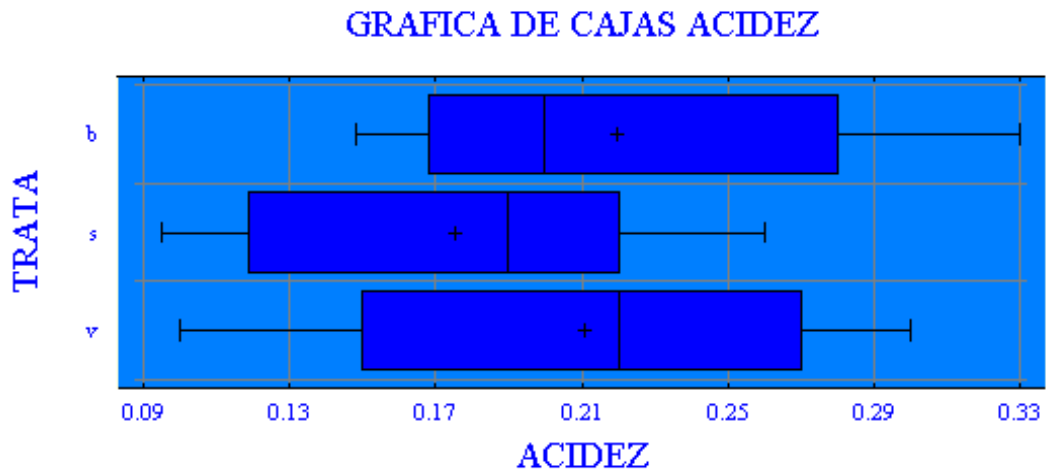
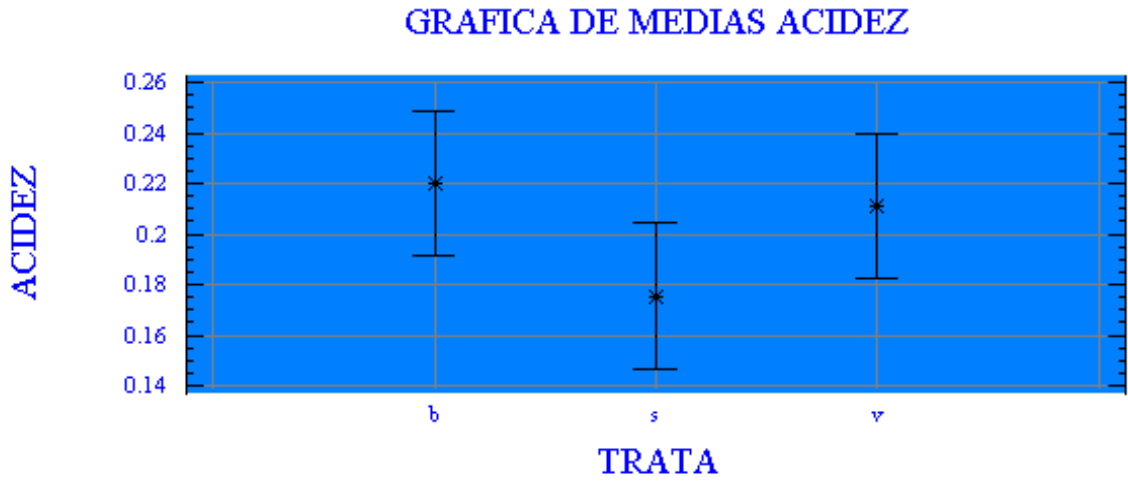


Gráfica 38. Diagrama de cajas de pH



**7.3.2.1 ANÁLISIS DE Ph.** El p – valor que se obtuvo es de 0.05, es decir que se presenta una diferencia de pH significativa entre los tres tratamientos; por lo tanto  $H_0$  es nula, es decir que por lo menos dos de los tratamientos son diferentes. Además teniendo en cuenta la gráfica de medias se puede concluir que el tratamiento al vacío presenta una mayor estabilidad de pH, el tratamiento de filetes sin empaque presenta una tendencia mayor hacia la neutralidad siendo más susceptible al ataque de bacterias patógenas, finalmente el tratamiento sin vacío presenta menor estabilidad de pH lo que conlleva a una mayor formación de ácido láctico y degradación de su textura principalmente.

Gráfica 39. Diagrama de medias acidez.

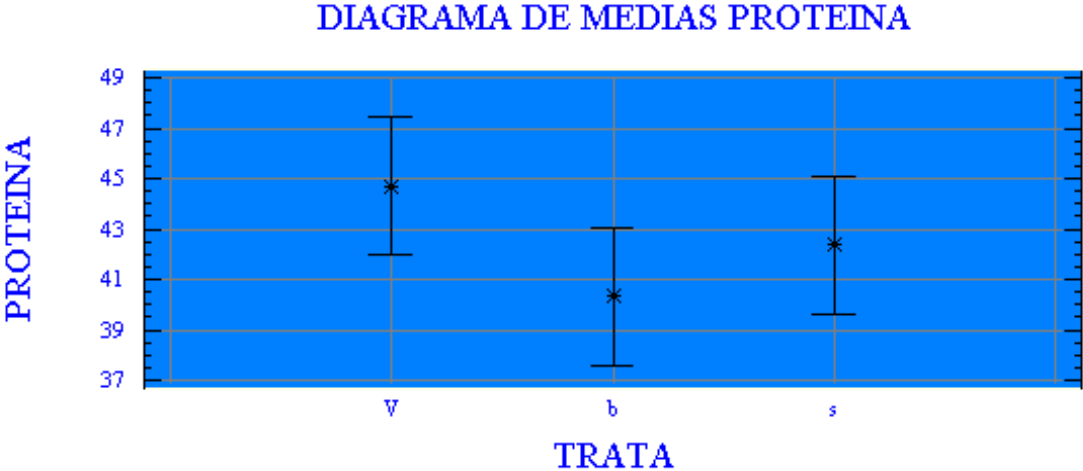


**7.3.2.2 ANÁLISIS DE ACIDEZ** . El p – valor que se obtuvo al aplicar el método de Kurskall Wallis para este caso es de 0.032 , es decir que existe una diferencia significativa en cuanto a acidez se refiere en los tres tratamientos, de igual manera esto significa que  $H_0$  es falsa o nula. Por lo tanto se puede concluir que el tratamiento de filetes sin vacío presenta mayor porcentaje de acidez debido a la formación de ácido láctico, el tratamiento sin empaque presenta el menor nivel

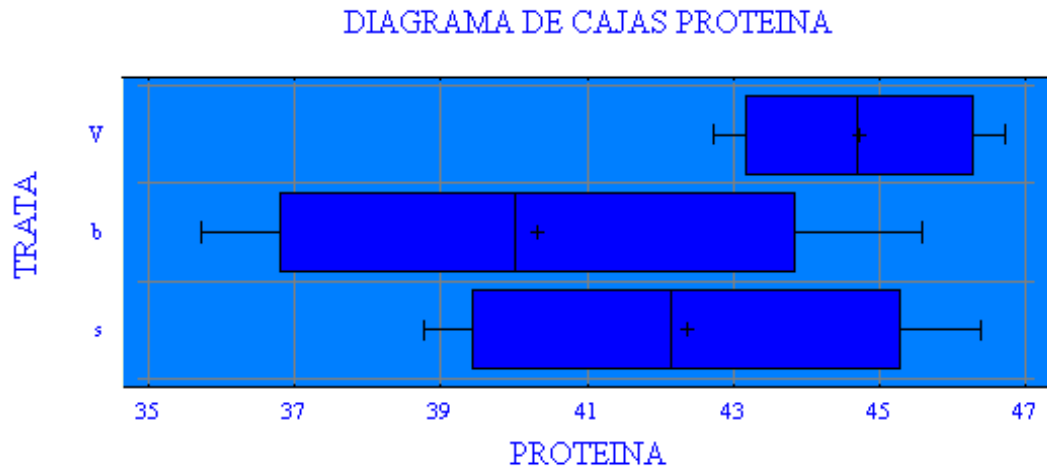


de acidez debido a que el pH presenta tendencia hacia la neutralidad y el tratamiento al vacío presenta mayor estabilidad.

**Gráfica 40. Diagrama de medias proteína.**

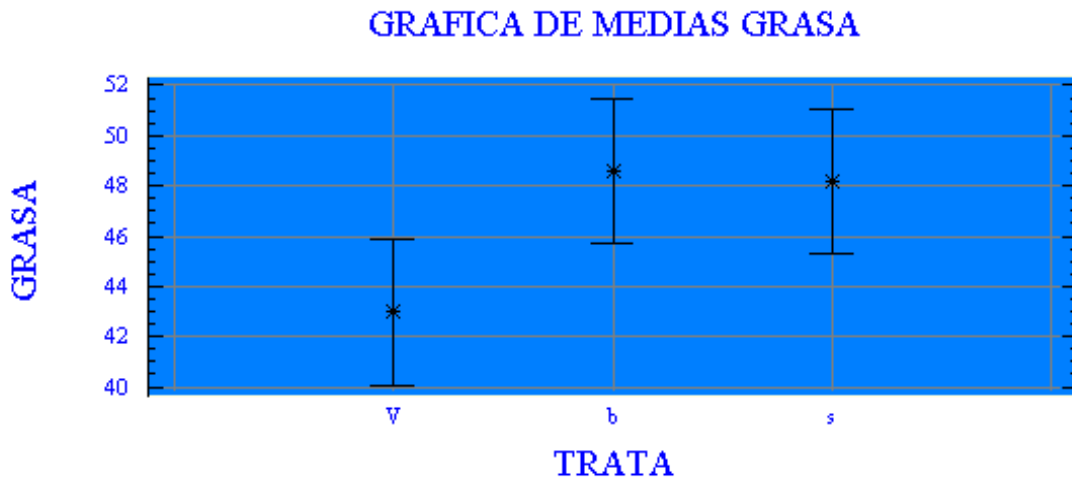


**Gráfica 41. Diagrama de cajas proteína.**

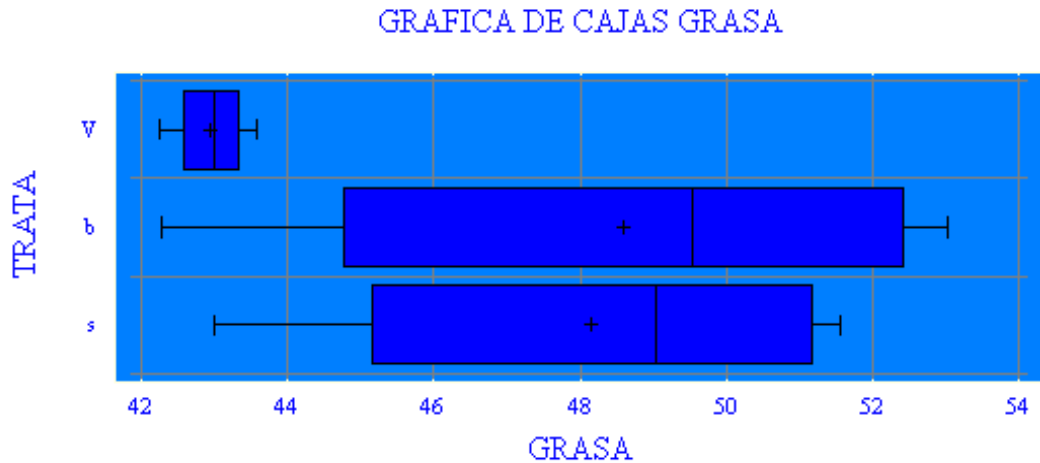


**7.3.2.3 ANÁLISIS DE PROTEINA.** El p - valor es de 0.021 es menor a 0.05 por lo tanto existe una diferencia significativa en cuanto a % de proteína en los tres tratamientos, por lo tanto  $H_0$  es nula. Teniendo en cuenta el diagrama de cajas se puede concluir que el tratamiento al vacío presenta mayor estabilidad en cuanto a variabilidad del porcentaje de proteína con relación a los otros dos tratamientos.

**Gráfica 42. Diagrama de medias grasa.**



**Gráfica 43. Diagrama de cajas grasa.**



**7.3.2.4 análisis de grasa :** el p – valor que se obtuvo es de 0.17 mayor a 0.05 por lo tanto para este caso no existe una diferencia significativa en los tres tratamientos, por lo tanto  $H_0$  es verdadera. Sin embargo en el diagrama de cajas se observa que el tratamiento al vacío presenta una mayor estabilidad en cuanto a variabilidad de este porcentaje con respecto a los otros dos tratamientos.

**Foto 2. Carpa Roja Empacada sin Vacío, refrigerada a 4°C, después de 20 días.**



**Foto 3. Carpa Roja sin Empaque, refrigerada a 4°C, después de 20 días.**



**Foto 4. Carpa Roja Empacada al Vacío, refrigerada a 4°C, después de 20 días.**



**Foto 5. Comparación de los diferentes procesos aplicados en planta piloto**



**7.3.3 Vida útil del producto.** Los resultados anteriores nos indican que el producto que el proyecto pretende ofrecer tiene una vida útil de al menos 1 mes, 15 días en refrigeración y 30 días en congelación, después de su procesamiento, almacenado a una temperatura entre los 3 y los 6°C (Temperatura de refrigeración) y cumpliendo con las normas mencionadas.

**7.3.4 Pruebas de empaque.** Se analizaron 2 posibles empaques para el producto, los cuales se sometieron a pruebas de durabilidad y mejor presentación.

Los empaques se describen a continuación:

c) **Empaque 1:** bolsas plásticas, para vacío, muestras suministradas por CRYOVAC.

d) **Empaque 2:** bolsas plásticas calibre 4, suministradas por ALICO.SA.

Para nuestro proceso el empaque que presentó mejores resultados y mayores garantías fue el empaque 2 , el cual presenta las siguientes características técnicas:

- Número de capas: coextrusión.
- Espesor : Desde 1 hasta 5 milésimas de pulgadas.
- Resistencia mecánica: baja.
- Sensibilidad: sella en cualquier selladora convencional.
- Colores: transparente y puede fabricarse en cualquier color.
- Impresión: puede imprimirse hasta 6 colores.

**Cuadro 33. Propiedades de barrera de el empaque.**

<b>Barrera</b>	<b>Muy Alta</b>	<b>Alta</b>	<b>Media</b>	<b>Baja</b>
<b>Oxígeno</b>				<b>XXXXXX</b>
<b>Dióxido de carbono</b>				<b>XXXXXX</b>
<b>Nitrógeno</b>				<b>XXXXXX</b>
<b>Vapor de Agua</b>	<b>XXXXXX</b>			
<b>Aromas y sabores</b>				<b>XXXXXX</b>
<b>Grasas</b>				<b>XXXXXX</b>

Fuente: ALICO S.A.

## Diagrama de proceso de filetes de Carpa Espejo LA GRANJA

Figura 4. Diagrama de proceso para la elaboración de los filetes de Carpa

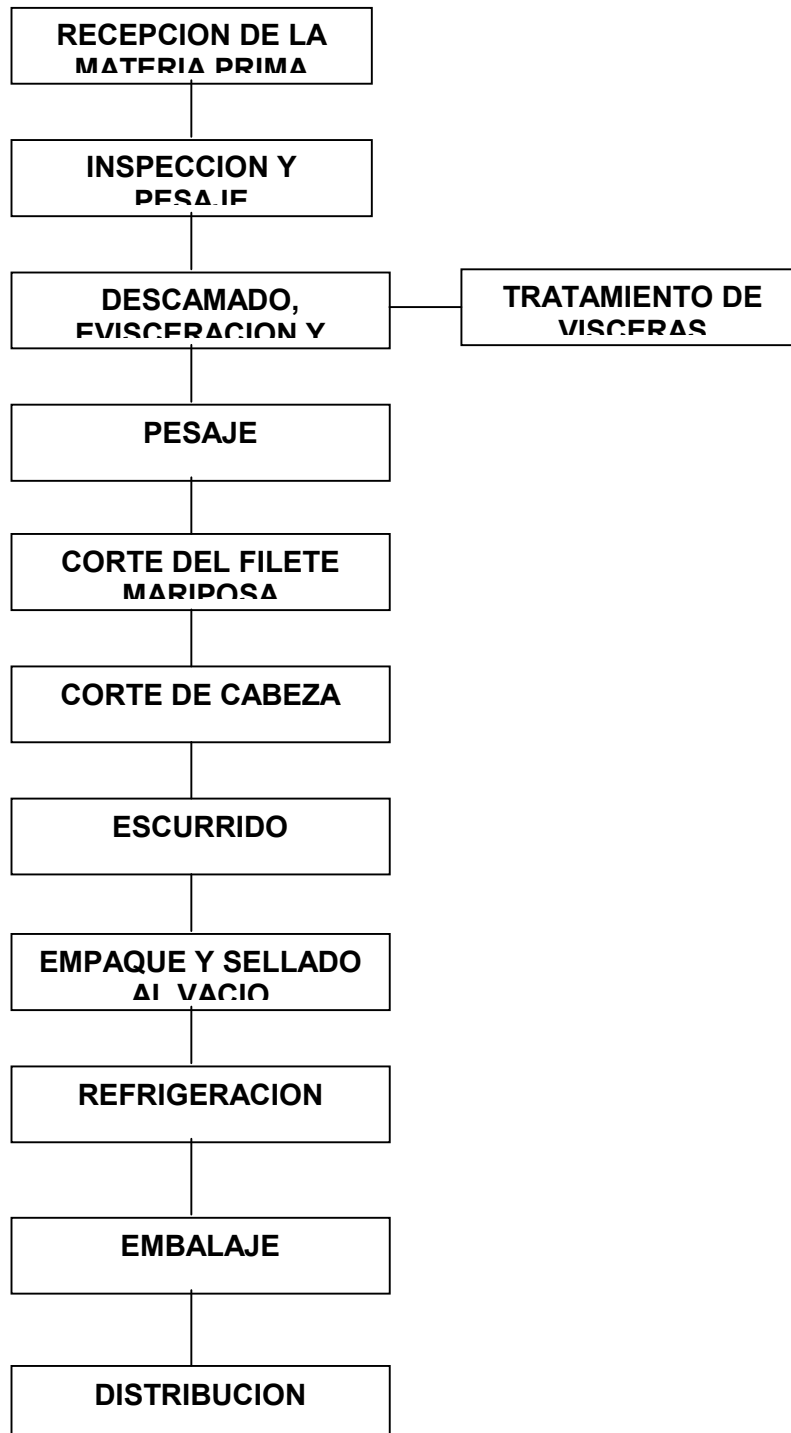
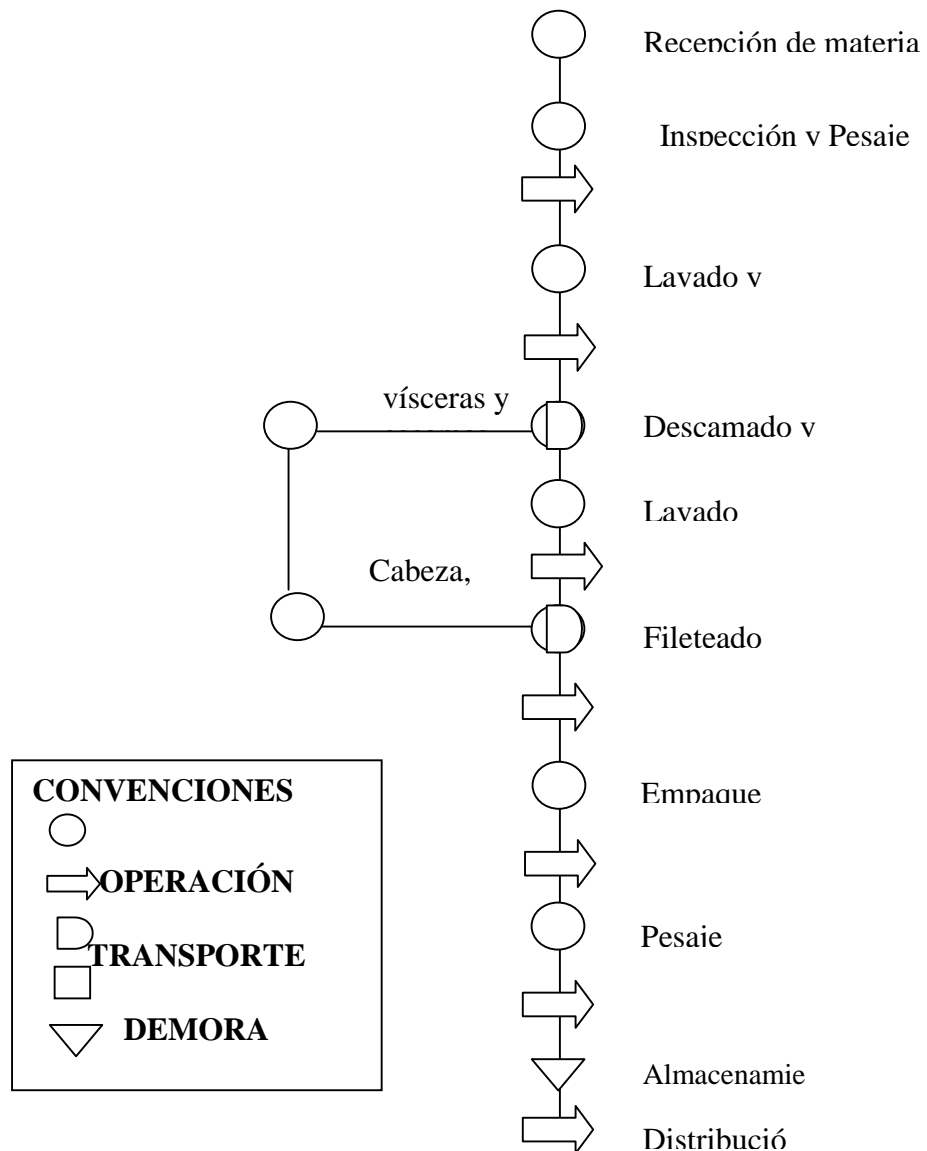


Diagrama de flujo para la elaboración de filetes de Carpa Espejo empacados al vacío.

Figura 5. Flujo grama de proceso para la elaboración de los filetes de Carpa





**Figura 6. Diagrama de proceso para la elaboración de filetes de Carpa LA GRANJA.**

**BASE DE CALCULO:** 1 Kg.

**METODO ACTUAL:** \_\_\_\_\_

**FECHA:** \_\_\_\_\_

**PRO**

**PUESTO:**

**SUJETO DEL DIAGRAMA:**

*Producción de Filetes*

**DIAGRAMA No 1**

**DEPARTAMENTO: Producción**

**HOJA No 1**

No	Actividad	Símbolo	Tiempo (minutos)	Mano de obra (Operarios)	Maquinaria y Equipo	Observaciones
1	Recepción de materia prima	O	2	1*	Canastillas	60x40x25
2	Inspección y pesaje	■	2	1*	Bascula	Capacidad 150 Kg
3	Lavado y desinfección	O	5	1*	*Poseta con estructura para canastillas	*Opcional
4	Descamado y eviscerado	O	10	1**	Mesas de acero inoxidable, cuchillos	
5	Lavado	O	2	1**	*	*
6	Fileteado	O	15	1**	Tablas de acrílico, cuchillos	
7	Empaque y sellado de filete	O	8	1*	Empacadora al vacío	
8	Pesaje de filetes	O	3	1*	Balanza electrónica	Capacidad 0 -1Kg.
9	Almacenamiento	Δ	2	1**	Cuarto frío	Capacidad 2 ton
10	Distribución	→	90	1**	Termoking	Capacidad 1 ton

**ELABORADO:** \_\_\_\_\_

**APROBADO:** \_\_\_\_\_

**7.3.5 Resultados obtenidos a nivel planta piloto.** Se procesaron 3 Kg. de Carpa Roja entera, para obtener muestras a nivel de planta piloto. Los resultados fueron óptimos. Con los datos obtenidos se determina el rendimiento del producto y se refuerzan los resultados obtenidos hasta el momento.

Se produjeron 6 unidades de producto terminado, su sabor, textura, aroma y apariencia general, fueron los resultados esperados, con la completa satisfacción para el consumidor. Como lo muestran las (fotografías 6, 7) .

**Fotografía 6. Productos obtenidos en planta piloto**



### Fotografía 7. Presentación frontal del producto



### 7.4 EQUIPOS PARA LA RECUPERACIÓN DE SUBPRODUCTOS.

➤ **Residuos Sólidos:** los residuos sólidos serán almacenados en contenedores plásticos, con hielo en una proporción de 2:1 (2kg de residuos por 1kg de hielo). Estos se utilizarán para la fabricación de alimento para pescado utilizando proteo líticos, los equipos necesarios para este proceso son un molino-peletizador, recipientes plásticos de 50-60 litros y una mezcladora.

➤ **Residuos líquidos industriales:** las aguas procedentes de la operación de lavado de la planta y del procesamiento de los filetes de Carpa, se pondrá finalmente por filtración en el suelo, pasando esta agua antes por una trampa de grasas y un tanque de tratamiento de aguas residuales (pozo séptico).

- **Residuos líquidos domésticos:** en el diseño de planta se contempla la construcción de un pozo séptico para la recolección y tratamiento de las aguas residuales domesticas como también del área de proceso.

## **7.5 DISEÑO Y DISTRIBUCION DE LA PLANTA.**

La distribución se pueden considerar como el espacio disponible para proporcionar las mejores condiciones para el trabajo que se va a realizar. Consiste en buscar el emplazamiento mas adecuado para la maquinaria, los equipos y los puestos de trabajo, dentro de un espacio ya disponible para la construcción, con el fin de facilitar la realización de todas las operaciones necesarias para la producción.

Para el diseño de planta de la empresa procesadora de filetes de **CARPA ESPEJO LA GRANJA** se tienen en cuenta aspectos como:

- Empleo racional del espacio disponible.
- Instalación adecuada del personal.
- Secuencia del trabajo.
- Control efectivo.
- Relación entre las diversas unidades.

para este fin se levanto un plano de las instalaciones existentes en el centro de capacitación el tejtar perteneciente al corregimiento Centro especial de Consacá (ver anexos G y H).

### **7.5.1 Descripción de las áreas de la planta.**

**7.5.1.1 Área de producción.** Es el área más importante en la planta procesadora, ya que es el sitio donde la Carpa Espejo es procesada para su comercialización. Esta área se encuentra dividida en dos subáreas:

**7.5.1.1.1 Área sucia.** Aquí se realizan las labores de recepción de materia prima. Lavado y desinfección, selección y corte de cabeza y cola. Cuando el producto sale de esta área, pasa al área limpia.

**7.5.1.1.2 Área limpia:** Esta es el área donde el producto sufre su mayor transformación, la Carpa espejo, pasa al fileteado, donde las condiciones de asepsia deben ser optimas para evitar la contaminación del producto final. Las áreas que se encuentran en esta sección, son, área de fileteado, área de escurrido, área de empaque, área de almacenamiento y área de embalaje.

**7.5.1.2 Área de servicios complementarios.** Las áreas complementarias son: área de laboratorio, área recreativa (cafetería) y cocina, área de tratamiento de residuos, área de parqueo, área de baños, vistieres y lockers.

**7.5.1.3 Área administrativa.** En esta área se encuentra la logística de la planta y de la empresa, las áreas administrativas son: área de gerencia, área de mercadeo y ventas, área del departamento de producción.

**7.5.1.4 Áreas de circulación.** En una distribución de planta debe tenerse en cuenta las áreas de circulación, analizando el flujo de materiales y personas, determinando áreas de circulación suficientemente cómodas y optimas con el mínimo de área utilizada. En estas áreas se encuentran: entradas y hall's.

**7.5.1.5 Áreas de almacenamiento.** Las áreas de almacenamiento se dividen en dos, áreas de almacenamiento de insumos y área de almacenamiento de producto terminado.

## **7.5.2 Calculo de las áreas.**

- Area de producción: 42.6 m<sup>2</sup>
  - Area sucia: 15 m<sup>2</sup>
  - Area limpia: 27.6 m<sup>2</sup>
- ◆ Area de servicios complementarios: 45.5 m<sup>2</sup>
- ◆ Area administrativa: 31 m<sup>2</sup>
- ◆ Areas de almacenamiento: 10 m<sup>2</sup>

### 7.5.3 Mano de obra requeridas en las diferentes áreas.

**7.5.3.1 Area de producción.** Esta área se divide 2 zonas, En cuanto a la mano de obra, las necesidades año tras año se resumen en el cuadro 19.

**Cuadro 34. Relación de mano de obra en el área de producción durante 5 años**

<b>Año</b>	<b>Operarios</b>
1	2
2	2
3	2
4	3
5	3

### 7.5.3.2 Área administrativa.

**Cuadro 35. Relación de mano de obra del área administrativa.**

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Personal</b>	<b>Numero</b>	<b>Numero</b>	<b>Numero</b>	<b>Numero</b>	<b>Numero</b>
Gerente	1	1	1	1	1
Contador (1 semana)	1	1	1	1	1
Conductor	1	1	1	1	1

**7.5.3.2.1 Gerencia y administración.** Tendrá un equipo de oficina, y como personal, el gerente general (mano de obra capacitada).

## **7.6 HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**7.6.1 La Planta.** Las principales áreas que se requieren en una planta de proceso deben tener un área donde se reciba el pescado, área de proceso, área de empaque, área de despacho, con sus respectivos almacenajes en frío, área administrativa, recreación y de servicios.

Debe haber suficiente espacio para evitar la congestión y la posible contaminación mutua. El diseño debe facilitar el flujo de pescados en cada área, con separación del área higiénica y de desechos para evitar la contaminación de los pescados o de los productos terminados con la materia prima.

Los desperdicios se deben sacar continuamente del área de procesamiento o se deben colocar en contenedores que se vayan vaciando regularmente hacia el área de desechos. Los desperdicios se deben almacenar en un área totalmente apartada, preferentemente fuera del edificio principal.



## **7.6.2 Higiene industrial.**

**7.6.2.1 Abastecimiento de agua.** En todo tipo de industria alimentaria se hace necesario el abastecimiento de agua potable, fresca y en cantidad suficiente para todas las actividades. Para ello, el agua debe cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

- El agua para consumo humano, es decir para aquellos sitios de los cuales dispone el personal, estará libre de contaminantes físicos, químicos y bacteriológicos.
- El agua de lavado y para protección contra incendios, estará distribuida en forma diferente a la que se usara convencionalmente como agua potable.
- Los avisos visibles además de prevenir ciertos peligros se utilizaran para indicar que el agua es impropia para beber y que el personal por tanto no deberá hacerlo.
- En la empresa se tendrá en cuenta que no debe existir ningún tipo de conexión física, real o potencial entre el sistema que provee el agua potable y el que suministra el agua para otros usos.

**7.6.2.2 Servicios higiénicos y sanitarios.** La planta contara con dos sanitarios, numero determinado de acuerdo a la cantidad de empleados que operan en esta.

La limpieza y mantenimiento de los sanitarios será frecuente, con el fin de prevenir la acumulación de basuras. Los pisos y los utensilios se limpiaran con una solución sanitizante.

Los pisos y las paredes, hasta la altura de 1.20 m, estarán provistos de un material impermeable de baldosín de porcelana, evitando la existencia de espacios entre baldosa y baldosa para impedir la acumulación de mugre y facilitar la limpieza. El resto de las paredes serán acabados con pinturas lavables " igual color al de las áreas de trabajo"

Los pisos de los sanitarios tendrán desagües o sumideros en el piso, en la proporción de 1 por cada 15 m<sup>2</sup>. El nivel del piso hacia el sumidero será por lo menos de 1 - 1/2 %; según normas técnicas.

Los sanitarios así como los espacios de trabajo, empleados, tendrán sus ventas respectivas para ventilacion e iluminación.

**7.6.2.3 Cuarto para vestirse.** Debido a la exposición directa con el producto, y para evitar su contaminación se tendrá una sala especial destinada a facilitar el cambio de ropa a los operarios. Estará dotado con casilleros metálicos

individuales para guardar la ropa, dichos cuartos estarán contruidos en material impermeable y protegidos convenientemente contra insectos y roedores. Este lugar debe mantenerse constantemente limpio.

**7.6.2.4 Limpieza y mantenimiento de edificios y áreas de trabajo.** Todos los sitios de trabajo, pasadizos, bodegas y servicios sanitarios se mantendrán en buenas condiciones de limpieza, con el fin de no permitir la acumulación de polvo, basuras y desperdicios. El piso de las áreas de trabajo se mantendrá limpio y seca, a los que se les dará una inclinación adecuada hacia sifones. Además se instalara un sistema de drenaje, para que el obrero no este dispuesto permanentemente a la humedad, por lo que debe estar provisto de botas especiales, proporcionadas por la empresa. La limpieza de las salas de trabajo se efectuara en lo posible fuera de las horas de producción y se evitara diseminar polvo al ejecutarlas. Los útiles de aseo se guardaran en casilleros especiales ubicados en sitios apropiados.

**7.6.2.5 Cubierta del Techo Interior:** la cubierta del techo se debe construir y acabar de tal manera de que se pueda mantener limpio y que no acumule contaminantes que después puedan caer en los pescados. Todo tipo de cañerías o vigas a la vista debe evitarse.

Los techos tienen que tener una superficie lisa, de color claro, libres de hongos o pintura resquebrajada. Se recomienda que estén aisladas para reducir la

condensación y para ayudar a mantener el control de la temperatura en la planta, idealmente los techos deben tener una altura de 3 a 3.6 m. Un techo más alto hará muy difícil la limpieza y más bajo, impedirá la buena ventilación.

Las puertas deben cerrar correctamente para impedir la entrada de roedores. Deben ser lo suficientemente grandes para permitir el movimiento de cajas, y para la instalación y movimiento de equipos.

**7.6.2.6 Suministro de energía:** se debe tener mucho cuidado para asegurar el tendido eléctrico en un ambiente húmedo como es una planta de proceso de pescado. En las áreas húmedas, los enchufes, y otros equipos eléctricos deben estar protegidos. Los enchufes deben ponerse a cierta altura y los cables de los equipos no deben arrastrarse por el suelo. Todas las maquinarias deben estar provistas de aislantes eléctricos. Los interruptores de corriente son muy recomendados.

**7.6.2.6.1 Alumbrado:** un buen alumbrado es esencial si se quiere tener un recinto seguro y que sea fácil de limpiar. Todos los aparatos de luz deben tener un diseño simple, ser anticorrosivos y fáciles de limpiar. Las luces deben estar diseñadas de tal manera que no pueda caer vidrio roto al pescado. Hay que distribuir las luces para dar un alumbrado parejo.

**7.6.2.7 Instalaciones de Desecho de Basura:** debe haber un área especial para el almacenaje de la basura, preferentemente fuera de la planta pero con un fácil acceso, los desechos deben estar en contenedores convenientemente cerrados, pueden ser usadas bolsas plásticas para guardar basura.

## **7.6.2 Operaciones de limpieza y sanitización.**

### **7.6.2.1 Limpieza**

- **Limpieza en seco:** al final del día todos los restos de carne y grasa deben ser removidos. Esto es importante ya que la cantidad de detergente requerida para limpieza es proporcional a la cantidad de suciedad a remover.
- **Mojar todas las áreas:** después de la limpieza en seco todas las áreas de trabajo deben mojarse con agua fría. El agua caliente coagula la proteína que sangra, lo cual le hace difícil de remover.
- **Aplicar una solución de detergente:** una solución de detergente, reduce pero no elimina la necesidad de gastar energía para remover la suciedad y es necesaria una acción mecánica.
- **Enjuague:** todas las superficies deben ser completamente enjuagadas

➤ **Remover el exceso de humedad**

**7.6.3.2 Sanitización.** Como ha sido explicado previamente, el principal objetivo de un programa de limpieza la sanitización es el control microbiológico. Este control se ha ido adquiriendo en cada etapa de la limpieza, por remoción de la fuente de alimento para los microbios. Un adecuado y eficiente programa de limpieza, removerá toda la suciedad presente, pero no destruirá o removerá todos los microorganismos. Para hacerlo se requiere de un segundo paso en el programa, el cual es, una efectiva sanitización.

El término "sanitizar", se refiere al tratamiento de un equipo con agentes físicos o químicos para destruir microorganismos no deseables. No todos los microorganismos son destruidos, pero la mayoría de las veces la sanitización es todo lo que un equipo necesita para mantener número de microorganismos en un nivel insignificante. El primer requerimiento para un efectivo programa de sanitización es una superficie limpia, lo cual a menudo es pasado por alto. No hay sanitizante químico disponible que pueda sanitizar una superficie sucia. De manera que para lograr control microbiológico, los dos programas – limpieza y sanitización deben ser compatibles y totalmente efectivos, o en otras palabras, un sanitizante no reparará deficiencias en las prácticas de limpieza.

Concluyendo, los detergentes deben ser usados en todo programa de limpieza. Sin embargo, no existe, el detergente perfecto, es necesario una acción mecánica.

Siempre determine la temperatura más baja a la cual la solución de limpieza trabaja mejor. Siempre limpiar antes de sanitizar.

**7.6.4 Seguridad industrial.** Para evitar accidentes o lesiones en el personal, se implementara un plan que incluya un constante mantenimiento de los equipos y materiales utilizados en el proceso, además de proporcionar al trabajador de los implementos necesarios que ayuden a su seguridad y a su buen desempeño dentro de las labores de la planta.

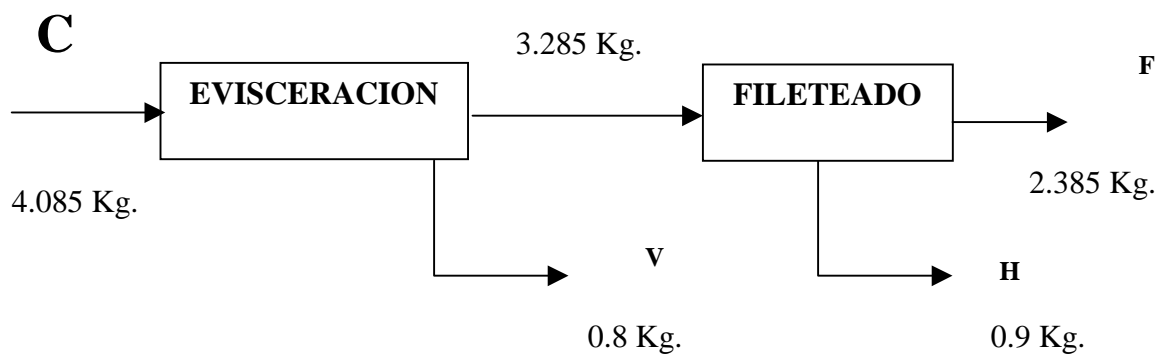
La planta procesadora de filetes de Carpa, como cualquier otra industria alimentaría posee zonas de riesgo, en las cuales los operarios por diversas situaciones están expuestos al peligro de resbalar y caer, sufrir cortadas o lesiones por la maquinaria o equipo. Por eso los pisos de la planta estarán elaborados en concreto con superficie áspera o antideslizante para evitar resbalones. Los trabajadores deben utilizar botas de caucho; todos los operarios necesitan guantes de caucho o de otro material similar como medida preventiva de contaminación utilizaran gorro, tapabocas, delantal de caucho y overol.

La planta dispondrá de dos extinguidores ubicados en la zonas de mayor riesgo, como son la zona donde se encuentra la caja de controles de circuitos eléctricos.

## 7.7 BALANCE DE MATERIA.

A nivel industrial, el conocer las cantidades de materias primas e insumos que entran en el proceso y los productos que salen de él, así como sus rendimientos, se constituye en un punto importante en estas empresas, permitiendo determinar con exactitud las cantidades de materias primas e insumos necesarias para producir una determinada cantidad de producto final.

**Figura 7. Balance de materia para el proceso de obtención de filetes de Carpa Espejo LA GRANJA.**



**C** = Carpa sin eviscerar.

**V** = Vísceras.

**H** = Huesos y cabeza.

**F** = Filete de Carpa.

Base de calculo 4.085 Kg.



$$C = V + H + F$$

$$4,085 = 0,8 + 0,9 + F$$

$$F = 2.385 \text{ Kg.}$$

11.6.1 Calculo del rendimiento.

$$C.X_C = V.X_V$$

$$4.085 (100) = 0.8 X_V$$

$$X_V = 19.6 \%$$

$$C.X_C = H.X_H$$

$$4.085 (100) = 0.9 (X_H)$$

$$X_H = 22.03 \%$$

$$C.X_C = F.X_F$$

$$4.085 (100) = 2.385 (X_F)$$

$$X_F = 58.38\%$$

**Xc** = El % de perdidas en la Carpa sin eviscerar es 0 y un rendimiento del 100 %

**Xv** = El % de perdidas en la Carpa eviscerada es del 19.6 % y un rendimiento del 80.4 %

**XH** = El % de perdidas en la Carpa sin huesos ni cabeza es del 22.03 % y un rendimiento del 77.97 %

**XF** = El % de perdidas en el filete de Carpa es 0 con un rendimiento del 58.38 %.

Partimos con 4.085 Kg. de Carpa entera, en el lavado y desinfección gastamos 8L de agua, y 2.4 mL de hipoclorito de sodio. En el fileteo, mediante la experimentación se determinó que el rendimiento promedio es de 58.38 %, es decir, que de 100Kg de Carpa entera, obtenemos 58.38 Kg. de filete sin vísceras, cabeza y hueso.

## **7.8 INVENTARIO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS.**

**Carpa entera:** esta materia prima debe cumplir con las normas de calidad vigentes de la norma técnica (NTC 1443) primera actualización, la cual hace referencia a productos de la pesca. Producto crudo, refrigerado o congelado.

**Empaque:** será suministrado por la empresa ALICO S.A. Colombia.

**Embalaje:** el embalaje se hace en cajas de cartón corrugado.

**Agua :** el agua para proceso debe ser potable.

**Límpido:** cumplir con acción bactericida.

## **8. IMPACTO AMBIENTAL**

**8.1 Identificación de impactos.** En esta etapa se identifica los impactos que pueden generar cada una de las actividades, acciones o labores para la ejecución o desarrollo del proyecto.

En el siguiente cuadro se determina la relación proyecto - ambiente, analizando la secuencia de aparición de cada uno de los procesos y cambios que se producen en el ambiente como consecuencia de las acciones que demandan un determinado componente del proyecto. Para cada componente se listan las acciones requeridas para su ejecución; luego se identifican los efectos que cada acción pueda desencadenar en cada uno de los elementos ambientales y por ultimo se identifican los impactos ambientales que puedan resultar como consecuencia de los cambios inducidos por dicha acción.

### **8.2 Determinación de las actividades que causan impacto ambiental.**

- Las aguas procedentes de la operación de lavado de la planta y de procesamiento de filetes de Carpa se pondrán finalmente por filtración en el suelo, pasando antes estas por una trampa de grasas y un tanque de tratamiento de aguas residuales (pozo séptico).

- Aguas domesticas como de baños, lavamanos y cafetería, se dispondrán en el en el pozo séptico.
- Los residuos sólidos de los procesos de evisceración y fileteado, son recolectados en contenedores, con hielo, para el procesamiento de concentrado.
- Otros desechos como: empaques, papel, plásticos, botellas y en general basuras de áreas diferentes a las de proceso, serán empacadas en bolsas plásticas, para que la empresa encargada de la recolección de basuras disponga de ellas.

### **8.3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

En el proceso de fileteo de la Carpa espejo, el rendimiento es de 58.38 %, siendo el porcentaje restante residuos como cabeza, aletas, huesos y vísceras. A partir de éstos se producirá una dieta húmeda balanceada para la alimentación piscícola, introduciendo esta técnica que actualmente es aplicada con éxito.

De acuerdo con PROTEOLITICOS Acuicultura Ambiental (Bogotá, 2001), la disposición en campo de los desperdicios de procesamiento piscícola, son por lo general, un problema de importantes consideraciones para el piscicultor y, además,

son o muy costosas o inadecuadas desde el punto de vista técnico y ambiental.

Resaltan entre otras, las siguientes prácticas:

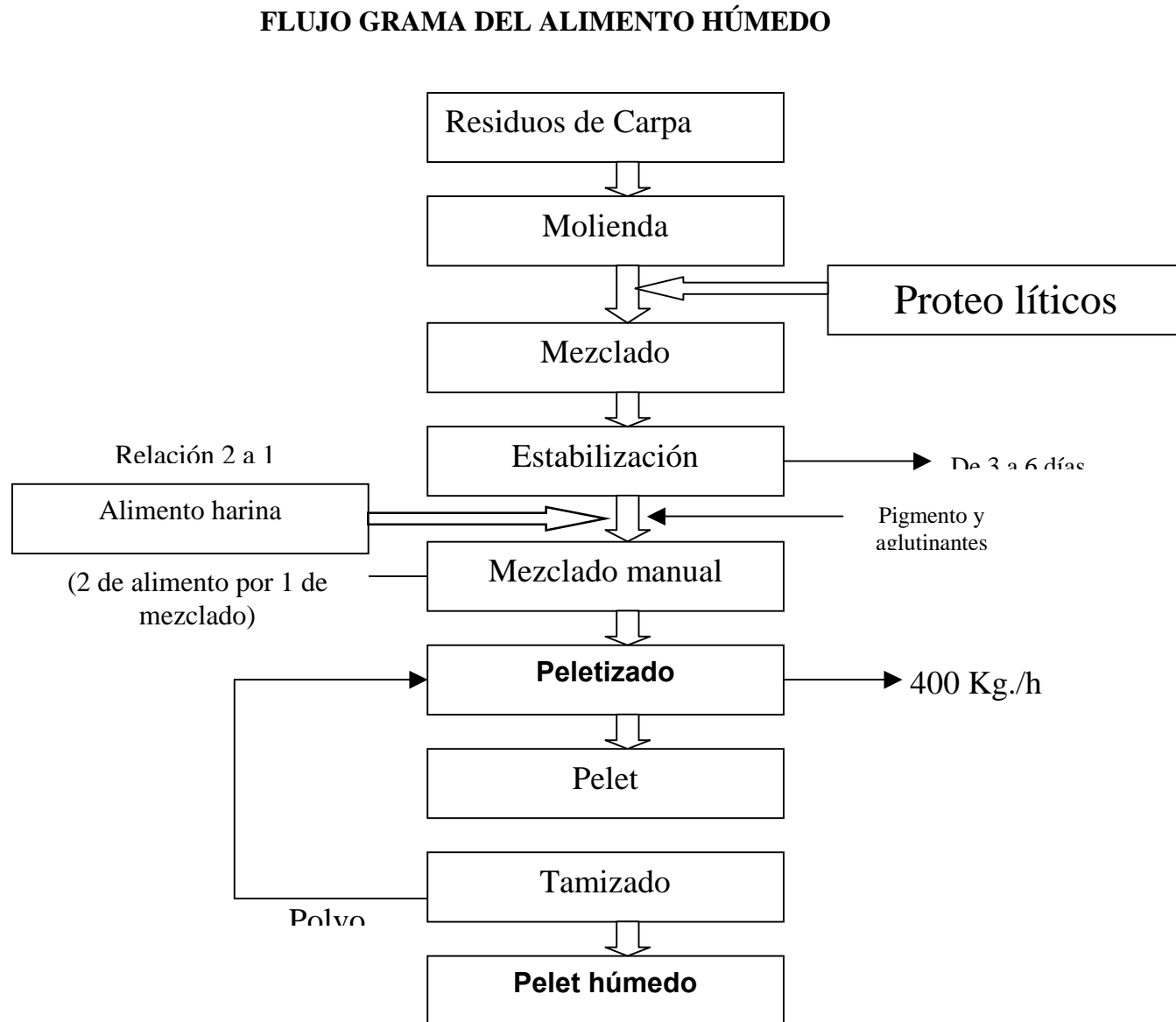
- Entierro de desperdicios. Genera un costo laboral (U\$ 0.05/kg), la acumulación de residuos orgánicos en áreas relativamente pequeñas, la filtración de fluidos hacia fuentes de agua.
- Incineración de los desperdicios. Demanda del montaje de un horno con un alto costo de instalación (U\$ 34.000) y de operación (U\$ 0.09/kg); o del transporte de los desperdicios a un incinerador (U\$ 0.05/kg por transporte).
- Vertimiento. El simple arrojado de los desperdicios a las fuentes de agua o a los potreros, a generado una acentuada contaminación y respuesta de las entidades ambientales.
- Lavasa. El uso de los desperdicios para alimentación de los cerdos, genera dificultades de manejo, olores, insectos, roedores, nutrición en los cerdos y lo que es más importante se traslada la problemática ambiental de sitio pero no se controla.

Este trabajo ha desarrollado una tecnología totalmente limpia y libre de todo tipo de contaminación bacteriológica, para transformar en la propia planta los subproductos de procesamiento piscícola en un alimento húmedo debidamente

formulado. Utilizando la totalidad de los residuos (cabeza, aletas, vísceras y huesos) se logra sustituir hasta un 33% de la dieta de engorde, con un significativo ahorro en los costos de alimentación oscilantes entre el 15% y el 20%; lo cual es supremamente importante no solo desde el punto de vista ambiental sino que, además, sustituye parte de la harina de pescado, cuyo alto costo incide directamente en el costo de los alimentos concentrados.

Esta tecnología fue desarrollada durante 6 años de estudio, por parte de la empresa Proteo líticos Acuicultura Ambiental de la ciudad de Bogotá. El método es muy sencillo y consiste en un producto llamado Proteo líticos, que es suministrado por Purina y una harina que va en la mezcla que de igual manera la suministra por esta empresa. El proceso de obtención de alimento húmedo con la tecnología de Proteo líticos se describe en la figura 7.

Figura 8. Diagrama de flujo del tratamiento de subproductos sólidos.



**Cuadro 36. Identificación y evaluación de Impactos.**

ACCION	EFECTO	IMPACTO	MITIGACION
*Construcción de la planta	*Modificación del paisaje natural. *Producción de residuos y sedimentos.	*Reducción del área agropecuaria y forestal. *Contaminación del agua.	*Recolección adecuada de las basuras y demás material generado por esta actividad.
*Evisceración	*Producción de residuos sólidos.	*Contaminación ambiental. *Atracción de insectos y proliferación de plagas.	*Producción de concentrado mediante el empleo de estos residuos aplicando la técnica de proteo líticos.
*Fileteado.	*Producción de residuos sólidos (huesos , cabeza).	*Contaminación ambiental. *Atracción de insectos y proliferación de plagas.	*Producción de concentrado mediante el empleo de estos residuos aplicando la técnica de proteo líticos.
*Lavado.	*Generación de residuos tanto sólidos como líquidos.	*Contaminación del suelo y del agua.	*Aplicación de técnicas ambientales como la filtración y construcción de un pozo séptico.
*Distribución.	*Emisión de ruido y gases. *Generación de empleo.	*Contaminación atmosférica. *Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.	*Cumplimiento de todas las normas ambientales que rigen actualmente para automotores.
*Uso de servicios higiénicos y sanitarios.	*Producción de aguas residuales.	*Contaminación del agua.	*Disposición final de estas aguas en el pozo séptico.



## **9. ESTUDIO ECONOMICO.**

El estudio económico, tiene como objetivo determinar el valor total de los recursos económicos requeridos para que el proyecto se lleve a cabo, entre estos aspectos se incluye, el costo de la función de producción, administración y ventas y otros aspectos que son de fundamental importancia en la evaluación económica final. Este estudio se realiza partiendo de la información obtenida en el estudio de mercado, donde se analizaron aspectos como la demanda total insatisfecha, intención de compra, entre otros que demostraron la viabilidad del proyecto. Otro punto importante fue el estudio de la Ingeniería del proyecto donde se determino la viabilidad técnica para el proceso productivo.

El proyecto se manejará en base a unos precios nominales o corrientes, se tendrá en cuenta el índice inflacionario en el comportamiento del proyecto a lo largo de su vida útil, que tendrá un horizonte definido de 5 años, tomando como el año cero (0) como el período de instalación e inversión y base del VPN, el período dos, hasta el año cinco (5) como el período de vida útil operativa en el cual se genera el costo e ingresos, el promedio inflacionario será del 10% esto teniendo en cuenta el comportamiento de este índice en los últimos años así como también las metas del gobierno en su política económica.

## 9.1 INGRESOS

Los ingresos están representados por el influjo de dinero obtenido por la venta del producto, como se indica en el cuadro 37, el cual se realizó con base en los cálculos del precio de venta y las cantidades a producir proyectadas.

El precio de venta esta determinado de acuerdo a la relación matemática del costo total unitario mas un margen de utilidad del 10%, determinado por las políticas administrativas de la empresa.

**Cuadro 37. Ingresos a Precios Corrientes**

Año	Cantidad (Kg)	Precio de venta	Ingresos / año
1	14.400	8.000	115.200.000
2	15.840	8.800	139.392.000
3	17.424	9.680	168.664.320
4	19.166	10.648	204.079.568
5	21.083	11.713	246.945.179

## 9.2 COSTOS TOTALES

Dentro de este aspecto se incluyen las erogaciones en las que incurre la empresa para llevar a cabo su actividad económica, como lo es la producción, administración y ventas.

**9.2.1 Costos de producción.** Son aquellos que se relacionan directa e indirectamente en el proceso de elaboración del producto.

**9.2.1.1 Costos directos.** Son aquellos que inciden de manera directa en el proceso productivo. Están constituidos por la materia prima, los materiales directos, mano de obra directa con su respectivo calculo prestacional.

**9.2.1.1.1 Materia prima.** Son aquellas materias o elementos que forman parte del producto terminado y se requieren para su proceso de elaboración, los costos de la materia prima se describen en el cuadro 38.

**Cuadro 38. Materia prima anual proyectada**

<b>Año</b>	<b>Cantidad en kg.</b>	<b>Costo kg.</b>	<b>Costo año</b>
1	14.400	4.000	57.600.000
2	15.840	4.400	69.696.000
3	17.424	4840	84.332.160
4	19.166	5324	102.039.784
5	21.083	5856	123.462.048

**9.2.1.1.2 Materiales directos.** Son aquellos que participan directa y necesariamente en el proceso productivo para facilitar la producción y transformación, tales como: el empaque y materiales de embalaje.

**Cuadro 39. Materiales directos**

Insumos	Año				
	1	2	3	4	5
Empaque y embalaje	2.692.000	2.951.200	3.236.6320	3.549.952	3.894.947
<b>Total</b>	<b>2.692.000</b>	<b>2.951.200</b>	<b>3.236.6320</b>	<b>3.549.952</b>	<b>3.894.947</b>

**9.2.1.1.3 Mano de obra directa.** Esta representada por el personal u operarios que trabajan en la transformación y manipulación de la materia prima, para la obtención del producto terminado. El número de operarios aumenta año a año debido al incremento en el número de unidades producidas anualmente.

En el cuadro 40 , están los costos de mano de obra directa para operarios. En el cuadro 26 se observa las proyecciones año a año de la mano de obra directa y prestaciones sociales directas. Las prestaciones sociales directas son: cesantías con 8,33%, prima 8,33%, vacaciones 4,17%, interés sobre cesantías 1%, SENA 3%, caja de compensación 4%, I.C.B.F. 3%, otras como seguro social 12%. Todos estos porcentajes se calcula sobre el valor del sueldo anual.

**Cuadro 40. Mano de obra directa (operarios)**

Año	Numero de operarios	Sueldo Básico mensual (\$)	Sueldo Básico anual (\$)	Total sueldo operarios año
1	2	309.000	3.708.000	7.416.000
2	2	339.900	4.078.800	8.157.600
3	2	373.890	4.486.680	8.973.360
4	3	411.279	4.935.348	14.806044
5	3	452.406	5.428.872	16.286.616

**Cuadro 41. Costos prestaciones sociales de operarios (mano de obra directa)**

<b>Año</b>	<b>Mano de obra directa (\$)</b>	<b>Prestaciones sociales año 49% del sueldo año(\$)</b>
1	7416000	3633840
2	8157600	3997224
3	8973360	4396946
4	14806044	7254962
5	16286616	7980442

**9.2.1.2 Costos indirectos.** Los costos indirectos son los que forman parte auxiliar en la presentación del producto terminado, sin ser el producto como tal, no inciden directamente en la producción. Entre los costos indirectos están los costos administrativos con las respectivas prestaciones sociales.

**9.2.1.2.1 Materiales indirectos.** Para nuestro proyecto, se consideran como materiales indirectos los elementos de aseo en planta: escobas, traperos, desinfectante, detergente, paños absorbentes, guantes.

**Cuadro 42. Costos de materiales indirectos**

<b>Materiales</b>	<b>Año</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Elementos de aseo	89.450	98.395	108.235	119.057	130.963
Otros	100.000	110.000	121.000	133.000	146.000
<b>TOTAL</b>	<b>189.450</b>	<b>208.395</b>	<b>229.235</b>	<b>252.057</b>	<b>276.963</b>

**9.2.1.3 Otros costos indirectos.** Además de los costos indirectos mencionados anteriormente existen otros que son muy importantes como: depreciaciones de fabrica, maquinaria y equipo, muebles y enseres y vehículos, servicios, mantenimiento, seguros, impuestos y amortizaciones.

**9.2.1.3.1 Depreciación de la planta.** Se trata de incorporar el valor anual de la depreciación de los activos fijos depreciables de la empresa en el proceso de producción.

La depreciación administrativos se calculara junto con los presupuestos de inversión inicial del proyecto. La depreciación es un cargo de tipo contable, de características de costos virtuales que significa el no desembolso de efectivo, sin embargo es importante que se refleje en el flujo de fondos. Existen diferentes formas de depreciación de activos fijos depreciables, el método que se utilizara en la elaboración del proyecto será el de línea recta, que es igual al valor del activo en relación a la vida útil.

activos fijos depreciables son: Edificios, Maquinaria y Equipo, termoking y Muebles y Enceres.

**9.2.1.3.1.1 Edificios.** El costo de este activo asciende a \$40.000.000, los cuales corresponden a construcción de la planta y sus obras complementarias.

Cargo Anual = Valor original (P) \* depreciación

C.A = \$ 40.000.000 \* 0,05 = 2.000.000.

**Cuadro 43. Depreciación de edificio.**

Año	Valor en libros	Cargo anual (\$)	Valor recuperado (\$)
0	40.000.000		
1	38.000.000	2000000	2000000
2	36.000.000	2000000	4000000
3	34.000.000	2000000	6000000
4	32.000.000	2000000	8000000
5	30.000.000	2000000	10000000
6	28.000.000	2000000	12000000
7	26.000.000	2000000	14000000
8	24.000.000	2000000	16000000
9	22.000.000	2000000	18000000
10	20.000.000	2000000	20000000
11	18.000.000	2000000	22000000
12	16.000.000	2000000	24000000
13	14.000.000	2000000	26000000
14	12.000.000	2000000	28000000
15	10.000.000	2000000	30000000
16	8.000.000	2000000	32000000
17	6.000.000	2000000	34000000
18	4.000.000	2000000	36000000
19	2.000.000	2000000	38000000
20	0	2000000	40000000

**9.2.1.3.1.2 Maquinaria y equipo.** Para maquinaria y equipo, se toma el 10% de depreciación a un periodo de 10 años. El costo de la maquinaria y equipo es de 20.364.710 y el cargo anual es:

Cargo Anual = Valor original (P) \* depreciación

$$C.A = \$ 20.364.710 * 0,10 = 2.036.471$$

**Cuadro 44. Depreciación de maquinaria y equipo**

Año	Valor en libros	Cargo anual (\$)	Valor recuperado (\$)
0	20364710	0	0
1	18328239	2036471	2036471
2	16291768	2036471	4072942
3	14255297	2036471	6109413
4	12218826	2036471	8145884
5	10182355	2036471	10182355
6	8145884	2036471	12218826
7	6109413	2036471	14255297
8	4072942	2036471	16291768
9	2036471	2036471	18328239
10	0	2036471	20364710

**9.2.1.3.1.3 Vehículo Termoking.** Para el vehículo Termoking se toma el 10% de depreciación a un periodo de 10 años. El costo 28.500.000 y el cargo anual es:

Cargo Anual = Valor original (P) \* depreciación

$$C.A = \$ 28.500.000 * 0,10 = 2.850.000$$



**Cuadro 45. Depreciación del vehículo Termoking**

<b>Año</b>	<b>Valor en libros</b>	<b>Cargo anual (\$)</b>	<b>Valor recuperado (\$)</b>
0	28.500.000		
1	25.650.000	2.850.000	2.850.000
2	22.800.000	2.850.000	5.700.000
3	19.950.000	2.850.000	8.550.000
4	17.100.000	2.850.000	11.400.000
5	14.250.000	2.850.000	14.250.000
6	11.400.000	2.850.000	17.100.000
7	8.550.000	2.850.000	19.950.000
8	5.700.000	2.850.000	22.800.000
9	2.850.000	2.850.000	25.650.000
10	0	2.850.000	28.500.000

**9.2.1.3.1.4 Muebles y enseres.** Para muebles y enseres se toma el 10% de depreciación a un periodo de 10 años. El costo de muebles y enseres es de \$2.912.000 y el cargo anual es:

Cargo Anual = Valor original (P) \* depreciación

$$C.A = \$ 2.912.000 * 0,1 = 291.200$$

**Cuadro 46. Depreciación de muebles y enceres**

<b>Año</b>	<b>Valor en libros</b>	<b>Cargo anual (\$)</b>	<b>Valor recuperado (\$)</b>
0	2912000	0	0
1	2620800	291200	291200
2	2329600	291200	582400
3	2038400	291200	873600
4	1747200	291200	1164800
5	1456000	291200	1456000
6	1164800	291200	1747200
7	873600	291200	2038400
8	582400	291200	2329600
9	291200	291200	2620800
10	0	291200	2912000

#### Cuadro 47. Depreciación total

Concepto	Año				
	1	2	3	4	5
Edificios	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000
Termoking	2850000	2850000	2850000	2850000	2850000
Muebles y encerres	291200	291200	291200	291200	291200
Maquinaria y equipos	2036471	2036471	2036471	2036471	2036471
<b>TOTAL</b>	<b>7.177.671</b>	<b>7.177.671</b>	<b>7.177.671</b>	<b>7.177.671</b>	<b>7.177.671</b>

**9.2.1.3.2 Servicios.** En el proceso productivo, se requieren e intervienen también los servicios como: Energía, agua y teléfono.

#### Cuadro 48. Costo de todos los servicios, para cada año del proyecto

Servicio	Año				
	1	2	3	4	5
Energía	365.789	402.368	442.605	486.865	535.552
Agua	*36.000	39.600	43.560	47.916	52.707
Teléfono	**627.000	594.000	653.400	718.740	790.614
<b>Total</b>	<b>1.028.789</b>	<b>1.035.968</b>	<b>1.139.565</b>	<b>1.253.521</b>	<b>1.378.873</b>

\*Costo fijo para el consumo de agua en el municipio de Consacá.

\*\*Para el primer año en este costo esta incluida la línea.

**9.2.1.3.3 Mantenimiento.** De acuerdo con el costo de los equipos se determina un porcentaje para mantenimiento de estos, para nuestro proyecto se toma el 2%. Se toman los porcentajes totales del mantenimiento de instalaciones, equipos, muebles y encerres y vehículo.

**Cuadro 49. Proyección de los costos de mantenimiento**

Concepto	Año				
	1	2	3	4	5
Mantenimiento	143.553	157.908	173.699	191.069	210.176
<b>Total</b>	<b>143.553</b>	<b>157.908</b>	<b>173.699</b>	<b>191.069</b>	<b>210.176</b>

**9.2.1.3.4 Seguros.** Es necesario proteger el vehículo pagando una póliza anual. Para el carro Termoking el valor del seguro es de \$3.116.800 las proyecciones de los costos del seguro se presentan en el cuadro 50.

**Cuadro 50. Proyección de los costos de los seguros.**

Objeto asegurado	AÑO				
	1	2	3	4	5
Vehículo	3.116.800	3.428.480	3.771328	4148461	4563307
<b>Total</b>	<b>3.116.800</b>	<b>3.428.480</b>	<b>3.771328</b>	<b>4148461</b>	<b>4563307</b>

**Fuente: Aseguradora Seguros del Estado.**

**9.2.1.3.5 Impuestos.** El principal impuesto que el proyecto tiene es la obligación de pagar el impuesto predial.

**Cuadro 51. Proyección de los impuestos.**

Servicio	Año				
	1	2	3	4	5
Predial	20.000	22.000	24.200	26.620	29.282
<b>Total</b>	<b>20.000</b>	<b>22.000</b>	<b>24.200</b>	<b>26.620</b>	<b>29.282</b>

**9.2.1.3.6 Amortización diferidos.** Las inversiones diferidas durante el período de instalación se supone que ya han sido canceladas, sin embargo la legislación permite que los primeros años de funcionamiento del proyecto, sea cargado un costo por este concepto, a pesar de no constituir una erogación. Teniendo como resultado una disminución de la base gravable con claras ventajas para el inversionista.

$$\text{Amortización (A)} = \text{Inversión Diferida} / 5$$

$$A = 5.493.171/5$$

$$A = 1.098.634$$

La amortización aplicable a la inversión en activos diferidos, como los comerciales, los del montaje y puesta en marcha, estudios y funcionamiento, con la aplicación fija anual es de \$1.098.634.

**Cuadro 52. Amortizaciones diferidas a cinco años**

Año	Valor (\$)	Cargo Anual (\$)	Valor Recuperado (\$)
<b>0</b>	5493170	0	0
<b>1</b>	4394536	1098634	1098634
<b>2</b>	3295902	1098634	2197268
<b>3</b>	2197268	1098634	3295902
<b>4</b>	1098634	1098634	4394536
<b>5</b>	0	1098634	5493170

**9.2.2 Costos administrativos.** En este aspecto se incluyen los costos relacionados con la ejecución del proyecto desde el punto gerencial, comprende sueldos y prestaciones sociales.

**9.2.2.1 Sueldos y prestaciones.** En los sueldos se incluyen al personal ejecutivo y contador. En el cuadro 53 se explican los sueldos año a año para el personal y las prestaciones. La proyección se explica en el cuadro 54. Se toma un porcentaje del 49% para las prestaciones.

**Cuadro 53. Sueldos del personal**

<b>Personal</b>	<b>Sueldo Basico/mes</b>	<b>Sueldo año</b>	<b>Prestaciones</b>
Gerente	500.000	6.000.000	2.940.000
Contador (1 semana)	187.500	2.250.000	
<b>Total</b>		<b>8.250.000</b>	<b>2.940.000</b>

**Cuadro 54. Proyección de los costos administrativos.**

<b>Año</b>	<b>Sueldo año</b>	<b>Prestaciones sociales año 49% del sueldo año(\$)</b>
1	8250000	2940000
2	9075000	3234000
3	9982500	3557400
4	10980750	3913140
5	12078825	4304454

**9.2.3 Costo de Ventas.** Como el objetivo de la empresa es lograr consolidar un mercado definido se hace necesario incurrir en unos costos de comercialización o venta, teniendo en cuenta que la empresa es nueva. Para este propósito se

destinan dos rubros: distribución y otros, en otros se incluyen muestras, degustaciones, ofertas etc. En el cuadro 55 se hace una proyección de estos costos a través de la vida útil del proyecto.

**Cuadro 55. Proyección de los costos de venta.**

Concepto	Año				
	1	2	3	4	5
<b>Distribución</b>	1200000	1320000	1452000	1597200	1756920
<b>Otros</b>	500000	550000	605000	665500	732050
<b>Total</b>	<b>1700000</b>	<b>1870000</b>	<b>2057000</b>	<b>2262700</b>	<b>2488970</b>

### 9.3 INVERSION INICIAL

La inversión inicial constituye la adquisición de unos activos que son esenciales para la puesta en marcha de operaciones y para iniciar la producción de la empresa, por lo tanto es necesario disponer de los recursos necesarios para este fin. Estas inversiones son muy importantes por que son las que incrementan los beneficios en términos de dinero, que se verán reflejados en la capacidad instalada de la empresa y el posicionamiento de esta. La inversión total se divide en inversión fija e inversión diferida.

La empresa comienza con una inversión estimada de \$119.934.268.

**9.3.1 Inversión fija.** Esta inversión es la que se realiza para la compra de los activos fijos que van a permitir el arranque de la planta procesadora. Estos activos se encuentran en del cuadro 53 al 59.

**Cuadro 56. Equipo de oficina**

Concepto	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Mesa computador con escritorio	1	271.700	271.700
Sillas rayer 0,35	1	146.300	146.300
Archivador 3 gabetas	1	220.000	220.000
Computador	1	1.995.000	1.995.000
Teléfonos	1	180.000	180.000
Calculadoras	1	30.800	30.800
Sillas plásticas	5	13.800	69.000
<b>Total</b>			<b>2.912.800</b>

**Cuadro 57. Equipo cafetería**

Concepto	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Equipo de cocina	1	197.800	197.800
Combo 1 mesa 4 sillas	2	108.900	217.800
<b>Total</b>			<b>415.600</b>

**Cuadro 58. Material de aseo**

Concepto	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total
Escobas	4	2.750	11.000
Traperos	4	2.150	8.600
Desinfectante galón	3	5.850	17.550
Bulto detergente (5Kg)	1	16.500	16.500
Paño absorbente	12	2.450	29.400
Guantes (calibre 35x 100 u)	2	3.200	6.400
<b>Total</b>			<b>89.450</b>

### Cuadro 59. Construcciones y obras civiles

Concepto	Valor total
Construcción zona operativa	40.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>40.000.000</b>

### Cuadro 60. Vehículo

Concepto	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total
Termoking (1/2 Ton)	1	28.500.000	28.500.000
Total			<b>28.500.000</b>

### Cuadro 61. Maquinaria y equipo

Concepto	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total
Cuarto frío 1ton	1	7.000.000	7000000
Mesones acero inoxidable	2	250.000	500000
Butacas con asiento galvanizado	2	83.600	167200
Empacadora al vacío	1	11.400.000	11400000
Cuchillos fileteadores	4	10.000	40000
Locker	1	50.000	50000
Peto tipo industrial	2	10.000	20000
Botas caucho media caña baja	2	14.630	29260
Gorro dacron	2	2.000	4000
Tapabocas dacron	2	1.000	2000
Bascula piso 150Kg	1	630.000	630000
Balanza electrónica 1kg	1	190.000	190000
Canastillas 60x40x25	20	10.000	200000
Tablas acrílico	2	20.000	40000
Contenedores para residuos	2	23.000	46000
Baldes plásticos	5	4.050	20250
Tablas de control	2	3.000	6000
Cuchillo para carnicos grande	2	10.000	20000
<b>Total</b>			<b>20.364.710</b>



**Cuadro 62. Costo total de la inversión fija inicial**

Concepto	Costo total (\$)
Equipo de oficina	2.912.800
<b>Equipo de cafetería</b>	<b>415.600</b>
<b>Material de aseo</b>	<b>89.450</b>
<b>Maquinaria y equipo</b>	20.364.710
<b>Vehículo</b>	<b>28.500.000</b>
<b>Construcciones y obras civiles</b>	<b>40.000.000</b>
Total	<b>92.282.560</b>

**9.3.2 Inversión diferida.** Son las inversiones que se realizan sobre la compra de un servicio o derechos que son necesarios para la puesta en marcha del proyecto, estos son: Montaje y puesta en marcha, estudios y funcionamiento. En los cuadros del 60 al 63 se muestran en detalle estas inversiones.

**Cuadro 63. Inversiones diferidas Montaje y puesta en marcha**

Concepto	Total
Montaje y puesta en marcha (10% valor equipos)	<b>2.036.471</b>

**Cuadro 64. Inversiones diferidas Estudios**

Estudios	Valor (\$)
Factibilidad	3.311.000
Total	<b>3.311.000</b>

**Cuadro 65. Inversiones diferidas de funcionamiento**

Concepto	Valor (\$)
*Inversiones de funcionamiento	145.700
<b>Total</b>	<b>145.700</b>

\*Las inversiones de funcionamiento contempla: Solicitud concepto ambiental, Concepto técnico bomberos, Concepto sanitario, SAYCO ACIMPRO.

### Cuadro 66. Inversiones diferidas totales

Concepto	Valor (\$)
Montaje y puesta en marcha (10% valor equipos)	2.036.471
Inversiones diferidas Estudios	3.311.000
Inversiones diferidas de funcionamiento	145.700
<b>Total</b>	<b>5.493.171</b>

### Cuadro 67. Costos totales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>1. Costos de producción</b>	<b>84116737</b>	<b>91700780</b>	<b>100043228</b>	<b>116573488</b>	<b>127402858</b>
<b>1.1 Costos directos</b>					
1.1.1 Materia prima	57600000	63360000	69696000	76665600	84332160
1.1.2 Materiales directos	2692000	2961200	3257320	3583052	3941357
1.1.3 Mano de obra directa					
1.1.3.1 Sueldos	7416000	8157600	8973360	14806044	16286616
1.1.3.1 Prestaciones	3633840	3997224	4396946	7254962	7980442
<b>Subtotal</b>	<b>71341840</b>	<b>78476024</b>	<b>86323626</b>	<b>102309658</b>	<b>112540575</b>
<b>1.2 Costos indirectos</b>					
1.2.1 Materiales indirectos	189.450	208.395	229.235	252.057	276.963
<b>Subtotal</b>	<b>189.450</b>	<b>208.395</b>	<b>229.235</b>	<b>252.057</b>	<b>276.963</b>
1.3 Otros costos indirectos					
1.3.1 Depreciaciones	7.177.671	7.177.671	7.177.671	7.177.671	7.177.671
1.3.2 Servicios	908789	999668	1099635	1209598	1330558
1.3.3 Mantenimiento	143.553	157.908	173.699	191.069	210.176
1.3.2 Servicios	1.028.789	1.035.968	1.139.565	1.253.521	1.378.873
1.3.5 Impuestos	140.000	154.000	169.400	186.340	204.974
1.3.6 Amortización diferidos	1.098.634	1.098.634	1.098.634	1.098.634	1.098.634
<b>Subtotal</b>	<b>12.585.447</b>	<b>13.016.361</b>	<b>13.490.367</b>	<b>14.011.773</b>	<b>14.585.320</b>
<b>2 Costos administrativos</b>					
2.1 Sueldos	8250000	9075000	9982500	10980750	12078825
2.2 Prestaciones	2940000	3234000	3557400	3913140	4304454
<b>Subtotal</b>	<b>11.190.000</b>	<b>12.309.000</b>	<b>13.539.900</b>	<b>14.893.890</b>	<b>16.383.279</b>
<b>3 Costos de ventas</b>	<b>1700000</b>	<b>1870000</b>	<b>2057000</b>	<b>2262700</b>	<b>2488970</b>
<b>Subtotal</b>	<b>1700000</b>	<b>1870000</b>	<b>2057000</b>	<b>2262700</b>	<b>2488970</b>
<b>Total costos de operación</b>	<b>97006737</b>	<b>105879780</b>	<b>115640128</b>	<b>133730078</b>	<b>146275107</b>

## 9.4 CAPITAL DE TRABAJO

Corresponde al conjunto de recursos necesarios, en forma de activos corrientes para la operación normal del proyecto para un ciclo productivo. Es el proceso que se inicia con el primer desembolso para cancelar los insumos de operación y finalizan cuando el producto se ha vendido y hay recursos disponibles para cancelar nuevos insumos.

**Cuadro 68. Inversión inicial de capital de trabajo**

<b>Concepto</b>	<b>Mes Uno</b>
1 Cuenta en bancos	7009728
2 Cuentas por cobrar	9600000
3 Inventario materia prima	5024333
4 Inventario producto en proceso	4161607
5 Inventario producto terminado	1387202
<b>Total activos corrientes</b>	<b>27182870</b>
6 cuentas por pagar	5024333
<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>5024333</b>

El capital neto de trabajo es la diferencia de los activos corrientes menos los pasivos corrientes.

Total capital de trabajo    22.158.537

Total inversión inicial    119.934.268

## 9.5 COSTO DE CAPITAL

Todo inversionista antes de asignar recursos hacia determinado propósito, tiene en mente que el capital invertido tenga un rendimiento óptimo, que supere al

menos la tasa de interés bancaria vigente por depósito al término fijo. Esa rentabilidad esperada se conoce como costo de capital, la cual junto con el premio al riesgo de una inversión determinada (TSA), el interés de oportunidad (TIO) del inversionista, se constituye en una herramienta fundamental de evaluación de un proyecto.

En el capítulo correspondiente a la Evaluación financiera, se detallará la TIO o costo de oportunidad para el inversionista.

**Cuadro 69. Inversiones del proyecto en millones de pesos**

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIONES FIJAS	(92282560)					
Depreciables	(92282560)					
<b>Construcción y obras civiles</b>	<b>(40000000)</b>					
<b>Maquinaria y equipo</b>	<b>(20364710)</b>					
<b>Equipos de oficina</b>	<b>(2912800)</b>					
<b>Equipo de cafetería</b>	<b>(415600)</b>					
<b>Material de aseo</b>	<b>(89450)</b>					
<b>Vehículo</b>	<b>(28500000)</b>					
INVERSIONES DIFERIDAS	(5493171)					
<b>Estudio</b>	<b>(3311000)</b>					
<b>Inversiones de funcionamiento</b>	<b>(145700)</b>					
<b>Montaje y puesta en marcha</b>	<b>(2036471)</b>					
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>(22.158.537)</b>					
Cuentas en bancos	(7009728)					
Cuentas por cobrar	(9600000)					
Inventario materia prima	(5024333)					
Inventario producto en proceso	(4161607)					
Inventario producto terminado	(1387202)					
<b>Total activos corrientes</b>	<b>(27182870)</b>					
Cuentas por pagar	(5024333)					
<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>(5024333)</b>					
(-) AMORTIZACIÓN		(1098634)	(2197268)	(3295902)	(4394536)	<b>(5493170)</b>
INVERSION DEL PROYECTO	(119.934.268)					

## 9.6 BALANCE GENERAL INICIAL.

En un proyecto de inversión se recomienda referirse al balance general inicial del mismo, el cual muestra el comportamiento de las cuentas del activo, pasivo y patrimonio.

**Cuadro 70. Balance general**

<b>Activos</b>	
Cuenta en bancos	7009728
Cuentas por cobrar	9600000
Inventario materia prima	5024333
Inventario producto en proceso	4161607
Inventario producto terminado	1387202
<b>Total activos</b>	<b>27182870</b>
<b>Pasivos</b>	
Cuentas por pagar	5024333
<b>Total pasivos</b>	<b>5024333</b>
<b>Patrimonio</b>	
Capital social	22.158.537
<b>Total patrimonio</b>	<b>22.158.537</b>
<b>Total pasivos + patrimonio</b>	<b>27182870</b>

## 9.7 PUNTO DE EQUILIBRIO

Una vez obtenido el comportamiento de los costos fijos y variables para cada uno de los años de vida útil del proyecto, y así mismo haber determinado los ingresos,

se calcula el punto de equilibrio del proyecto, que determina las unidades que deben venderse sin que haya ganancias pero tampoco pérdidas por la empresa.

**Cuadro 71. Costos fijos y costos variables.**

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Costos Variables</b>					
Materia prima	57600000	63360000	69696000	76665600	84332160
Materiales directos	2692000	2961200	3257320	3583052	3941357
Mano de obra directa sueldos	7416000	8157600	8973360	14806044	16286616
Mano de obra directa prestaciones	3633840	3997224	4396946	7254962	7980442
<b>Subtotal</b>	<b>71341840</b>	<b>78476024</b>	<b>86323626</b>	<b>102309658</b>	<b>112540575</b>
<b>Costos Fijos</b>					
Materiales indirectos	189450	208395	229235	252057	276963
Depreciaciones	7177671	7177671	7177671	7177671	7177671
Servicios	908789	999668	1099635	1209598	1330558
Mantenimiento	143553	157908	173699	191069	210176
Seguros	3116800	3428480	3771328	4148461	4563307
Impuestos	140000	154000	169400	186340	204974
Amortización diferidos	1098634	1098634	1098634	1098634	1098634
Costos administrativos sueldos	8250000	9075000	9982500	10980750	12078825
Costos admt. Prestaciones	2940000	3234000	3557400	3913140	4304454
Costos de ventas	1700000	1870000	2057000	2262700	2488970
<b>Subtotal</b>	<b>25664897</b>	<b>27403756</b>	<b>29316502</b>	<b>31420420</b>	<b>33734532</b>
<b>Total costos de operación</b>	<b>97006737</b>	<b>105879780</b>	<b>115640128</b>	<b>133730078</b>	<b>146275107</b>

**9.7.1 Punto de equilibrio en unidades.** A continuación se determinará el punto de equilibrio para el año 1, anotando que su correspondiente análisis es un

indicador fundamental en la estructura financiera del proyecto, ya que muestra cuanto hay que producir y vender para que no haya ni pérdidas ni ganancias.

Calculo de punto de equilibrio para el año 1:

$$Y = CT$$

$$(Pv*Q) = CF + (Cvu*Q)$$

$$(Pv*Q) - (Cvu*Q) = CF$$

$$Q(Pv - Cv) = CF$$

$$Qe = CF / (Pv - Cvu)$$

Donde:

Y = Ingresos

CT = Costo total

CF = Costo fijo

Cvu = Costo variable unitario

Qe = Cantidad de equilibrio

Para el año 1 los ingresos totales Y son 115.200.000 a un precio de venta Pv de 8.000 con un total de 14.400 unidades producidas.

Los costos fijos (directos) CF son de 25664897, y los costos variables Cv son de 71341840. El costo variable Cvu resulta de dividir los costos variables Cv entre el numero de unidades a producir el primer año  $Cvu = 4.954$

Aplicando los datos a la formula, tenemos:



$$Q = 25664897 / (8.000 - 4.954)$$

Q = 8.426 unidades de filetes de Carpa

El punto de equilibrio significa que lo mínimo que la empresa debe producir para no ganar ni perder, son 8.426 unidades de filetes.

**9.7.2 Punto de equilibrio en pesos.** Para calcularlo se aplica la siguiente formula:

$$Q = CF / (1 - (Cv/V))$$

Donde:

Q = punto de equilibrio

CF = costos fijos

V = ventas netas

Cv = Costos variables

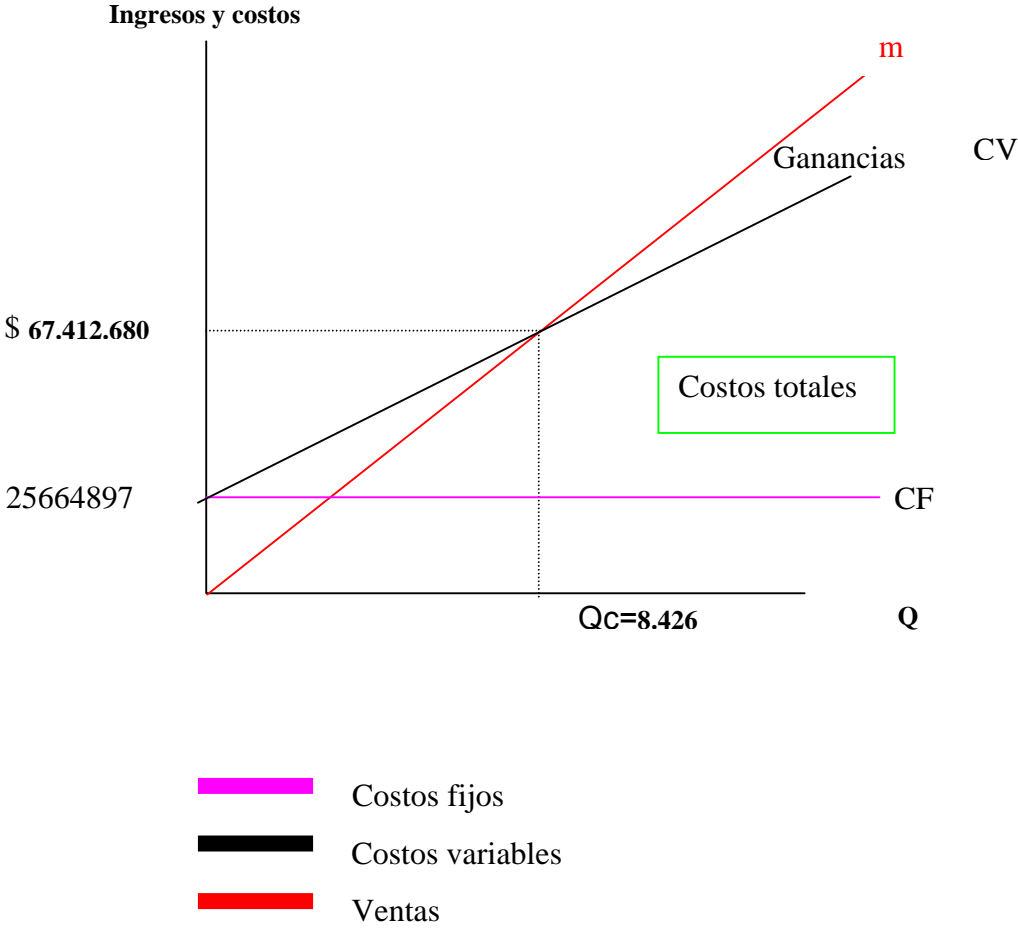
Aplicando la formula tenemos:

$$Q = 25664897 / (1 - (71341840 / 115.200.000))$$

$$Q = \$67.412.680$$

El punto de equilibrio se puede representar gráficamente Figura 4, para un mejor entendimiento.

Figura 9. Representación gráfica del punto de equilibrio.



**9.7.3 Análisis del punto de equilibrio.** El punto de equilibrio por unidades demuestra que lo mínimo que se debe vender sin que se produzcan pérdidas pero tampoco ganancias es 8.426 unidades de filetes para el año 1; lo que equivale a 2.808 Kg. ó a 2.8 ton/año.

Por la venta de las unidades calculadas en el punto de equilibrio la empresa captaría \$67.412.680 , este valor representa los ingresos por ventas mínimos que deben obtenerse para que el proyecto se mantenga, teniendo en cuenta las unidades a producirse que para el primer año son de 14.400 Kg. y cuyo precio por Kg. es de \$ 8.000 se concluye que la empresa por concepto de ingresos por ventas obtendría \$ 115.200.000 valor que supera ampliamente al calculado en el punto de equilibrio demostrando de igual manera la viabilidad del proyecto.

## **10. EVALUACION FINANCIERA.**

Es la parte final de toda secuencia de un análisis sobre la factibilidad de un proyecto de inversión. Para nuestro caso los estudios que anteceden como son el Estudio de mercado, técnico y económico, han arrojado resultados satisfactorios, por lo tanto se hace necesario evaluar financieramente el proyecto para determinar la viabilidad o conveniencia para su montaje.

La evaluación financiera se basará teniendo en cuenta los siguientes indicadores de rentabilidad fundamentados en el flujo de caja para cada uno de los escenarios.

### **10.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO.**

**10.1.1 Tasa de interés de Oportunidad TIO (TMAR).** A continuación se detallara el procedimiento financiero que se adopta para determinar la TIO en el proyecto.

- ◆ Tasa de interés Bancaria : Vigente para un depósito a término fijo anual del 9% (DTF).

- ◆ Premio al riesgo a la inversión : Significa el verdadero crecimiento del dinero y se le llama así porque las inversiones implican arriesgan dinero y por tomar ese riesgo el inversionista merece una ganancia adicional sobre la inflación; es decir que a mayor riesgo, se merece obtener una mayor ganancia. Teniendo en cuenta que el proyecto se desarrollará en una estructura de mercado oligopólica en donde se ha notado crecimientos constantes de la demanda hace que el premio al riesgo de la inversión se considere total, por lo tanto se asigna un porcentaje de premio al riesgo del 6%, entonces la tasa de interés de oportunidad al inversionista es de 15%.

**10.1.2 Valor Presente neto VPN.** Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial (año 0). El valor presente simplemente significa traer del futuro al presente cantidades monetarias a su valor equivalente. Se calculan los valores presentes de los ingresos netos con base en la Tasa de interés de oportunidad que no es más que la tasa atractiva para el inversionista.

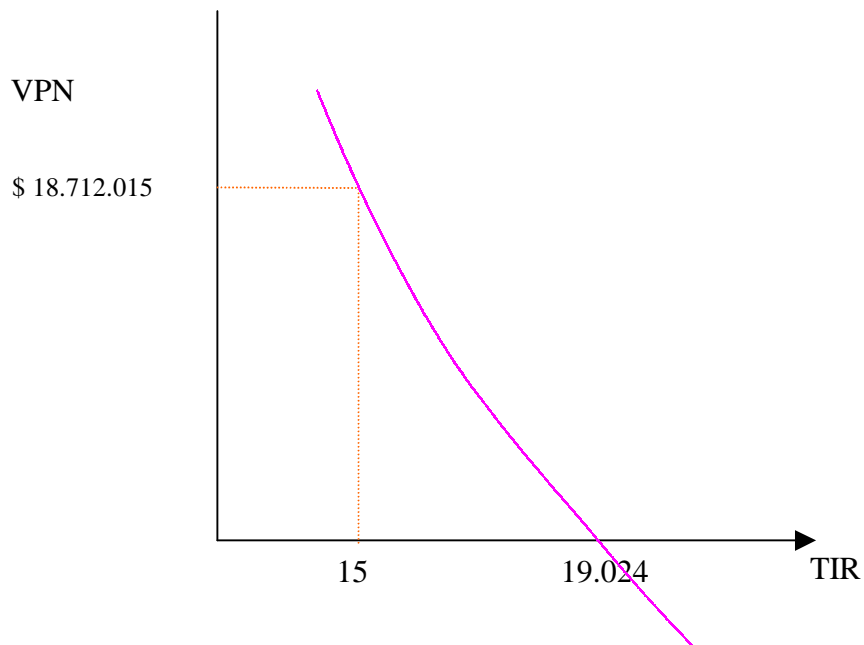
$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)} + \frac{FNE_1}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE_1}{(1+i)^n}$$

$FNE_n$  = flujo neto de Efectivo del año n que corresponde a la ganancia neta después de impuestos en el año n.

P = Inversión inicial en el año 0

I = Tasa de interés de referencia que corresponde a la TIO (TMAR) = 18%

**Figura 10. VPN Vs TIR**



Se muestra la gráfica general del valor presente neto donde se observa la relación inversa entre el VPN y la TIO, a medida que la VPN crece o decrece la TIO se comporta de manera inversa

**10.1.3 Tasa interna de rendimiento TIR.** Es la tasa de interés que hace que el VPN sea igual a cero, por lo tanto es la tasa que surte un efecto neutro y que iguala ingresos con egresos, así esta tasa indica el verdadero rendimiento del proyecto.

$$\underset{(0)}{VPN} = \underset{(0)}{\sum VPI} * (TIO) - \underset{(0)}{\sum VPE} * (TIO)$$

$$\underset{(0)}{VPN (TIR)} = \underset{(0)}{\sum VPI (TIR)} - \underset{(0)}{\sum VPE (TIR)}$$

$$0 = \underset{(0)}{\sum VPI (TIR)} - \underset{(0)}{\sum VPE (TIR)}$$

Entonces la TIR es la tasa de descuento que hace que la suma de los flujos descontados sea igual a la inversión inicial, o también la tasa de descuento que hace que la VPN sea igual a cero.

**10.1.4 Relación beneficio costo.** El método consiste en determinar el concepto entre el valor presente de ingresos para un interés dado que corresponde a la TIO y Valor Presente de Egresos con el mismo interés.

$$RBC (15\%)_{\text{año } 0} = (VPI * TIO) / VPE * TIO$$

## 10.2 CRITERIOS DE DECISION

Los siguientes indicadores determinan los criterios de decisión sobre cada uno de los métodos de evaluación que se aplican posteriormente a cada uno de los flujos de caja en los escenarios correspondientes.

**10.2.1 Criterio del VPN.**  $VPN > 0$ : el proyecto es viable financieramente ya que reporta beneficios económicos por lo tanto se recomienda su ejecución . Indica que hay ganancia más allá de haber recuperado la inversión.

$VPN < 0$  : el proyecto no es recomendable, indica que las ganancias no son suficientes para

Recuperar el dinero invertido.

$VPN = 0$  : indiferente, es decir puede o no aceptarse la inversión ya que esto indica que sólo se ha recuperado la TIO.

### **10.2.2 Criterios de la TIR.**

**La  $TIR > TIO$**  : el proyecto debe ser aceptado porque muestra viabilidad al retorno del mismo. Es suficiente para compensar el costo de oportunidad del dinero para el inversionista el cual está dado por la TIO.

**$TIR < TIO$**  : el proyecto no debe ejecutarse ya que no alcanza a compensar el costo de oportunidad del dinero.

### **10.2.3 Criterios de la RBC**

$RBC > 1$  : el proyecto es viable financieramente ya que por un peso invertido en el proyecto, el reportará beneficios superiores.



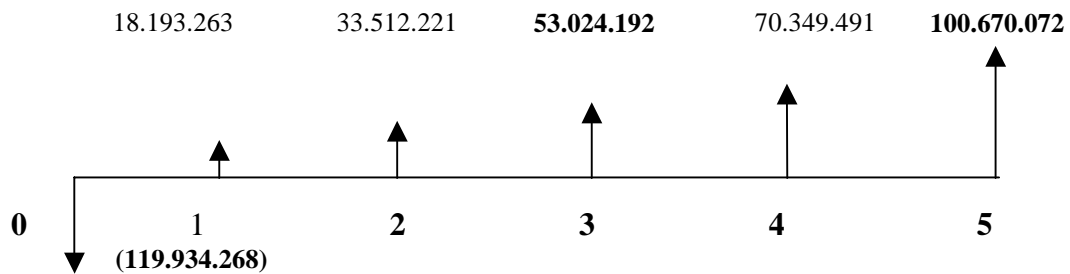
RBC = 1 : Indiferente ya que el VPN de ingreso es igual al VPN de egreso

RBC < 1 : no se acepta el proyecto

### 10.3 ESCENARIO DE CERTIDUMBRE 1 VPN; TIR; RBC.

El escenario 1, considera el comportamiento de la inversión inicial de los flujos netos de caja correspondientes a los cinco años de vida útil operativa del proyecto.

**Figura 11. Flujo de caja sin financiación**





**Cuadro 72. Flujo de caja.**

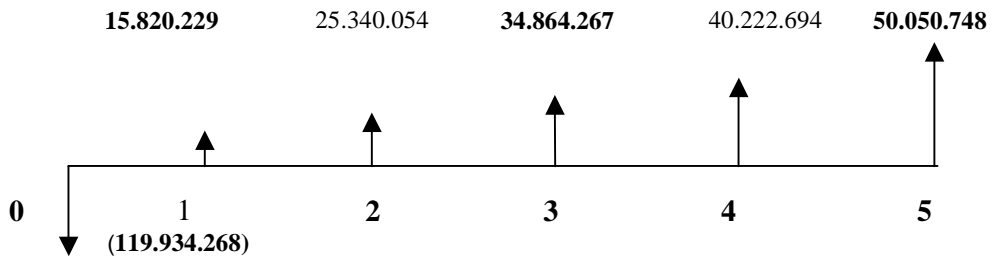
Periodo		1	2	3	4	5
Inversión Inicial	(119.934268)					
Depreciables	92.282.560					
No depreciables						
Capital de trabajo	22.158.537					
Diferidos	5.493.171					
<b>Ingresos ventas</b>		<b>115.200.000</b>	<b>139.392.000</b>	<b>168.664.320</b>	<b>204.079.568</b>	<b>246.945.179</b>
(+) otros ingresos						
<b>Ingresos brutos de operación</b>		<b>115200000</b>	<b>139392000</b>	<b>168664320</b>	<b>204079568</b>	<b>246945179</b>
(-) Costos de producción		84116737	91700780	100043228	116573488	127402858
<b>Utilidad bruta de operación</b>		<b>31083263</b>	<b>47691220</b>	<b>68621092</b>	<b>87506080</b>	<b>119542321</b>
(-) costos de Administración		11190000	12309000	13539900	14893890	16383279
(-) Costos de venta		1700000	1870000	2057000	2262700	2488970
<b>Utilidad bruta antes depreciación</b>		<b>18193263</b>	<b>33512220</b>	<b>53024192</b>	<b>70349490</b>	<b>100670072</b>
(-) Depreciación		7177671	7177671	7177671	7177671	7177671
(-) Amortización		1098634	1098634	1098634	1098634	1098634
<b>Utilidad</b>		<b>9916958</b>	<b>25235915</b>	<b>44747887</b>	<b>62073185</b>	<b>92393767</b>
(-) Reserva legal 10%		991696	2523592	4474789	6207319	9239377
<b>Utilidad por distribuir</b>		<b>8925262</b>	<b>22712324</b>	<b>40273098</b>	<b>55865867</b>	<b>83154390</b>
(+) Depreciación		7177671	7177671	7177671	7177671	7177671
(+) Amortización		1098634	1098634	1098634	1098634	1098634
(+) Reserva legal		991696	2523592	4474789	6207319	9239377
(-) Pago de capital		4.256.077	5.618.022	7.415.789	9.788.841	12.921.270
<b>FLUJO NETO DE CAJA</b>	<b>(119.934.268)</b>	<b>18193263</b>	<b>33512221</b>	<b>53024192</b>	<b>70349491</b>	<b>100670072</b>

En el cuadro anterior se indica el estado de resultado, a la izquierda de cada concepto se a notado el signo que corresponde al flujo en cuestiona, es decir, un ingreso es positivo para la empresa pues se esta recibiendo dinero; y los costos y pago de impuestos son negativos pues representan salida de dinero en efectivo.

**Cuadro 73. Flujos netos de efectivo descontados para el calculo de la VPN**

Año	Flujos netos futuros	Flujos netos presentes
<b>1</b>	18.193.263	15.820.229
<b>2</b>	33.512.221	25.340.054
<b>3</b>	53.024.192	34.864.267
<b>4</b>	70349491	40.222.694
<b>5</b>	100.670.072	50.050.748

**Figura 12. Flujo neto de efectivo. Escenario de certidumbre 1**



Aplicando la fórmula VPN = \$ 46.363.724

Este escenario considera que las distintas variables manejadas en el proyecto se van a comportar según lo estimado y proyectado con los estudios de mercado, técnico y financiero.

**Cuadro 74. Interpretación de valores de la VPN con diferentes valores de la TIO**

Valor de la TIO	VPN
<b>19%</b>	<b>102.585</b>
<b>19.02450357% (Tasa interna de retorno)</b>	<b>0</b>
<b>20%</b>	<b>-4.083.948</b>

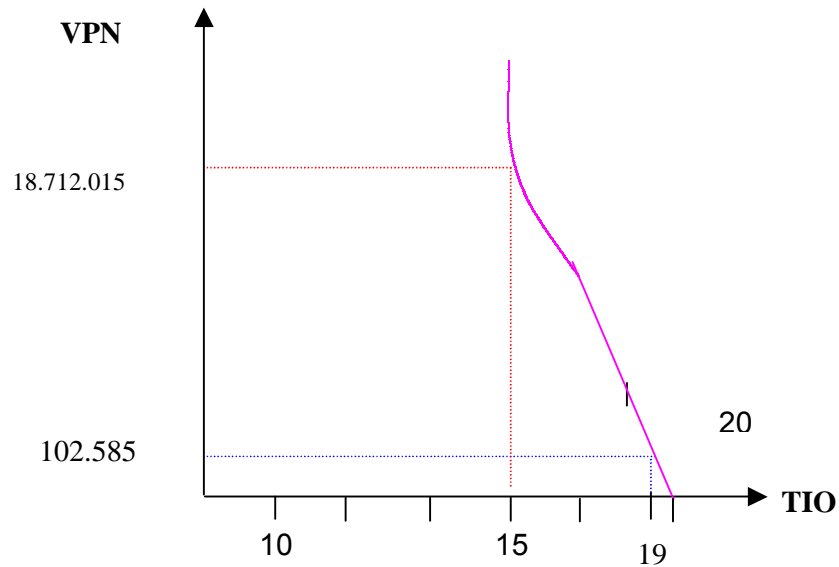
**Cuadro 75. Ingresos y egresos descontados para el calculo del RBC**

Año	Ingresos	Egresos
1	115200000	97006737
2	139392000	105879780
3	168664320	115640128
4	204079568	133730078
5	246945179	146275107

Aplicando la fórmula RBC para el año 1 es de: 1.18

RBC para el año 5 es de: 1.68

**Figura 13. VPN vs. TIO**



#### **10.4 ANÁLISIS DE LOS INDICADORES FINANCIEROS.**

La tasa interna de rendimiento (TIR) del proyecto es del 19% ,este valor demuestra la viabilidad y rentabilidad del proyecto ya que supera ampliamente a la Tasa de interés de Oportunidad (TIO) que corresponde al 15% , por lo tanto la inversión en el proyecto debe aceptarse ya que la inversión se recupera con la tasa de interés mínima (TIO) fijada por el inversionista con el fin de obtener un crecimiento real del dinero . Es decir que al ser mayor la TIR con respecto a la TIO el inversionista ganará un rendimiento mayor de su dinero u obtendrá una ganancia adicional sobre la inflación.

El VPN del proyecto corresponde a \$46.363.724 lo que demuestra una vez más la viabilidad financiera del presente estudio y por lo tanto su inversión debe

aceptarse, ya que es claro que el inversionista espera que las ganancias superen a la inversión inicial o que por lo menos la igualen, por lo que \$ 46.363.724 indica una ganancia adicional después de haber recuperado la inversión con la tasa de interés de oportunidad (TIO) fijada del 15%.

En cuanto al cálculo de la Relación Costo Beneficio (RBC) , éste indica que por cada peso invertido en el proyecto se obtiene un respaldo o una ganancia de \$1.18 anual, para el primer año de vida útil del proyecto y para el quinto año la RBC es de 1.68.

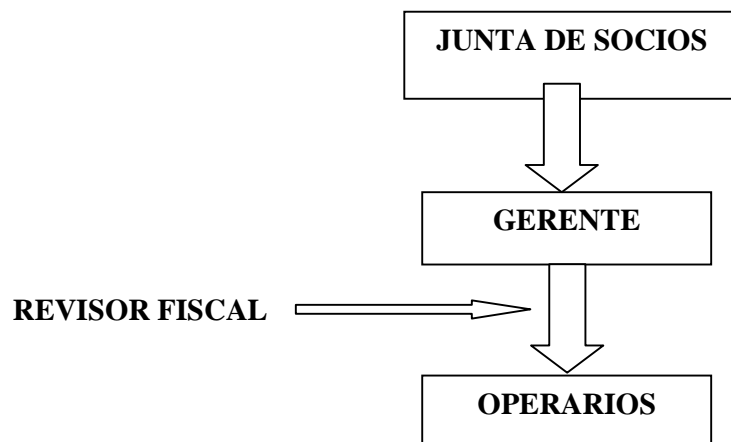
## 11. EMPRESARIAL.

### 11.1 ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

**11.1.1 Organigrama General de la Empresa** . Para la organización de la empresa se manejará un tipo de auditoria en línea, siendo esta la forma estructural más sencilla y usual puesto que refleja las relaciones entre superior y subordinado inmediato.

Es el único tipo de autoridad con el cual se puede ejercer el principio fundamental de la autoridad con todo el poder para exigir el cumplimiento de tareas. Es además, el único tipo de autoridad que esta en capacidad de extenderse por toda la estructura de la empresa.

**Figura 14. Organigrama general de LA GRANJA**





### 11.1.2 Funciones del Personal

- **Junta de socios.** La junta de socios es la autoridad mas importante de la empresa, Además de las funciones que le otorga la ley, la junta de socios tiene funciones como la de aprobar y reformar estatutos, establecer políticas, metas y objetivos, nombra al gerente, aprueba los programas de mayor trascendencia y examinar, aprobar o desaprobar los informes.
  
- **Gerencia.** El gerente es el encargado de planear, organizar, dirigir y controlar todas las actividades de la empresa, es el representante legal de esta ante cualquier instancia, tiene la autoridad para contratar y remover a los empleados, responde oportunamente la presentación de los informes legales de la empresa y es el encargado de responder a la junta de socios el cumplimiento de las metas.
  
- **Operarios.** Son los encargados de la manipulación y transformación directa de los productos, estos deben atender los llamados de acuerdo a la jerarquía planteada en el organigrama. Cuando no se este procesando los operarios se encargan de la limpieza en planta, y actividades varias que puedan surgir como servicios generales.
  
- **Servicios generales.** Para servicios generales existen dos cargos:

- **Conductor.** Atiende las necesidades del departamento de subgerencia de mercadeo y ventas, en lo que respecta a distribución de producto, el cobro de cuentas pendientes en coordinación con este departamento. En la medida de lo posible, se hacen labores de mensajería.
  
- **Aseo.** Un empleado estará encargado del aseo en planta y en área administrativa, esta labor la realiza un operario en lo posible del sexo femenino que trabaje en planta y que este disponible.

## **11.2 Plan de capacitación a productores de carpa espejo en el municipio de Consacá.**

Para facilitar el desarrollo del plan estratégico de capacitación a los productores de Carpa Espejo en el municipio de Consacá se hace necesario realizar un diagnostico, a través del análisis de una matriz DOFA (nombre tomado de las iniciales Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), utilizada como la herramienta clave para determinar la posición actual respecto a los objetivos y metas que se desean alcanzar por parte de la empresa, recopilando información en aspectos como:

- Situación actual de los estanques ( infraestructura ).
- Problemas en producción primaria ( suministro y manejo de alevines).
- Control de enfermedades.

- Cosecha y sacrificio.
- Aspectos relacionados con calidad.
- Control sanitario.

Las nuevas tendencias en el mundo de la economía, del trabajo y la presencia dentro de las organizaciones de una tecnología cada vez más cambiante, suponen un reto progresivamente creciente para las empresas, permitiendo que sólo las mejor preparadas aseguren su supervivencia. Repetidamente se ha comprobado, en ocasiones a través de experiencias dolorosas, que estar "mejor preparado" significa simple y llanamente, contar con un contingente humano integrado, sólidamente formado, motivado, comprometido, actuando coordinadamente y que aplique todo su potencial al logro de los objetivos corporativos.

Es por ello, que se hace necesario programar para los miembros de la EAT, un curso de gestión empresarial orientadas a la enseñanza de:

- Liderazgo
- Contabilidad general de costos
- Conceptos básicos de administración
- Manejo financiero
- Gestión de calidad
- Formulación y evaluación de proyectos
- Planeación de estrategias

**11.2.1 Objetivo general.** Capacitar a los miembros de la empresa asociativa de trabajo en la conformación de Empresas, Proporcionando las capacidades humanas requeridas por una organización, desarrollando habilidades y aptitudes del individuo.

### **11.2.2 Objetivos específicos**

- Fomentar el espíritu empresarial dentro de los grupos a capacitar.
- Orientar al empresario en la identificación de los problemas, sus causas, consecuencias en el manejo de su empresa e identificar alternativas de solución.
- Mejorar la calidad y el nivel de vida, de los productores mediante la inducción a la formación de empresas.
- Informar a los productores los conceptos necesarios para la creación, manejo y sostenimiento de una empresa.

Estos programas se desarrollaran a través de talleres, conferencias, exposiciones, cursos prácticos y ejercicios de aplicación por parte del equipo técnico y profesional vinculado a la UMATA del municipio de Consacá.

### **11.2.3 INTENSIDAD**

- **Liderazgo:** 8 horas

- Contenido temático:
- liderazgo empresarial y social.
- Toma de decisiones.
- Gestión empresarial.

**Administración:** 12 horas

- Contenido temático:
- Fundamentos básicos de administración
- Concepto de empresa
- Clases de empresas.
- Legislación sobre constitución de una empresa.
- Planeación.
- Organización
- Operación
- Control.

**Contabilidad de costos:** 14 horas

- Contenido temático:
- Clasificación de los costos
- Los costos fijos
- Costo fijo unitario
- Los costos variables
- Margen de contribución
- Punto de equilibrio

- La utilidad promedio mensual
- Los inventarios

**Contabilidad general:** 14 horas

- Contenido temático:
- Contabilidad
- Concepto de contabilidad y sus objetivos
- Presupuesto
- Manejo de cuentas
- Soportes contables
- Libros de contabilidad
- Estados financieros

**Mercadeo:** 10 horas

- Contenido temático:
- Mercadeo
- Concepto de mercadeo
- Fijación de precio en el mercado
- Comercialización
- Atención al cliente
- Estrategias básicas de mercadeo

## **12.EVALUACION SOCIAL.**

### **12.1 BENEFICIOS SOCIALES DEL PROYECTO**

La conformación de la planta permite organizar una comunidad con capacidad de decisión, gestión y ejecución, mediante acciones integrales de participación.

Como bien se ha visto, uno de los mayores problemas del sector productivo en nuestra región gira en torno al proceso de organización; mediante el desarrollo de un proyecto sostenible que servirá de modelo para otros sectores de la zona, de tal forma que el termino "beneficio social" involucre a cada uno de los eslabones que conforman dicha cadena.

Es importante hacer mención que el montaje de la planta no solo beneficia algunos actores en particular sino que distribuye proporcionalmente su provecho a todos aquellos que de alguna u otra manera la integran, de tal forma que los productores de Carpa y trabajadores de la empresa, encuentren un incentivo al trabajo realizado y así aseguren un trabajo digno que incremente la calidad de vida

El proyecto presenta un beneficio social considerable, ya que plantea una organización donde el productor es socio de la empresa y tiene participación

directa de las ganancias; las familias beneficiadas son 32 con un promedio de 4 personas por familia, para un total de 128 personas.

La Alcaldía Municipal de Consacá a través de la UMATA, como ente oficial brinda asistencia técnica a los productores, enfoca sus acciones al mejoramiento continuo de la producción acuicola y el desarrollo del recurso humano, con actividades desarrolladas por especialistas de esta entidad.

Otro aspecto que es importante es la generación de empleo; en producción primaria los empleos directos son 128, teniendo en cuenta que las actividades inherentes son realizadas por las familias, en ellas participan padres, esposas e hijos.

En el área de procesamiento, para el año 5 se plantean 6 empleos, este personal como requisito tiene que estar asociado o ser beneficiario directo (familiar) de la asociación, por lo general, este personal pertenece a estratos 1 y 2 y son oriundos de la región.

Otro aspecto son los beneficios de seguridad social, las familias del personal vinculado a la empresa tendrá acceso a este servicio, con la proyección de incluir a todos y cada uno del personal perteneciente a la asociación.



### 13. CONCLUSIONES .

- ❖ El presente proyecto, se constituye en una alternativa factible para el aprovechamiento de las oportunidades como: organizaciones campesinas, producción de materia prima de buena calidad a precios competitivos, apoyo de instituciones como la UMATA y políticas oficiales que facilitan el desarrollo de la actividad empresarial.
  
- ❖ En cuanto a aceptabilidad, el estudio de mercado demostró que los filetes de Carpa Espejo LA GRANJA presentan un 60% de preferencia dentro de los consumidores potenciales.
  
- ❖ Mediante la evaluación de algunos factores determinantes, se llegó a la conclusión que el tamaño ideal de la planta debe ser el necesario para procesar 21 toneladas al año para el quinto año del proyecto.
  
- ❖ La vida útil del producto es de mínimo 15 días a temperatura de refrigeración y de 30 días bajo condiciones de congelación.
  
- ❖ Teniendo en cuenta que el procesamiento de los filetes de Carpa generan residuos sólidos y líquidos , se plantean alternativas viables para la prevención y mitigación de los impactos ambientales no deseables.

❖ Se determina que el proyecto se acepta, puesto que el VPN es positivo, así mismo la TIR supera ampliamente la TIO y la RBC es de 1.18 , lo que significa que por cada peso invertido el proyecto genera 1,18 a pesos de hoy.

❖ Para la organización empresarial, se plantea una empresa asociativa de trabajo (EAT) como la mejor opción debido a las ventajas mencionadas en el capítulo empresarial.

## **14.RECOMENDACIONES.**

**a.** Para la implementación del proyecto , es necesario que la comunidad involucrada , en este caso los productores de carpa de todo el municipio de Consacá , estén legalmente constituidos como una empresa asociativa de trabajo (EAT), labor que deberá desarrollar la UMATA en conjunto con los beneficiarios.

**b.** Es necesario que para el manejo de subproductos como vísceras, aletas, cabeza y huesos; generadas durante el procesamiento de la Carpas en filetes se apropie y transfiera la tecnología de proteo líticos , desarrollada en otras fincas del país como los es Truchas Caledonia y Truchas Cócora , para que su manejo contribuya a la disminución de costos en la producción primaria. La inversión fija para este proceso asciende a la suma de \$7.000.000.

**c.** Concienciar a los productores en cuanto al manejo post-cosecha de la Carpa , para que el trabajo de 8 meses de producción, no se vea afectado en un solo día.

**d.** De acuerdo con el aumento de la oferta del producto, se debe pensar en alcanzar mercado calificados tipo exportación.

e. Para la implementación de un complejo agroindustrial rural (CAR) , se deben iniciar estudios con otros productos propios del municipio de Consacá, tales como cítricos, plátano etc, para crear una economía de escala y de esta forma los beneficios que genera el desarrollo se vean reflejados en la comunidad.

## BIBLIOGRAFIA.

BARRADO, Andrés. El pescado y las industrias derivadas de la pesca. Zaragoza, España: Acribia. 1988. p. 57 -70

BARRETO, Carlos; TURRIAGO., Rosalba y MOSQUERA, Berna. Producción de la Pesca y Acuicultura en Colombia: boletín Estadístico Pesquero. Santa fe de Bogotá, Colombia. 1997. p. 24 - 25

BELTRAN, Claudia y VILLANEDA, Abraham. Perfil de la pesca y la acuicultura en Colombia. INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA (INPA). Bogotá. 2000. p. 28 - 32

BUTTKUS Frank. Producción del pescado y control de calidad. Zaragoza, España : Acribia. 1963. p. 63

CAJIGAS, Laureano; CAJIGAS, Roberto y APRAEZ, Vicente. Estudio de la oferta y demanda de la carne de pescado en la ciudad de San Juan de Pasto, Colombia 1999. trabajo de grado (Ingeniero en producción Acuícola). Universidad de Nariño. Facultad de ciencias pecuarias, programa de Acuicultura. 250 p.

CONNEL, J.J. Control de la calidad del pescado Zaragoza, España: Acribia S.A. 1988. p. 63 - 65

CONNELL, J .J y HARDY R. Avances en la tecnología de productos pesqueros. Zaragoza, España: Acribia S.A. 1987. p. 72 - 77

CUSHING, D.h. Ecología marina y pesquera. Zaragoza España: Acribia.1995. 102p.

FAO. Resumen ejecutivo sobre la pesca por países (Colombia). Artículo online, pagina web: [www.fao.org/fi/fcp/urugus.asp](http://www.fao.org/fi/fcp/urugus.asp).

HANS, Henry. El pescado fresco y su calidad y cambios de calidad Zaragoza, España: Danida. 1988. p. 37 - 45

HUXLEY F y HANSON H. Control de calidad del pescado fresco y sus derivados. Zaragoza, España: Acribia. 1997. p. 57 - 67

JEFFREY, Pope. Investigación de Mercados. Trad. Por Franklin Maiguashca. 7ª. Ed. Bogotá, Colombia: Norma. 1994. 384 p.

LISTON Frederick. Control de calidad en la industria pesquera. Zaragoza, España: Acribia. 1980. 290p.

LOVE K. El pescado y productos derivados. Zaragoza, España: Danida. 1980. p. 74 - 88

LUDORFF ,W y MEYER V. El pescado y los productos de la pesca. Zaragoza, España: Acribia. 1988. 237p.

MADRID, Juana. El pescado y sus productos derivados. Zaragoza, España: Mundi Prensa. 1999. 150p.

Plan de ordenamiento territorial del municipio de Consacá 2001.

STROUND Henry y PARTMAN Joseph. Calidad del pescado. Zaragoza, España. Mundi prensa. 1982. p. 66 - 96

SWIFT, D.R. Acuicultura. Zaragoza, España: Acribia. 1989. 300p.

# **ANEXOS**



