

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE PRODUCTOS CARNICOS A PARTIR DE CARNE DE
TOYO (*Mustellus sp*) EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRES DE TUMACO,
DEPARTAMENTO DE NARIÑO, COLOMBIA.**

CRISTIAN CAICEDO LAURIDO

GLENDATATIANA PAI PONTE

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

2002

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE PRODUCTOS CARNICOS A PARTIR DE CARNE DE
TOYO (Mustellus sp) EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRES DE TUMACO,
DEPARTAMENTO DE NARIÑO, COLOMBIA.**

CRISTIAN CAICEDO LAURIDO

GLENDIA TATIANA PAI PONTE

**PROYECTO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL
TITULO DE INGENIEROS AGROINDUSTRIALES**

ASESOR

ING. OSWALDO OSORIO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

SAN JUAN DE PASTO

2002

NOTA DE ACEPTACIÓN

ING. ESP. GINNA POZUECO

Jurado de Tesis

ING. ALVARO BASTIDAS

Jurado de Tesis

ING. ESP. OSWALDO OSORIO

Asesor de Tesis

CONTENIDO

	pág.
GLOSARIO	
RESUMEN	
SUMMARY	
INTRODUCCIÓN	27
1. GENERALIDADES	29
1.1 JUSTIFICACIÓN	29
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	30
1.3 DESCRIPCION E IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	30
1.3.1 Tema	30
1.3.2 Título	30
1.3.3 Identificación del problema	30
1.3.4 Ubicación del problema	31
1.3.5 Formulación del problema	31
1.3.6 Significado del problema	31
2. OBJETIVOS	32
2.1. OBJETIVO GENERAL	32
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	32
2.2.1 Estudio de mercado	32
2.2.2 Estudio técnico	32

2.2.3	Estudio de impacto ambiental	33
2.2.4	Estudio financiero	33
2.2.5	Evaluación	33
3.	MARCO TEÓRICO	34
3.1	GENERALIDADES DE LOS TIBURONES	34
3.1.1	Descripción anatómica general	34
3.2	COMPOSICIÓN DE TIBURONES	36
3.2.1	Agua	36
3.2.2	Proteína	37
3.2.3	Grasa	38
3.2.4	Sales minerales	38
3.2.5	Vitaminas	39
4.	METODOLOGÍA	40
4.1	TIPO DE ESTUDIO	40
4.2	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	40
4.3	DISEÑOS METODOLÓGICO	40
4.3.1	Fase I. Caracterización del entorno regional	41
4.3.2	Fase II. Caracterización del entorno agroindustrial	41
4.3.3	Fase III. Estudio de mercado	41
4.3.4	Fase IV. Tamaño y localización	41
4.3.5	Fase V. Estudio técnico	42
4.3.5.1	Diseño experimental	43

4.3.5.1.1	Localización	43
4.3.5.1.2	Materia prima	43
4.3.5.1.3	Insumos	44
4.3.5.1.4	Maquinaria y equipo	44
4.3.5.1.5	Servicios requeridos	44
4.3.5.1.6	Recurso humano	45
4.3.5.2	Descripción del proceso de elaboración de los productos	45
4.3.5.3	Diseño de planta	45
4.3.6	Fase VI. Evaluación ambiental	45
4.3.7	Fase VII. Estructura administrativa	46
4.3.8	Fase VIII. Estudio financiero	46
4.3.9	Fase IX. evaluación de proyecto	47
5.	CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	47
6.	FASE I. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO REGIONAL	48
6.1	ASPECTO HISTÒRICO	48
6.2	ASPECTO GEOGRÁFICO	48
6.3	ASPECTO DEMOGRÁFICO	49
6.4	ASPECTO ECONÓMICO	50
7.	FASE II. ENTORNO AGROINDUSTRIAL	53
8.	FASE III. ESTUDIO DE MERCADO	55
8.1	CONTENIDO	55
8.1.1	Intermediarios en la comercialización de productos cárnicos en Pasto	55

8.1.2	Definición de los productos	56
8.1.2.1	Salchichas	56
8.1.2.2	Hamburguesas	56
8.1.2.3	Salchichón	57
8.1.3	Usos	57
8.1.4	Productos sustitutos	57
8.1.5	Competencia	57
8.2	METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE MERCADO	58
8.2.1	Determinación de la muestra	58
8.2.2	Ingresos de la población	59
8.2.2.1	Nivel de ingresos	60
8.3	ESTUDIO DE LA DEMANDA	61
8.3.1	Resultado de la investigación de mercado	62
8.3.1.1	Consumo de los productos cárnicos en San Juan de Pasto	62
8.3.1.2	Precio a pagar por los productos	64
8.3.1.3	Lugar de compra de los productos	64
8.3.1.4	Frecuencia de compra de productos similares	67
8.3.1.5	Volumen de compra de productos similares por estrato	68
8.4	ESTUDIO DE LA OFERTA	73
8.4.1	Resultados de la investigación	75
8.4.1.1	Plantas procesadoras de productos cárnicos en Pasto	75
8.4.1.1.1	Empresas regionales	75

8.4.1.1.2	Empresas nacionales	75
8.4.1.2	Frecuencia de abastecimiento de los productos similares	77
8.4.1.3	Sistemas de comercialización de productos similares	79
8.4.1.4	Ofertas de productos cárnicos a base de otras carnes	80
8.4.1.4.1	Proyección de la oferta	83
8.5	DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA DE PRODUCTOS CARNICOS DE PESCADO	84
8.6	OFERTA DEL PROYECTO	84
8.7	MERCADO OBJETIVO DE LOS PRODUCTOS	86
8.8	PRECIO DE LOS PRODUCTOS	87
8.8.1	Precios de la competencia	87
8.8.2	Precio de los productos a ofrecer	87
8.9	CANALES DE COMERCIALIZACIÓN	88
9.	FASE IV. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN	89
9.1	SELECCIÓN DEL LUGAR PARA LA UBICACIÓN DE LA PLANTA	90
9.1.1	Criterios para la localización de la planta.	90
10.	FASE V. ESTUDIO TÉCNICO	95
10.1	COCEPTOS BÁSICOS	95
10.1.1	Embutidos	95
10.1.2	Emulsión cárnica	95
10.1.3	Productos escaldados	96
10.1.4	Conservación de productos	96

10.1.5 Características de la materia prima y los insumos	97
10.1.5.1 Calidad de la carne	97
10.1.5.2 Grasa	98
10.1.5.3 Aditivos	98
10.1.5.4 Agua o hielo	98
10.1.5.5 Sal	99
10.1.5.6 Nitratos y nitritos	100
10.1.5.7 Polifosfatos	100
10.1.5.8 Ascorbátos	101
10.1.5.9 Condimentos	102
10.1.5.10 Sustancias ligantes	102
10.1.5.11 Proteína vegetal	103
10.1.5.12 Sustancias de relleno	103
10.2. DISEÑO EXPERIMENTAL PARA ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LOS PRODUCTOS	109
10.2.1 Metodología para la elaboración de los procesos	109
10.2.1.1 Escogencia de los catadores	109
10.2.1.2 Elaboración de las encuestas para panelistas	110
10.2.1.3 Preparación de la muestra	112
10.2.1.4 Condiciones de trabajo	112
10.2.1.5 Variables evaluadas	114
10.2.1.5.1 Características sensoriales	115

10.2.1.5.2 Composición química	115
10.2.1.5.3 Pruebas microbiológicas	115
10.2.1.5.4 Análisis de variables físicas	115
10.2.2 Formulación de los productos	115
10.2.2.1 Tratamiento para salchicha	118
10.2.2.2 Tratamiento para salchichón	120
10.2.2.3 Tratamiento para hamburguesas	122
10.3 RESULTADOS DE LA S PRUEBAS EXPERIMENTALES	124
10.3.1 Evaluación sensorial	124
10.3.1.1 Apariencia del empaque	124
10.3.1.2 Apariencia del producto	127
10.3.1.3 Sabor	128
10.3.1.4 Aroma	129
10.3.1.5 Ligazón y textura	130
10.3.1.6 Determinación del grado de satisfacción	132
10.3.1.7 Rendimiento porcentual de los productos cárnicos elaborados	133
10.3.2 Análisis físico-químico	135
10.3.2.1 Ph	135
10.3.2.2 Humedad	137
10.3.2.3 Grasa	138
10.3.2.4 Proteína	139
10.3.2.5 Almidón	140

10.4	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	141
10.4.1	Descripción de etapas del procesos	144
10.4.1.1	Recepción de la materia prima	144
10.4.1.2	Almacenamiento	144
10.4.1.3	Troceado	145
10.4.1.4	Lavado	145
10.4.1.5	Salmuerizado	145
10.4.1.6	Lavado	145
10.4.1.7	Cuteado	145
10.4.1.8	Moldeado en tripa	146
10.4.1.9	Amarre	146
10.4.1.10	Ahumado	146
10.4.1.11	Escaldado	147
10.4.1.12	Enfriamiento o choque térmico	147
10.4.1.13	Empaque secundario	147
10.4.1.14	Almacenamiento de producto terminado	148
10.5	DISEÑO DEL SISTEMA DE AHUMADO	148
10.6	EMPAQUE	148
10.6.1	Características generales de las envolturas y empaques de los productos	148
10.6.1.1	Empaques secundarios	149
10.6.2	Empaque para carne de hamburguesa	150

10.6.3	Empaque para salchichón	151
10.6.4	Logotipo del empaque	151
10.7	DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA PLANTA	152
10.7.1	Capacidad de la maquinaria	153
10.8	NECESIDAD MENSUAL DE MATERIA PRIMA E INSUMOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PRODUCTOS	155
10.9	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	160
10.9.1	Distribución del terreno y la planta física	160
10.9.1.1	Terreno	160
10.9.1.2	Edificios industriales	161
10.9.1.2.1	Planta de procesamiento	161
10.9.1.2.2	Área administrativa	161
10.9.1.2.3	Área de salud	162
10.9.1.2.4	Cafetería	162
10.9.1.2.5	Parqueadero	162
10.9.2	Dimensionamiento de áreas	163
10.9.2.1	Distribución de áreas macros	167
10.9.2.2	Codificación para distribución de áreas	168
10.9.3	Características generales del diseño de planta	169
11.	FASE VI ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	172
11.1	IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	172

11.1.1 Recurso suelo	172
11.1.2 Recurso agua	173
11.1.3 Recurso aire	173
11.1.4 Medio socioeconómico	174
11.2 DESCRIPCION DEL AMBIENTE AFECTADO	174
11.2.1 Residuos líquidos	176
11.2.1 Residuos sólidos	176
11.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	176
11.3.1 Manejo, tratamiento y disposición final de los residuos líquidos y sólidos	176
11.3.1.1 Trampa de grasas	177
11.3.1.2 Tanque séptico	178
12. FASEVII. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	179
12.1 TALENTO HUMANO	179
12.1.1 Manual de fusiones	182
12.2 SEGURIDAD INDUSTRIAL	186
12.2.1 Controles de accidentes	187
12.3 SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	190
13. FASE VIII. ESTUDIO FINANCIERO	191
13.1 INVERSIONES DEL PROYECTO	191
13.1.1 Activos fijos	191
13.1.1.1 Maquinaria	192

13.1.1.2 Gastos de instalación	193
13.1.1.3 Muebles y enseres	193
13.1.1.4 Costo de depreciación de maquinaria, equipo, muebles y enseres	195
13.1.1.5 Material de seguridad industrial	195
13.1.1.6 Activos diferidos	196
13.1.2 Presupuesto de inversión fija necesaria para iniciar el proyecto	197
13.2 CAPITAL DE TRABAJO	199
13.2.1 Costos de producción	200
13.2.1.1 Costos directos	200
13.2.1.2 Costos generales de fabricación	200
13.2.2 Gastos administrativos	201
13.2.2.1 Costos de papelería u útiles	202
13.2.3 Gastos de ventas	202
13.2.3.1 Gastos mensuales de ventas	202
13.3 TABLA INVERSIONES DEL PROYECTO	203
13.4 FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN	204
13.4.1 Amortización del crédito	205
13.5 COSTOS UNITARIOS DE FABRICACIÓN	206
13.6 PRECIO DE LOS PRODUCTOS	207
13.7 INGRESOS POR VENTAS	209
13.8 FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO	210
13.8.1 Proyección de los costos de producción	210

13.8.2 Proyección de gastos de ventas y administración	210
14. FASE IX. EVALUACIONES DEL PROYECTO	215
14.1 EVALUACION ECONOMICA	215
14.1.1 Flujo de fondos del proyecto	216
14.1.2 Valor presente neto y tasa interna de retorno	216
14.2 EVALUACION SOCIAL.	218
CONCLUSIONES	220
RECOMENDACIONES	223
BIBLIOGRAFÍA	224
ANEXO A	227
ANEXO B	235
ANEXO C	240
ANEXO D	247

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Análisis bromatológico de la carne.	39
Cuadro 2. Categorías de análisis.	47
Cuadro 3. Distribución de encuestas de acuerdo al número de viviendas.	60
Cuadro 4. Distribución de ingresos por número de hogares.	61
Cuadro 5. Conocimiento de productos a partir de carne de Toyo.	62
Cuadro 6. Razones por las que poco se ha consumido estos productos.	63
Cuadro 7. Precio que pagarían por los productos del proyecto.	64
Cuadro 8. Lugares de compra de productos cárnicos.	66
Cuadro 9. Estrato socioeconómico de acuerdo a nivel de ingreso.	69
Cuadro 10. Promedio de consumo por kilogramo de productos similares.	69
Cuadro 11. Demanda anual de productos similares en la Ciudad San Juan de Pasto.	71
Cuadro 12. Proyección de la demanda.	72
Cuadro 13. Mayoristas y minoristas que comercializan productos cárnicos.	73
Cuadro 14. Empresas productoras de embutidos.	76
Cuadro 15. Oferta mensual por producto de empresas participantes.	81
Cuadro 16. Oferta anual de salchichas, salchichón y hamburguesa	82
Cuadro 17. Proyección de la oferta total.	83

Cuadro 18. Demanda insatisfecha.	85
Cuadro 19. Proyección de la oferta del proyecto.	85
Cuadro 20. Precio de los productos similares.	85
Cuadro 21. Tabla de decisiones.	87
Cuadro 22. Aglutinantes o ligantes permitidos.	105
Cuadro 23. Análisis bromatológico de especies de tiburones blancos.	105
Cuadro 24. Requisitos fisicoquímicos para producto cárnicos precocidos cocidos.	106
Cuadro 25. Aditivos de uso permitido.	107
Cuadro 26. Reconocimiento de los sabores básicos.	110
Cuadro 27. Formulación para el tratamiento 1 en salchicha.	118
Cuadro 28. Formulación para el tratamiento 2 y 3 para salchicha.	119
Cuadro 29. Formulación para el tratamiento 1 para salchichón.	120
Cuadro 30. Formulación para el tratamiento 2 y 3 para salchichón.	121
Cuadro 31. Formulación para el tratamiento 1 para hamburguesa.	122
Cuadro 32. Formulación para el tratamiento 2 y 3 para hamburguesa.	123
Cuadro 33. Rendimiento de salchicha.	134
Cuadro 34. Rendimiento en salchichón.	134
Cuadro 35. Rendimiento en hamburguesa.	135
Cuadro 36. Características del producto.	152
Cuadro 37. Maquinaria y equipo.	154
Cuadro 38. Necesidades de materia prima e insumos para salchicha.	156

Cuadro 39. Necesidades de materia prima e insumos para salchichón.	158
Cuadro 40. Necesidades de materia prima e insumos para hamburguesa.	159
Cuadro 41. Descripción de áreas de la planta.	165
Cuadro 42. Área administrativa.	165
Cuadro 43. Otras áreas.	166
Cuadro 44. Impactos generados por las actividades de producción.	166
Cuadro 45. Relación de áreas	169
Cuadro 46. Impactos generados por las actividades del proceso de producción	175
Cuadro 47. Nómina de la empresa	181
Cuadro 48. Costo de la maquinaria y equipo	192
Cuadro 49 Manejo ambiental	193
Cuadro 51 Depreciación maquinaria, equipo, muebles y enseres	194
Cuadro 52 Material de seguridad industrial	195
Cuadro 53 Útiles de aseo	196
Cuadro 54 Inversión diferida.	196
Cuadro 55. Presupuesto de inversión fija en año cero.	198
Cuadro 56. Costos de materia prima, empaque y combustible.	198
Cuadro 57. Costo de mano de obra directa e indirecta.	199
Cuadro 58. Servicios públicos.	200
Cuadro 59. Costos de producción.	201
Cuadro 60. Costos de administración.	202

Cuadro 61. Gastos mensuales de administración.	202
Cuadro 62. Sueldos relacionados con ventas.	203
Cuadro 63. Gastos de ventas.	203
Cuadro 64. Costo capital de trabajo.	204
Cuadro 65. Inversión del proyecto.	205
Cuadro 66. Financiamiento de la inversión.	205
Cuadro 67. Amortización del crédito.	206
Cuadro 68. Costos unitarios de fabricación.	207
Cuadro 69. Ingresos por venta.	211
Cuadro 70. Proyección costos de producción.	212
Cuadro 71 Proyección gastos de administración.	213
Cuadro 72. Flujo neto de efectivo.	214

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Mapa de San Andrés de Tumaco.	52
Figura 2. Frecuencia de compra de salchicha.	67
Figura 3. Frecuencia de compra de salchichón.	67
Figura 4. Frecuencia de compra de hamburguesa.	68
Figura 5. Porcentaje de participación de empresas en San Juan de Pasto	77
Figura 6. Porcentaje de participación de productos en el mercado.	76
Figura 7. Participación porcentual de lugares de comercialización de productos cárnicos.	80
Figura 8. Canales de comercialización.	88
Figura 9. Apariencia del empaque para salchicha.	124
Figura 10. Apariencia del empaque para salchichón.	125
Figura 11. Apariencia del empaque para hamburguesa.	125
Figura 12. Aroma de los productos.	129
Figura 13. Ligazón y textura de salchicha.	130
Figura 14. Ligazón y textura de salchichón.	131
Figura 15. Ligazón y textura de hamburguesa de hamburguesa.	131
Figura 16. Flujo grama de proceso para la elaboración de salchicha.	141
Figura 17. Flujo grama de proceso para la elaboración de salchichón.	142
Figura 18. Flujo grama de proceso para la elaboración de hamburguesa.	143
Figura 19. Organigrama de la empresa.	180

GLOSARIO

ACTINA: Una de las dos proteínas contráctiles que se encuentran en los músculos. Durante la contracción muscular, las moléculas superpuestas de miosina y actina interactúan para formar complejos de actomiosina.

AHUMADO: Es la combinación de dos tratamientos: químico y secado. El calor inactiva los microorganismos y las enzimas; los compuestos químicos del humo inhiben los microorganismos y modifican el sabor y aroma de los alimentos.

BACTERICIDA: Sustancia que destruye las bacterias o impide su reproducción, como el alcohol y la lejía.

BACTERIOSTÁTICO: Sustancia que destruye la reproducción de las bacterias sin destruirlas.

EMULSIFICAR: Dispersión de un líquido en gotas finas en otro líquido con el cual no es miscible.

LÓBULO: Cada una de las partes a manera de ondas que forman salientes en el borde de una cosa.

MIOGLOBINA: Pigmento de las fibras musculares que tiene por objeto transportar el oxígeno.

MIOSINA: Proteína contráctil, la más abundante en el músculo. Los filamentos de miosina forman los gruesos filamentos que se observan en las miofibrillas musculares.

NITRITO: Sal de ácido nitroso. Algunos nitritos son usados en medicina y para la preparación de sustancias colorantes.

OLEORRESINA: Producto viscoso, insoluble en agua, exudado por diversa plantas.

ORGANOLÉPTICO (A): Caracteres de una sustancia perceptible por los sentidos (Untuosidad, aspereza, sabor, brillo, etc.) a diferencia de los caracteres químicos.

TROMBO: Coágulo sanguíneo que se forma dentro del aparato vascular, y que provoca la trombosis.

VENTRAL: En un animal, designa el lado más cercano al substrato. Por ejemplo, la superficie inferior.

RESUMEN

Una de las grandes preocupaciones de las ingenierías y tecnologías relacionadas con alimentos, es preocuparse por encontrar la forma de satisfacer la demanda de tipo alimenticio de la humanidad a nivel mundial. Lo mismo que de aprovechar los recursos naturales para este fin.

Pensando en esto se propone una alternativa para montar una planta de proceso de productos cárnicos (salchicha, salchichón y carne para hamburguesa) a partir de carne de Toyo, conocido científicamente como *Mustellus sp.* Este tiburón posee características peculiares que lo diferencian de sus demás congéneres en cuanto a composición fisicoquímica y nutricional. Este tiburón principalmente se lo tomó como materia prima principal para la elaboración de los productos por su bajo costo y abundancia, lo cual permitirá desarrollar unos excelentes productos cárnicos capaces de competir en el mercado por su novedad, calidad y bajos costos.

La planta para el procesamiento de este tiburón se ubicará en el Municipio de San Andrés de Tumaco, Departamento de Nariño.

para el desarrollo de este proyecto se hizo con anticipación un estudio de mercado dirigido a consumidores potenciales de la Ciudad de San Juan de Pasto

principalmente, en el que se estimó la posible demanda de los productos. Este estudio superó las expectativas en un buen porcentaje.

Las posibilidades de ventas mensuales de los productos, según el estudio de mercado son de: para salchicha 1.455 Kg., salchichón 2.886 Kg. y hamburguesa 1.015 Kg.

Se Hizo también un estudio técnico, en cual se realizó un diseño experimental con el objetivo de estandarizar el proceso productivo e identificar las características fisicoquímica, microbiológicas, organoléptica, presentación, rendimiento y costos de los derivados cárnicos, además se estimó la maquinaria, instalaciones físicas necesaria para el procesamiento de los productos.

La planta cuenta con una organización administrativa que tiene funciones y labores específicas para cada área asignada, esto garantiza el buen funcionamiento y desarrollo del proceso.

Los bajos costos de producción garantiza la rentabilidad, ya que podemos competir con calidad y costos en un mercado tan exigente como el actual en el que muchos productos que salen al mercado se perennizan o mueren dependiendo de sus perspectivas de lanzamiento.

ABSTRACT

One of the big concerns of the engineering and technologies related with foods, it is to worry to find the form of satisfying the demand of nutritious type from the humanity to world level. The same thing that of taking advantage of the natural resources for this end.

Thinking of this intends an alternative to mount a plant processes of meat products (sausage, salami and meat for hamburger) starting from meat of Toyo, well-known scientifically as *Mustellus* sp. This shark possesses characteristic peculiar that differentiate it of his other congenes as for composition physical-chemistry and nutritional. This shark mainly took it as matter it prevails main for the elaboration of the products for his low cost and abundance, that which will allow to develop some excellent meat products able to compete in the market for his novelty, quality and low costs.

The plant for the prosecution of this shark will be located in the Municipality of San Andrés of Tumaco, Department of Nariño.

for the development of this project a market study directed to potential consumers of the City of San Juan of Grass mainly was made in advance, in which was considered the possible demand of the products. This study overcame the expectations in a good percentage.

The possibilities of monthly sales of the products, according to the market study are of: for sausage 1.455 Kg., salami 2.886 Kg. and hamburger 1.015 Kg.

It was also Made a technical study in which was carried out an experimental design with the objective of to standardize the productive process and to identify the characteristic physical-chemistry, microbiológicas, organoléptica, presentation, yield and costs of those derived meat, he/she was also considered the machinery, necessary physical facilities for the prosecution of the products.

The plant has an administrative organization that has functions and specific works for each assigned area, this guarantees the good operation and development of the process.

The low production costs guarantee the profitability, since we can compete with quality and costs in such a demanding market as the current one in the one that many products that come out to the market you perennizan or they die depending on their launching perspectives.

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Nariño posee una amplia zona costera y en ella una gran cantidad de recursos hidrobiológicos con escasa comercialización como es el Toyo (*Mustellus sp*), la cual es una de las especies más valiosas y abundante del Pacífico Colombiano, siendo uno de los productos marinos que más aplicaciones tiene en su aprovechamiento como subproductos, no solo en la industria alimentaria, sino también en la farmacéutica y cosmética.

El Proyecto es Agroindustrial, consistente en la utilización de la carne de Toyo (*Mustellus sp*), para la obtención de productos cárnicos; salchichas, salchichón y carne para hamburguesa empacados al vacío, con los cuales se pretende diversificar el consumo de esta carne y cubrir las necesidades básicas del consumidor y por ende obtener ingresos económicos. El proceso de transformación involucra actividades como la compra, selección, acondicionamiento, transformación en planta, empaque y comercialización de los productos terminados.

En la investigación se detallarán y analizarán las fases de Proyecto de Gestión Empresarial necesarias para realizar el estudio de factibilidad para el montaje de una Planta Procesadora de productos cárnicos a partir de carne de Toyo (*Mustellus sp*) en el Municipio de San Andrés de Tumaco, Departamento de Nariño. Las fases se realizaran de acuerdo con los parámetros estipulados por la Facultad de Ingeniería Agroindustrial.

Se realizará la ingeniería del proyecto, el cual involucra aspectos relacionados con los procesos de producción, maquinaria necesaria, materia prima e insumos, proveedores y distribuidores. Todo esto hará parte de la Agro- industrialización del Toyo (*Mustellus sp*), teniendo en cuenta el estudio ambiental y social para que el proyecto sea de desarrollo sostenible.

1. GENERALIDADES

1.1 JUSTIFICACION

El incremento de los niveles de transformación en los productos hidrobiológicos y utilización de especies poco comerciales para la elaboración de productos cárnicos es una opción viable para alcanzar niveles industriales en la captura, transformación y comercialización de este tipo de productos en San Andrés de Tumaco Departamento de Nariño.

Esta transformación permitirá darle un valor agregado a esta materia prima y generar mayores ingresos que se traduzcan en bienestar social y económico para las personas que intervienen de forma directa e indirecta en esta actividad (sector pesquero), garantizando su sostenibilidad y la de la cadena productiva.

En el presente proyecto se plantea un trabajo orientado hacia el montaje de la planta procesadora de embutidos cárnicos a partir de carne de Toyo, que satisfaga las necesidades del consumidor y represente para la población importantes posibilidad de desarrollo económico.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

No se cuenta con una planta procesadora que se dedique al aprovechamiento de una materia prima tan abundante y con poca explotación, como es la carne de Toyo (*Mustellus sp*) que genere beneficios económicos a los pescadores y gestores del proyecto, que satisfaga las necesidades del consumidor con productos cárnicos bien procesado, higiénicos, nutritivos y con características sensoriales agradables.

1.3 DESCRIPCION E IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Tema. Aprovechamiento de una materia prima tan abundante y con poca explotación; mediante la diversificación del consumo de la carne de Toyo (*Mustellus sp*).

1.3.2 Título. Estudio de factibilidad para el montaje de una planta procesadora de productos cárnicos a partir de carne de Toyo en el municipio de San Andrés de Tumaco, Departamento de Nariño, Colombia.

1.3.3 Identificación del problema. Se realizó inicialmente una investigación empleando el método de observación en el cual se estableció la abundancia y poco aprovechamiento de una materia prima, posteriormente se analizó la

posibilidad de obtener productos cárnicos; y de esta manera diversificar el consumo.

1.3.4 Ubicación del problema. El problema se lo ubica en el Municipio de San Andrés de Tumaco, donde se encuentra la abundancia de la materia prima (Toyo) y la carencia de empresas que la utilicen de forma apropiada.

1.3.5 Formulación del problema. ¿Con el montaje de una planta procesadora de carne de Toyo se solucionará el problema de la escasez de mercados para esta materia prima.?

1.3.6 Significado del problema. La pregunta formulada abarca la problemática actual de un recurso hidrobilógico, característico de la Costa Pacífica nariñense, en tal sentido surge la idea de crear una empresa que se dedique a la obtención de productos cárnicos a partir de carne de Toyo.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un Estudio de Factibilidad Para el montaje de una planta procesadora de productos cárnicos a partir de carne de Toyo en el Municipio de San Andrés de Tumaco Departamento de Nariño, Colombia.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1 Estudio de mercado. Establecer el comportamiento de la oferta y la demanda de los productos: salchicha, salchichón y carne para hamburguesa a partir de carne de Toyo (*Mustellus sp*), definición de la disponibilidad de la materia prima, precio de los productos, canales de comercialización y estrategias de mercado.

2.2.2 Estudio Técnico. Establecer la viabilidad técnica realizando la ingeniería del proyecto que incluye, la Agroindustrialización de Toyo, determinación del análisis de la calidad de la materia prima y producto terminado, además de la estandarización del proceso productivo, localización y tamaño de la planta procesadora.

2.2.3 Estudio de Impacto Ambiental. Desarrollar un plan de manejo ambiental para mitigar un posible impacto ambiental desfavorable originado por la implementación del proyecto.

2.2.4 Estudio Financiero. Definir los elementos de costos involucrados con la inversión inicial, el proceso de producción y financiamiento de la inversión.

2.2.5 Evaluación. Establecer la viabilidad económica y social del proyecto.

3. MARCO TEORICO

3.1 GENERALIDADES DE LOS TIBURONES

Según lo expresado por Osorno (1998,1), los tiburones aparecieron en el periodo devónico hace 400 millones de años. Dicho periodo es conocido como "la edad de los peces" debido a que estos vertebrados dominaron los mares en aquella época. La supervivencia de los tiburones a través del tiempo es resultado de una estupenda adaptación al medio, producto de características tales como su sistema sensorial o su exitosa reproducción.

El mismo autor asegura que existe un total de 375 especies de tiburones, peces que por presentar un esqueleto cartilaginoso se agrupa junto a las rayas y quimeras dentro de las clases chondrichthyes) la cual incluye un total de 900 especies.

En los referente a las aguas colombianas, continua diciendo el mismo autor, que pueden hallarse muchas especies de tiburón, desde el gigantesco tiburón ballena (*Rhincodon typus*) que alcanza con facilidad los 12,0 m de longitud, el tiburón tigre o tintorera (*Galeocerdo sp*), el inofensivo tiburón gato (*Gynglomistona sp*) hasta el abundante Toyo.

De acuerdo con Perez (1998,2), la dieta de los tiburones consta de peces, calamares, crustáceos, tortugas, otros tiburones, rayas y ocasionalmente aves y mamíferos de tierra y mar. Algunas especies se alimentan filtrando el alimento del agua, llamadas por ello planctónicas.

Además afirma que los tiburones prefieren el agua turbia, profunda y agitada, aunque desde el punto de vista práctico pueden hallarse tiburones en cualquier sitio del mar, a cualquier profundidad y a cualquier hora.

Fernández (1979, 26) expresa que en el caso de la especie *Mustellus* sp, crece hasta los 300cm de largo, alrededor de los 185 cm comienzan a tener sus primeras crías que van de 5 a 6 por cada hembra. El nacimiento de las crías se da entre los meses de mayo a junio y entre septiembre y noviembre, comen atunes, calamares, buriques y jaiba mora. Viven lejos de la costa a mayores profundidades durante el día, pero en la noche salen a cazar en poca profundidad.

También afirma que esta especie es capturada durante todo el año con red de animales de 8 y 11 pulgadas.

3.1.1 Descripción Anatómica General. (Perez, 1) afirma que los tiburones poseen características fácilmente identificable, el cuerpo es alargado e hidrodinámico y termina en una cola con dos lóbulos, su cabeza es ancha, aplanada y termina en sentido dorso ventral, posee un par de ojos laterales sin

párpados y la cavidad oral es ventral, tiene de cinco a siete traqueas con aberturas separadas, el esqueleto es cartilaginoso.

Ospina (1992,110) asegura que estos animales carecen de vejiga natatoria, lo que los obliga amoverse permanentemente para evitarles irse al fondo; ese constante movimiento les permite, respirar a través de las branquias, de no hacerlo morirían instantáneamente por falta de oxígeno. Su olfato esta muy desarrollado, características que les permiten sentir la presa a muchos metros de distancia. En cuanto a la vista es en blanco y negro, tienen una retina de gran sensibilidad que le permite cambiar los cambios de luz y sombra.

3.2 COMPOSICIÓN DEL TIBURÓN (MUSTELLUS SP)

De acuerdo con lo expresado por Fernández (1979, 29) la carne de pascado se compone preferentemente de agua, proteína y grasa. La cantidad de hidratos de carbono es tan pequeña, que puede despreciarse a la hora de efectuar la valoración nutritiva del pescado. La composición de los peces depende de la especie, edad y estado del pescado.

3.2.1 Agua. Pardenson (1980) enuncia que el contenido de agua es constante en los peces magros, alcanzando por término medio de 80 – 83 %. La transformación del pescado en distintos productos derivados del mismo lleva implícita un cierto descenso de la humedad y esto acompañado de otras medidas, nos permite

obtener una mayor vida útil del pescado. Esto se consigue por diversos procedimientos como: Desecado, ahumado, cocción, tratamiento con baño de sal o vinagre.

3.2.2 Proteína. El mismo autor afirma que el pescado contiene una gran cantidad de proteína, de alto valor biológico, estando en lugar preeminente en unión de las de la leche, huevos de mamíferos y aves. La carne de pescado por ello está muy indicada como fuente de proteína de alto valor para los organismos en desarrollo.

Ludorff y Meyer (1978, 95) asegura que la cantidad de nitrógeno referido a peso fresco oscila entre el 2,1 y 3 %, la tasa nitrógeno(1,6%) obedece entre otras causas al elevado % de carbohidratos (4%). El alto grado de aprovechamiento de las proteínas del pescado obedece a la clase y relación existente entre los aminoácidos en ella, sobre todo en lo referente a aminoácidos esenciales.

Es importante tener en cuenta que el músculo del pescado contiene otros componentes nitrogenados (NNP nitrógeno no proteico) que son importantes tanto para el sabor como para la descomposición y sus productos derivados. Su valor oscila entre el 33 al 39% en los peces de esqueleto cartilaginoso (contenido elevado de urea). Reicher (1988, 96).

La elevada tasa de proteína del pescado ofrece mucha posibilidad de preparación y tratamientos para el procesamiento. La proteína puede descomponerse de forma

provechosa, formando aromáticos; producto de desdoblamiento. La maduración de la proteína del pescado puede producirse mediante el calentamiento (cocción, ahumado en caliente o en frío) o mediante tratamientos con soluciones de sal o vinagre. En la cocción puede producirse una mejora del valor biológico de la proteína.

3.2.3 Grasa. El mismo autor enuncia que la grasa del pescado aunque es de origen animal es rica en ácidos grasos polinsaturados de la familia $n=3$ (ácido Linolénico), Estos ácidos tienen una serie de propiedades beneficiosas: hacen que la sangre sea menos viscosa, disminuyendo la capacidad de formar trombos dentro de los vasos sanguíneos, por lo que disminuye la capacidad de que se obstruyan.

El contenido en colesterol varía de unas especies a otras, por ejemplo. La merluza contiene 22 mg./100g. En moluscos y crustáceos puede llegar a 150 mg./100g.

3.2.4 Sales minerales. Bourgeois (1994, 156) expresa que los pescados son ricos en yodo, ya que este elemento abunda en el mar. También son buena fuente de Calcio y Fósforo, sobre todo si son de pequeño tamaño y se pueden tomar enteros, incluida la espina.

3.2.5 Vitaminas y minerales. El mismo autor afirma que son ricos en vitaminas A y D, sobre todos los pescados grasos. También contienen vitamina B₁₂.

El Tiburón se destaca por su contenido en otras sustancias nutritivas como son el Selenio, Yodo y el Calcio, ciertas vitaminas como el Retinol, la Riboflavina y el Ácido Fólico, que convierten a este alimento en un destacado elemento de nuestra mesa y señalado elemento de la dieta mediterránea. El hígado de determinados pescados es rico en vitaminas como la A y la D. Aún así, estos pescados también contienen en su carne una relativa riqueza en estas vitaminas.

Cuadro 1. Análisis bromatológico del Toyo (*mustellus sp*)

ESPECIE	HUMEDAD %	GRASA %	PROTEÍNA %
<i>Mustellus sp</i>	78,20	0,34	21,47

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE ESTUDIO

El proyecto presenta un tipo de estudio tecnológico; ya que se expresa en la aplicación sistemática del conocimiento científico, que se incorpora a los procesos de organización humana y de gestión empresarial, mediante el uso racional de los recursos del medio natural y cultural, en pro de la transformación de la realidad y la satisfacción de las necesidades humanas.

4.2 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Para la investigación se analizarán fuentes primarias que incluye la recopilación de información por medio de trabajos de campo como encuestas, entrevistas y observación, además fuentes secundarias que tienen relación con la consecución de información existente de estudios relacionados con el tema de consulta, como revistas, documentos, prensa, televisión y trabajos de investigación.

4.3 DISEÑO METODOLÓGICO

El estudio se desarrollará mediante el desarrollo de las fases de gestión empresarial exigidas por la Facultad de Ingeniería Agroindustrial, las cuales describiremos a continuación.

4.3.1 Fase I. Caracterización del entorno Regional. Se caracterizará la región en lo concerniente a su población, economía, aspectos geográficos, demográficos, político administrativo, también se conocerá sobre algunas empresas importantes de la región.

4.3.2 Fase II. Caracterización del entorno Agroindustrial. Se identificará las empresas Agroindustriales presentes en el Municipio de San Andrés de Tumaco.

4.3.3 Fase III. Estudio de mercados. El objetivo principal de este estudio es analizar la oferta y demanda de los productos derivados de la carne de Toyo y Además la de otras carnes en la ciudad de San Juan de Pasto.

Para la investigación se utilizará métodos como encuestas (ver anexos A, cuestionarios 1 y 2), dirigidas a consumidores directos, supermercados, mayoristas, además se hará revisión de información primaria y secundaria sobre el sistema de comercialización y datos históricos sobre el consumo de productos cárnicos de pescado y otras carnes. Esto permitirá conocer:

- Nivel de aceptación de productos cárnicos derivados de la carne de Toyo.
- Precios de comercialización
- Demanda existente de los productos a ofrecer y de los de otras carnes.
- Fluctuación de precios respecto a los productos
- Presentación y consumo de los productos a ofrecer y de la competencia.

- Inconvenientes existentes en el consumo de productos cárnicos de pescado.
- Canales de comercialización.
- Estrategias de Mercado.

4.3.4 FASEIV. Tamaño y localización. Se analizarán 3 regiones tentativas las cuales son: La ciudad de San Juan de Pasto Salida al sur, El Municipio de San Andrés de Tumaco (vía Pasto Km. 35) y el Municipio de Ipiales. De las tres regiones se seleccionará la región mas apropiada para el montaje de la planta procesadora de carne de Toyo, basándose en un análisis y evaluación teórica sobre criterios de selección encontrados en las regiones mencionadas.

Las actividades que se realizan en esta fase son:

- Análisis de las regiones con base a las condiciones socioeconómicas y culturales de cada una de ellas.
- Determinar la región mas apropiada para el montaje de la planta de acuerdo con los criterios de selección. (Calidad de materia prima, cercanía a la materia prima, precios, calidad de vida, nivel educativo, costo servicios públicos, problemas de orden público, etc.).

4.3.5. Fase. Estudio técnico. La presente fase comprende las siguientes actividades:

4.3.5.1 Diseño experimental. Este diseño consistió en la determinación de la formulación más adecuada para los productos a elaborar; salchicha, salchichón y carne para hamburguesa que satisfaga la características sensoriales y fisicoquímicas. El método empleado para la medida de la evaluación de calidad fue la propuesta por Gabriela Mahecha L. (1999, 51). la cual consistió en el entrenamiento de los panel de catadores (Anexo A, cuestionario 3 y 4), que evaluaron las características organolépticas (Apariencia del empaque, apariencia de los productos, aroma y sabor, ligazón y textura) de los tres tratamiento que se hicieron por cada producto.

4.3.5.1.1 Localización. Las prácticas se realizaron en las instalaciones de la planta de tecnología de cárnicos de la granja Botana Universidad de Nariño.

Los análisis bromatológicos y microbiológicos se realizaron en los laboratorios de la Universidad de Nariño.

4.3.5.1.2 Materia prima. La materia prima principal es el filete de Toyo (*Mustellus* sp), proveniente de la pesca de algunas asociaciones de pescadores como Asopesur (asociación de pescadores de Nariño, Gilmar Ltd., Isla Dorada S.A), ubicadas en el Municipio de San Andrés de Tumaco, Departamento de Nariño.

4.3.5.1.3 Insumos.

- Aditivos (Nitrito, sal, colorante, ácido ascórbico, ajo, cebolla en polvo, hielo, condimento específico para cada producto, etc.
- Bolsas de polietileno con capacidad de ½ libras, 1 libra y un kilogramo para empacar al vacío calibre cinco.
- Tripa sintética para Salchichón, salchicha y carne para hamburguesa.
- Piola para amarrar los salchichones y hamburguesas.
- Especies para hamburguesa (pimentón, perejil, etc.).

4.3.5.1.4 Maquinaria y equipos.

- Sierra sin fin.
- Molino industrial
- Cutter
- Embutidora manual
- Mesa de proceso de acero inoxidable
- Estufas a gas
- Ahumador.
- Equipo de refrigeración.
- Overoles blanco
- Botas
- Tapabocas
- Ollas de acero inoxidable
- Recipientes plásticos
- Cuchillos corte de carne.
- Tabla de picar especies.
- Empacadora al vacío.

4.3.5.1.5 Servicios requeridos.

- Energía eléctrica.

- Agua.
- Gas.
- Transporte.

4.3.5.1.6 Recursos humanos.

- 2 personas en proceso.
- 1 persona en registro de datos (tiempo, temperaturas, cantidad de materiales adicionados).

4.3.5.2 Descripción del proceso de elaboración de los productos. Elaboración de flujogramas de proceso.

4.3.5.3 Diseño de planta. Se realizará el Dimensionamiento de la planta de acuerdo con los volúmenes de producción, distribución de áreas macros y maquinaria, teniendo en cuenta los requerimientos de los procesos de producción.

4.3.6 Fase VI. Evaluación ambiental.

- Identificación de los impactos ambientales del proyecto.
- Determinación de los métodos para la mitigación de los impactos ambientales desfavorables.

Fase VII. Estructura administrativa. Se define el organigrama de la empresa, requerimiento y características del personal administrativo, directivos de ventas y mano de obra indirecta como celadores y mantenimiento, además se realizará el manual de funciones.

Fase VIII. Estudio financiero. Se realizará el cálculo de costos de inversión y de determina, financiamiento de la inversión, egresos e ingresos, costo unitario de determinación de los productos y la determinación del punto de equilibrio.

Fase IX. Evaluaciones del proyecto. La comprenden:

Evaluación económica: Para determinar la viabilidad económica del proyecto es necesario realizar el flujo de fondos, valor presente neto y la tasa interna de retorno.

Evaluación social. Se identifica cual es el beneficio social.

4. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

Cuadro 2. Categorías de análisis.

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	FUENTES	TECNICAS
MONTAJE DE UNA PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS CARNICOS A PARTIR DE CARNE DE TOYO	Determinación de la situación actual de la comercialización del Toyo	Pescadores Comercializadores Consumidores	Observación Encuestas Entrevistas
	Aspectos positivos y negativos.	Pescadores Comercializadores Consumidores	Observación Encuestas Entrevistas
	Aspectos generales básicos de mercado.	Pescadores Comercializadores Consumidores	Observación Encuestas Entrevistas

El cuadro 2 permite desglosar el proyecto, basados en objetivo general formulando inicialmente, que es el montaje de una planta procesadora de productos cárnicos a partir de carne de Toyo, tomando como punto de referencia, para diseñar las categorías de análisis las que dan como resultado la identificación de los objetivos específicos, basados en las condiciones actuales del entorno de proyecto.

6. FASE I. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO REGIONAL

6.1 ASPECTO HISTÓRICO

En la cartilla Nariño 2.000 años, expresan que San Andrés de Tumaco fue fundado por los indios Tumas en el año 1794, quienes habitaban en la orilla del Río Mira. Este puerto fue escenario de hechos de mucha importancia histórica para esta región, desde Tomas de Corsarios hasta enfrentamientos producidos por las diferentes guerras civiles. En el año 1835 el Congreso de entonces desmembró de la provincia de Buenaventura a los cantones de Barbacoas y Tumaco y los agrego a la provincia de San Juan de Pasto.

6.2 ASPECTO GEOGRÁFICO

El Municipio de San Andrés de Tumaco se encuentra a 300 Kilómetros al sur occidente de la ciudad de San Juan de Pasto; es el más sur occidental de Colombia, y el segundo puerto marítimo sobre el Océano Pacífico. Limita por el norte con el Océano Pacífico, Francisco Pizarro y Roberto Payán, por el sur con Barbacoas, Ricaurte del Ecuador, por el Oriente con Roberto Payán y Barbacoas y por el Occidente con el Océano Pacífico.

Se encuentra a 3 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura media de 26.2 grados centígrados, una precipitación media anual de 2.191 milímetros; el área municipal es de 3.778 Kilómetros cuadrados.

Esta zona está conformado por terrenos planos o ligeramente ondulados, correspondientes a la Llanura Pacífica; se hallan extensas zonas aun cubiertas de selvas, predominando los manglares. Presentan algunos accidentes costaneros importantes como el cabo Manglares, la ensenada de Tumaco, la isla del Gallo, la Barra, el Morro, San Andrés de Tumaco y sólo piso térmico y lo bañan los río Alcabí, Coray, Cagüi, Mataje, Mejicano, Mira, Nulpe, Pulgande, Rosario, Rosario, San Juan y Tablones, además de varias corrientes menores.

6.3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Según datos de la oficina de planeación Municipal, el número de habitantes asciende a los ciento cincuenta y nueve mil ciento ochenta y dos doscientos diez (159.182) para el año dos mil uno (2.001), distribuida con un 48% en su zona rural y un 52% en la zona urbana, donde el 95% de la población pertenece a la etnia negra, 3% a la mestiza y el 2% a la indígena.

Según el Plan de Desarrollo Municipal expedido por la oficina de Planeación Municipal de San Andrés de Tumaco, el Índice de Desempleo para el año 2.001 se estimó en un 18% y el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas de la

población (INBI) es del 56.2%; haciendo que el Municipio de San Andrés de Tumaco sea uno de los más marginados de Colombia.

Además afirma que el nivel educativo en general de los habitantes es bajo, un 30% de ellos realizó estudios hasta el tercer grado de básica primaria, otro 30% hasta tercer grado de bachillerato. El 20% se caracteriza por adelantar o haber realizado estudios de educación no formal como cursos de capacitación y el 20% restante realizó o realiza estudios para obtener el título profesional.

6.4 ASPECTO ECONÓMICO

El mayor dinamismo de la economía del Municipio se concentra en la actividad pesquera que conjuntamente con la forestal conforman el principal ingreso de sus pobladores y se pueden distinguir tres áreas, a saber: Pesca industrial, pesca artesanal y acuicultura, no olvidando que existe un dinamismo creciente en el sector terciario, especialmente en el comercio, restaurantes y hoteles, dado que cada día tiende a promocionarse el turismo en el Municipio de San Andrés de Tumaco.

El Municipio ha mejorado sus condiciones en cuanto a estructura se refiere, pues cuenta con una red vial en condiciones favorables, culminación del proyecto que va desde la Ciudad de San Juan de Pasto hasta el Municipio de San Andrés de Tumaco, mantenimiento de puentes principales de acceso como Puente el Morro,

Puerto el Pindo y Puerto Agua Clara, se ha dado solución al grave problema de la energía al estar dentro del sistema de interconexión nacional, facilidad de transporte terrestre, cuenta con cuatro empresas de transporte de pasajeros Intermunicipales, Interurbanos así como también con empresa de carga y valores, además el transporte aéreo también facilita el transporte de pasajeros ya que cuenta con el Aeropuerto la Florida.

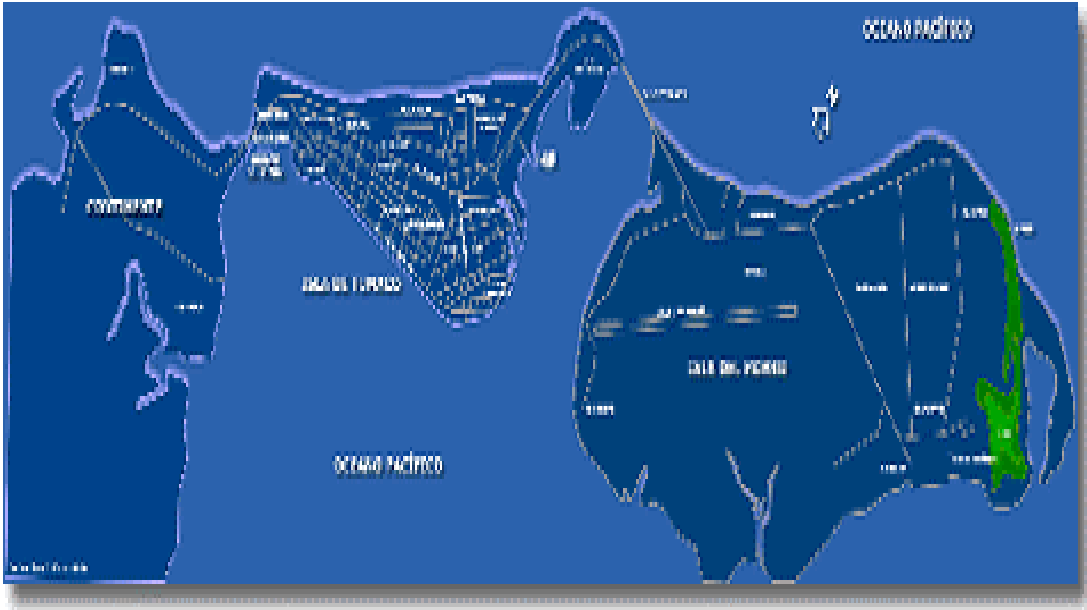
En cuanto a medios de comunicación, el Municipio de San Andrés de Tumaco cuenta con la tecnología que permite una comunicación a un nivel regional, nacional e Internacional como teléfono, fax, microondas, entre otros.

El Departamento de Nariño presenta características geográficas que lo convierten en una región rica en abundancia de recursos naturales. Una de esas riquezas se encuentra en su zona costera, mas específicamente en el Municipio de San Andrés de Tumaco. En el Departamento se ha prestado poca o ninguna importancia al desarrollo de actividades como la Pesca y la Acuicultura, actividades que se encuentran subexplotadas por la falta de interés y la escasez de mecanismos eficaces para su desarrollo.

Haciendo referencia al sector pesquero se procesan y comercializan los productos hidrobiológicos tanto a nivel regional como nacional. El Municipio de San Andrés de Tumaco gracias a su posición geográfica privilegiada y por su puerto marítimo y las condiciones del clima y suelo, cuenta con una inmensa riqueza natural, lo

que hace que su ensenada sea el punto de partida para pensar que el mar es fuente inagotable de riquezas y especialmente representa para la actividad pesquera un futuro promisorio, en el convivir de la población pesquera.

Figura 1. Mapa de Tumaco



7. FASE II. ENTORNO AGROINDUSTRIAL

El sector Agroindustrial del Municipio de San Andrés de Tumaco no se ha llegado a niveles importantes pese a contar con materias primas provenientes de sectores como la pesca y la agricultura principalmente de excelente y abundante durante todo el año.

Las empresas que han incursionado en el Sector de la Agroindustria del municipio, están dedicadas a la transformación de productos hidrobiológicos como Pescado, camarones, moluscos y crustáceos. Estas se caracterizan por tener niveles de transformación relativamente bajos, las empresas que presentan mayor grado en tecnificación son en su orden La Comercializadora Isla Dorada Ltda., es la única empresa exportadora de productos hidrobiológicos del Departamento de Nariño, con mercado en los Estados Unidos y España. Otra empresa dedicada a esta actividad es la Comercializadora Gilmar Ltda., que ha tenido un significativo incremento en la tecnología utilizada lo cual le ha permitido incursionar con éxito en los mercados del interior del país con productos como filete de pescado y camarones precocidos empacados al vacío y calamares precocidos.

Otra actividad Agroindustrial importante en el municipio es la transformación de materias primas de origen Agrícola, destacándose la obtención de aceite de palma; con 14.800 Ha las empresas dedicadas a esta actividad sirven de proveedores de materias primas para otras Agroindustrias del interior del país, la cual se dedican a la obtención de jabón de tocador, aceite de cocina y grasas y mantecas industriales. Las empresas en su orden de importancia por producción son: Palmas de Tumaco S.A, Astorga Ltda., Palmar Santa Helena S.A. y Araqui Ltda.

8. FASE III ESTUDIO DE MERCADO

8.1 CONTENIDO

El estudio de mercado se realizó en la Ciudad de San Juan de Pasto, el cual estuvo dirigido a familias de diferentes sectores, minoristas, mayoristas los cuales comercializan productos cárnicos a base de carne de res, pollo y cerdo.

La investigación consistió en realización de encuestas y entrevistas personalizadas, además por el método de observación con el fin de establecer información necesaria que ayude a la identificación de las características de la demanda de los productos a ofrecer.

8.1.1 Intermediarios en la comercialización de salchicha, salchichón y carne para hamburguesa en la Ciudad de San Juan de Pasto. En el mercado de la Ciudad de San Juan de Pasto existen 8 mayoristas, de los cuales 3 son nacionales y los 5 restantes son regionales, estos comercializadores poseen gran trayectoria en el mercado de los productos cárnicos. Estos mayoristas se clasificaron de acuerdo con los volúmenes de venta en kilogramos semanal.

Antes de iniciar el análisis del mercado, es preciso conocer acerca de las características fisicoquímicas de los productos.

8.1.2 Definición de los productos. Un embutido de pescado es el que se prepara con esta carne picada y condimentada, embutida dándole normalmente una forma simétrica.

Para la elaboración se utiliza carnes de Toyo (*mustellus sp*), grasa animal comestible, ingredientes y aditivos de uso permitido perfectamente trituradas, mezcladas y emulsificadas, moldeadas y empacadas al vacío. Los productos a elaborar son los siguientes:

8.1.2.1 Salchichas. La Salchicha es de forma cilíndrica con un tamaño de 10 a 12 cm de largo, con un diámetro de 2 cm; estas especificaciones pueden cambiar de acuerdo al gusto del cliente. La pasta presenta homogeneidad, consistencia, semidura y fácil de cortar, se caracteriza por tener un color rojo pálido o rosado brillante, un sabor ligeramente picante y ácido, este producto es ahumado y escaldado.

8.1.2.2 Hamburguesas. A diferencia de los productos escaldados, las hamburguesas requieren de un moldeado diferente a los demás productos, el tiempo de escaldado es más corto y la temperatura es inferior.

8.1.2.3 Salchichón. Es el resultado de procesar la carne de pescado y grasa, adicionando curantes y condimentos en proporciones específicas de acuerdo a la formulación empleada sus características son:

El salchichón es de forma cilíndrica con un tamaño de 40 cm de largo aproximadamente, con un diámetro de 5 cm; estas especificaciones pueden cambiar de acuerdo al gusto del cliente. La pasta presenta homogeneidad, consistencia dura y fácil de cortar, se caracteriza por tener un color rojo intenso, un sabor ligeramente picante suave. Este producto es ahumado y escaldado.

8.1.3 Usos. Los productos cárnicos a partir de filete de Toyo tienen muchos usos, la mayoría de las veces son utilizados por los establecimientos de comidas rápidas para la preparación de hamburguesas, perros calientes, salchipapas, además pueden ser incluidos en la dieta diaria del consumidor por ser de fácil preparación y de alto contenido nutricional, para la lonchera de los niños, onces, pasabocas en reuniones sociales etc.

8.1.4 Productos sustitutos. Existen otros productos cárnicos similares en el mercado, entre los cuales está las salchichas, mortadelas, jamones, salchichones y demás embutidos de otras carnes como de res, pollo y de cerdo.

8.1.5 Competencia. Los productos a ofrecer, embutidos de carne de Toyo compiten con productos similares elaborados con carnes de res, pollo y cerdo,

utilizando estrategias de mercado que resaltan principalmente las propiedades nutricionales, sabor, calidad y un cómodo precio.

8.2 METODOLOGÍA PARA REALIZAR EL ESTUDIO DE MERCADO

8.2.1 Determinación de la muestra. Para iniciar el proceso de investigación de mercado, es necesario tomar una muestra representativa de la población que nos indique las preferencias, consumos y necesidades del consumidor. Para ello se tiene en cuenta el número total de habitantes en la región objeto de estudio. De acuerdo con el estudio realizado por el DANE la población Urbana de San Juan de Pasto es de 348.650 habitantes para el año 2001.

Para determinar el tamaño de la muestra se desarrolla la siguiente Formula Territorial Aleatoria, con un nivel de confianza de esta es del 95%. Para que la investigación sea menos complicada y más confiable es importante considerar la población por el número de viviendas que tiene cada comuna de la ciudad. Ver tabla 3.

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

n = Tamaño de la muestra

N = Población Universal igual a 54.416 (usuarios de energía eléctrica por familias)

CAUDRO 3. Distribución de encuestas de acuerdo al numero de viviendas por comuna

COMUNAS	No DE VIVIENDAS	No DE ENCUSTAS
1	1.604	11
2	4.582	32
3	6.750	47
4	6.439	45
5	7.354	52
6	11.777	83
7	2.146	15
8	3.193	22
9	2.488	17
10	3.680	26
11	1.639	12
12	2.723	19
TOTAL	54.374	381

FUENTE: DANE 2001

8.2.2 Ingresos de la población.

8.2.2.1 Nivel de ingresos. De acuerdo a la información arrojada por la planeación de departamento departamental para el año 2001 la población de la ciudad de San Juan de Pasto está estratificada, de acuerdo a la comuna a que pertenezca. Ver Anexo B, certificados.

Cuadro 4. Distribución de ingresos según el numero de hogares

NIVEL DE INGRESO	PORCENTAJE	NUMERO DE HOGARES
Menos del mínimo	17.06	9.276
Hasta el mínimo	29.13	15.839
De 1a 2 mínimos	24.93	13.555
De 2 a 3 mínimos	9.72	5.285
De 3 a 4 mínimos	10.70	5.818
Mas de 4	8.46	4.600
TOTAL	100	54.374

FUENTE: Anuario estadístico alcaldía municipal 1996

Se puede observar en el cuadro N. 4 que en la Ciudad de San Juan de Pasto el 17.06 % tiene ingresos mensuales inferiores a un salario mínimo (286.000), el 29.13% de las familias tienen un ingreso mensual hasta el mínimo, el 24.93% percibe ingresos de hasta dos salarios mínimos mensuales, el 9.72% tres salarios mínimos mensuales, el 10.7% presenta ingresos de cuatro salarios mínimos y el 8.46% percibe ingresos superiores a cuatro salarios mínimos mensuales.

8.3 ESTUDIO DE LA DEMANDA.

La demanda en Colombia de productos cárnicos a partir de pescado, es muy limitada, si nos guiamos por él número de empresas dedicadas a esta actividad

podemos decir que la empresa mas reconocida y con mayor trayectoria en el mercado es VIKINGOS y otros, la cual procesa productos hidrobilógicos. La diversidad de sus productos es bastante amplia, entre los cuales se encuentran: las carnes para hamburguesas, deditos de pescado, cócteles de camarón y atunes enlatado; sin embargo ninguna de estas empresas comercializan los productos que ofrecerá el proyecto a excepción de la carne para hamburguesa.

8.3.1 Resultados de la investigación de mercado.

8.3.1.1 Consumo de productos cárnicos de pescado en la Ciudad de San Juan de Pasto.

El 85% que corresponde a 324 familias encuestadas manifestó no haber consumido estos productos y el 15 % restante equivale a 57 familias revelo haber consumido alguna vez este tipo de productos. Ver cuadro N. 5

Cuadro 5. Aceptación de productos cárnicos a partir de Toyo en la ciudad de San Juan de Pasto

	PORCENTAJE	TOTAL
SÍ	15	57
NO	85	324

Analizando las encuestas realizadas a los consumidores para determinar el comportamiento de estos frente a los productos cárnicos a partir de pescado, se encuentra que el consumo es muy bajo, el 58% de los encuestados dicen que se debe a la poca oferta, el 27.75 % que es por la poca publicidad de los productos, 9.25 % que es por la tendencia a creer que estos son muy costosos, el 5 % por que no les gusta. En el cuadro N. 6 se muestran las razones principales por las cuales poco se consumen los productos cárnicos de pescado.

Tabla 6. Razones por las que poco se consume productos a partir de pescados

RESPUESTA	PORCENTAJE	NUMERO DE FAMILIAS
Poca oferta	58.00	221
Poca publicidad	27.75	106
Costosos	9.25	35
No le gusta	5.00	19
TOTAL	100	381

Los encuestados aseguraron que de encontrar de una manera más fácil en el mercado los productos a base de pescado optarían por consumirlos; siempre y cuando sean productos que estén legalmente autorizados, tengan un sabor agradable, además que sean de excelente calidad; buen aspecto, buena textura, normal tamaño y que tengan un precio cómodo.

8.3.1.2 Precio a pagar por los productos de carne de Toyo. En cuanto al precio de los productos el 62% de los encuestados pagaría la misma cantidad de dinero que paga por los productos similares que están en le mercado, el 28.25% pagaría un precio un poco más alto, y el 9.75% restante pagaría un poco menos. En el cuadro N. 7 se muestran estos porcentajes.

Cuadro 7. Precio que pagaría el consumidor por los productos del proyecto.

RESPUESTAS	PORCENTAJE	NUMERO DE ENCUSTAS
La misma cantidad	62.00	236
Un precio mas alto	28.25	108
Un poco menos	9.75	37
TOTAL	100	381

8.3.1.3 Lugares de compra de los productos cárnicos. El resultado de las encuestas a este aspecto, determina que el comportamiento en la elección del lugar de compra de este tipo de producto esta ligado al estrato al que los compradores pertenezcan. Este comportamiento presenta la misma tendencia para todos los productos. Para el análisis de los resultados se tomo a la salchicha como punto de referencia así:

El 52.60% del estrato I muestra una mayor preferencia por adquirir los productos en graneros y tiendas, en cuanto que el 54.30% del estrato II y III, el 72.10% del estrato IV, y el 100% de los estratos V lo hace en supermercados.

Y de manera global que en promedio 59.4% de los encuestados prefieren comprar este producto en supermercados, el 23.3 % en tiendas y granero, y el 17.3 % restante en puestos de mercado, frigoríficos y tercenos. En el cuadro N. 8 Se explican estas cantidades, tomando cada estrato y determinando el lugar de compra.

Cuadro 8. Lugares de compra de productos cá0rnicos de acuerdo a estratos en porcentajes

SALCHICHA					SALCHICHON			CARNE PARA HAMBURGUESA				
ESTRATOS	SUPERMERCADOS %	TIENDAS Y GRANEROS %	OTROS 1/ %	TOTAL %	SUPERMERCADOS %	TIENDAS Y GRANEROS %	OTROS 1/ %	TOTAL	SUPERMERCADOS %	TIENDAS Y GRANEROS %	OTROS 1/ %	TOTAL %
I	16.1	52.6	31.3	100	18.2	53.6	28.2	100	14.7	55.2	30.1	100
II	54.3	25.1	20.6	100	58.3	29.3	12.4	100	56.8	26.3	16.9	100
III	54.3	25.3	20.4	100	58.3	29.3	12.4	100	56.8	26.3	16.9	100
IV	72.1	13.8	14.1	100	70.0	13.5	16.5	100	72	15	13	100
V	100	---	---	100	100	---	---	100	100	---	---	100
TOTAL	296.8	116.5	86.4	500	304.8	125.7	69.5	500	300.3	122.8	77.9	500
% DEL TOTAL	59.4	23.3	17.3	100	61	25	14	100	60	24.5	15.5	100

1/ Puesto de mercado, tercenas, frigorífico

8.3.1.4 Frecuencia de compra de los productos cárnicos similares. Según el análisis de las encuestas realizadas se comprobó que los consumidores adquieren salchichas en un 69% semanalmente, un 23% quincena y un 8% lo hace mensualmente; el salchichón presenta una rotación de 43% semanal y un 30% por ciento quincenal y mensual un 27% y la hamburguesa presenta un 30% de rotación semanal y un 62% quincenal y un 8% mensual. En las figuras 2, 3 y 4 se muestran claramente estas tendencias.

Figura 2. Frecuencia de compra de salchicha.

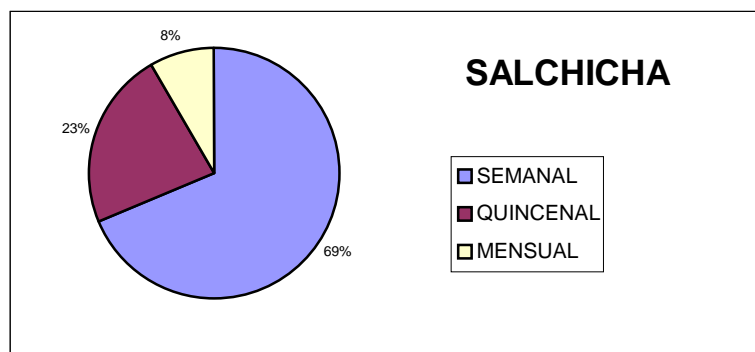


Figura 3. Frecuencia de compra de salchichón

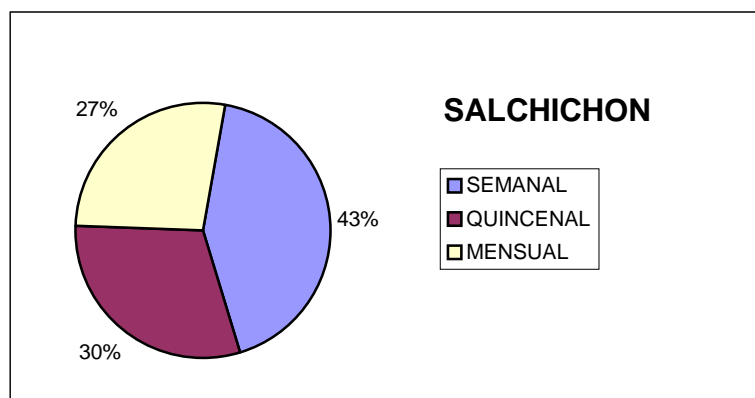
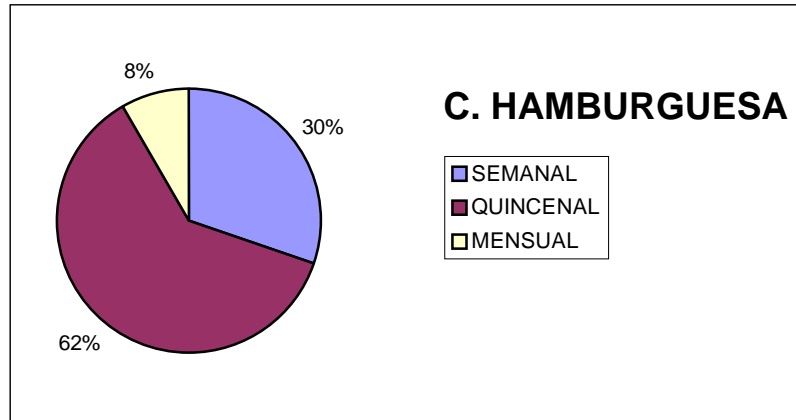


Figura 4. Frecuencia de compra de hamburguesa



8.3.1.5 Volumen de compra de productos similares por estrato. En la Ciudad de San Juan de Pasto se registra volúmenes variables de consumo de los productos de las diferentes marcas que se encuentran en el mercado.

Para estimar el consumo mensual por producto y por estrato, se tomó los datos de del anexo B, donde aparecen las diferentes comunas con los respectivos barrios y estratos. Con esta información se sacó el porcentaje de familias que pertenecen a cada estrato, dando el siguiente resultado; el 13% de las familias pertenecen al estrato 1, el 34% al estrato 2, el 35% al 3, el 16% pertenece al 4 y el 3% restante pertenece al estrato 5. Ver cuadro 9.

Cuadro 9. Estrato socioeconómico de acuerdo al nivel de ingresos.

ESTRATO SOCIOECONOMICO	PORCENTAJE DE FAMILIAS
1	13
2	34
3	35
4	16
5	3
---	100

FUENTE: Oficina de planeación municipal. San Juan de Pasto 1999

Se determino, por ejemplo; que los estratos 4 y 5, por cada grupo familiar conformado por un promedio de 6 miembro, tienen un consumo mensual de Salchichas de 0.642 kilogramos por persona, esto equivale a 4 kilogramos de salchicha mensual por familia, el estrato 3 consume 0.5 kilogramos por persona, el estrato 2, 0.466 kilogramos por persona y el 1, 0.133 kilogramos por persona. Ver cuadro 10.

Cuadro10. Promedio de consumo mensual por kilogramos de los producto de acuerdo a estrato en kilogramos.

ESTRATO	SALCHICHA	SALCHICHON	HAMBURGUESA	FAMILIAS
4 y 5	0.642	0.192	0.181	68
3	0.5	0.19	0.1	133
2	0.466	0.155	0.077	130
1	0.133	0.005	0.01	50
TOTAL	1.74	0.147	0.0368	381

El consumo de salchicha demanda un total de 304.383 kilos por año para un consumo per cápita de 5.6 Kilogramos, siendo este el de mayor demanda entre el grupo de productos, el Salchichón con un consumo de 109.813 kilos con un consumo per cápita de 2 kilogramos, este está en un nivel intermedio y la Hamburguesa es la de menor consumo, ya que tiene una demanda de y 61.675 kilogramos y un consumo per cápita de 1.13 kilogramos. Ver cuadro 11.

Cuadro 11. Demanda anual de productos similares en San Juan de Pasto (Unidad Kg.)

CONSUMO PROMEDIO DE LOS GRUPOS DE PRODUCTOS						CONSUMO POR ESTRATO			DEMANDA TOTAL AÑO	% DEL TOTAL
Estratos Socio-Económicos 1/	% de familias estrato	Total de familias Estrato 2/	SALCHICHA	SALCHICHON	HAMBURGUESA	SALCHICHA	SALCHICHON	HAMBURGUESA		
I	13	7.069	1.6	0.59	0.12	11.310	4.170	848	16.328	3
II	34	18.487	5.6	2.29	0.93	103.527	42.335	17.193	163.055	35
III	35	19.031	6.0	2.31	1.2	114.186	43.962	22.837	180.985	38
IV	15	8.156	7.7	2.00	2.18	62.801	16.312	17.780	96.893	20
V	3	1.631	7.7	1.86	1.85	12.559	3.034	3.017	18.610	4
TOTALES	100	54.374	---	---	---	304.383	109.813	61.675	475.871	100
% DEL TOTAL	---	---	5.6	2.0	1.13	64	23	13	100	--

1/ DANE. Planeación municipal 1999

2/ DANE. Planeación municipal 1999

NOTA: La población urbana de San Juan de Pasto para el 2001 fue de 348.650

Cuadro 12. Proyección de la demanda, Unidad en kilogramos

AÑOS	SALCHICHON	SALCHICHA	CARNE HAMBURGUESA	DEMANDA TOTAL
2001	304.383	109.813	61.675	475.871
2002	311.079	112.229	63.032	486.340
2003	317.923	114.698	64.419	497.040
2004	324.917	117221	65.836	507.975
2005	332.066	119800	67.284	519.150
2006	339.371	122.436	68.764	530.571
2007	346.837	125.129	70.277	542.244
2007	354.468	127.882	71.823	554.173

Nota: Se determinó el incremento porcentual de los últimos censos y se encontró un promedio de 22 %, ver anexo B certificado del DANE.

Se mantuvo constante el índice encontrado en la encuesta para salchicha en 5.6 kilogramos / año/ percápita.

Salchichón: Índice de consumo de 2 kilogramos /año / percápita

Carne para hamburguesa: tiene unos 1.13 kilogramos /año / percápita de índice de consumo.

La demanda para el año 2001 fue de 475.871 del total de todos los productos investigados, para salchichón fue de 109.813 Kg., salchichas 304.383 Kg. y la carne para Hamburguesa de 61.675 Kg.

8.4 ESTUDIO DE LA OFERTA

Para determinar la oferta actual de los productos cárnicos en el mercado de San Juan de Pasto se realizó encuestas de las cuales básicamente se obtuvieron respuestas que ayudaron a establecer datos referente a cuantificación del número de plantas procesadora ubicadas dentro y fuera de la región objeto de la investigación, oferta actual de cada una de estas plantas, tomando como base el porcentaje de participación en el mercado de cada una de ellas, formas de comercialización y precios.

Las encuestas fueron dirigidas a mayoristas, minoristas dedicados a la comercialización de productos cárnicos a partir de carne de pescado y además de otras carnes, ya que estos últimos son los que delimitan la oferta e indican la demanda actual de los productos cárnicos en general. Ver cuadro 13

Cuadro 13 Mayorista y minoristas que comercializan productos cárnicos.

DESCRIPCION	TOTAL DE EXPENDIOS	% DEL TOTAL
MAYORISTAS	7	0,96
MINORISTAS	600	81,5
Tiendas y graneros 1/	9	1,2
Supermercados	120	16,3
Otros 2/		
TOTALES	736	100

Nota: 1/ Cámara de Comercio de San Juan de Pasto, Biblioteca.

2/ Frigoríficos y tercenas

8.4.1 Resultado de la investigación

8.4.1.1 Plantas procesadoras de productos cárnicos presentes en el mercado de la Ciudad de San Juan de Pasto.

8.4.1.1.1 Empresas Regionales. Las plantas que operan en la ciudad de San Juan de Pasto en el orden de participación en el mercado son: Santa Anita, D´Vries o la Holandesa, Villamaría, y la Sevillana

Santa Anita es la de mayor volumen de producción, especialmente en Salchichas con una participación en el mercado del 41.7%. Siguiendo el orden descendente de producción, encontramos en segundo lugar a D´vries; esta empresa tiene una trayectoria de mas de 60 años y actualmente tiene una participación en el mercado del 26.3%, en tercer lugar encontramos a Villamaría con un 20.8 % de segmento de mercado, y por ultimo esta la Holandesa con una participación en el mercado del 11.2 %.

8.4.1.1.2 Empresas Nacionales.

Las empresas de otras ciudades que tienen influencia en el mercado local están representadas por Zenú de la ciudad de Medellín, Rica de Cali y Suizo de Bogotá. Estas tres empresas se caracterizan por tener una diversificación de sus productos y utilizar alta tecnología en sus procesos, lo cual se transforma en una

mayor productividad. La participación en el mercado local de estas tres empresas es del 59.4 %, cuyo orden es el siguiente:

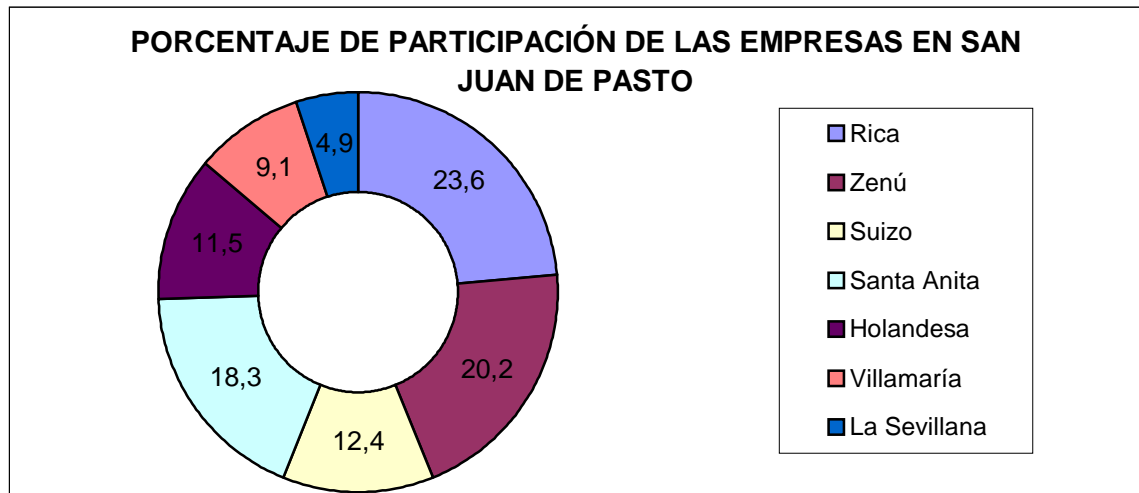
Rica Rondo con el 41.9%, Zenú con el 35.9% y Suizo con un 22.2%.

En la Cuadro 14 se especifican con mayor claridad la participación de todas las empresas de productos cárnicos en el mercado de San Juan de Pasto.

Cuadro 15. Empresas productoras de embutidos y su participación porcentual en el mercado de San Juan de Pasto.

DESCRIPCIÓN EMPRESAS	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN
Rica	Santiago de Cali	23,6
Zenú	Medellín	20,2
Suizo	Bogotá	12,4
Santa Anita	San Juan de Pasto	18,3
Salchichería la holandesa	San Juan de Pasto	11,5
Salsamentaria Villamaría	San Juan de Pasto	9,1
Salsamentaria la Sevillana	San Juan de Pasto	4,9

Figura 5.



Se determinó que la totalidad de los mayoristas distribuyen diferentes marcas y presentaciones de los productos cárnicos. Dentro de las distribuciones a nivel nacional cada una de las marcas de los productos de la competencia tienen un mercado consolidado (mayores volúmenes de venta) en las regiones donde se producen.

8.4.1.2 Frecuencia de abastecimiento de los productos similares. Se analizó la frecuencia de abastecimiento de los productos que están en el mercado, encontrándose que los pedidos se hacen así:

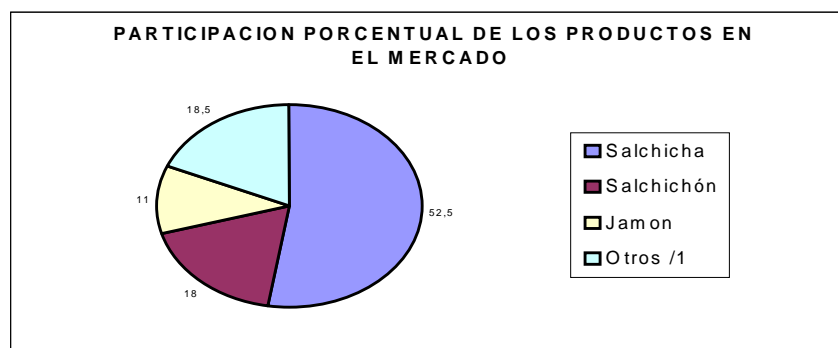
Dos veces por semana para los productos como Salchichas, Salchichón y una por vez en semana para Hamburguesa.

Se encontró que el pedido de hamburguesas de pescado es esporádico, únicamente se hace en épocas de semana Santa, debido a que ninguno de estos productos cuentan con una promoción permanente, no cuentan con mercaderistas que se encarguen de impulsar e informar acerca de las características de los productos.

Analizando las encuestas a minoristas de la ciudad de San Juan de Pasto, se aprecia que marcas como Rica, Zenú son las de mayor compra de estos establecimientos; el 70% de los encuestados, cuya compra asciende al 52.5 % de salchichas, 18 % de Salchichón, 11% de Jamón, el 8.3% de carne para hamburguesa y el 10.2% % restante pertenece a otros productos como mortadela y chorizo. El 30% restante pertenecen a empresas de la región.

La demanda de Hamburguesas, y salchichas de pescado es nula, debido a que no existe oferta, ni conocimiento en el mercado de estos productos.

Figura 6



Se pudo encontrar en la realización de la entrevista que los minoristas coinciden en que se debe realizar una campaña publicitaria, donde se promocioe los productos a partir de pescado, ya que se encontró que la poca demanda se debe a la baja oferta y que las pocas empresas que se dedican a la elaboración de estos productos, no cuentan con estrategia de mercado para ganar clientes, no impulsan los productos y no cuentan con campañas publicitarias.

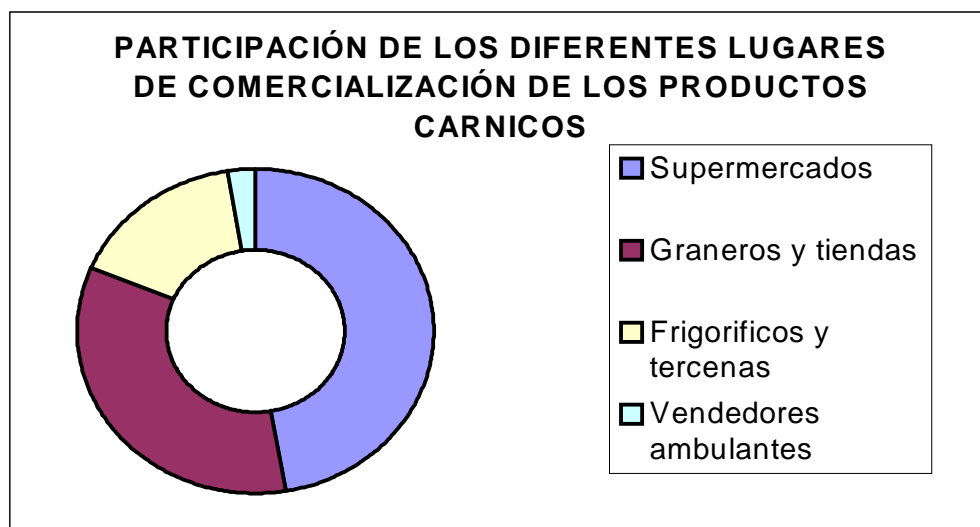
Es importante resaltar que entre los minoristas se pudo establecer que 91% de los encuestados estarían dispuestos a distribuir los productos a ofrecer por el proyecto, siempre que se cumpla con los requisitos de calidad y que en el segmento que se ubique tenga una buena rotación. El 9,0% restante preferiría abastecerse de empresas ya conocidas en el mercado.

8.4.1.3 Sistema de Comercialización de los productos similares. Las plantas procesadoras actualmente hacen llegar sus productos a los consumidores a través los mayoristas, estos les distribuyen al intermediario minorista conformado por tiendas y graneros, los cuales comercializan el 17,5 % vendido directamente al consumidor, el 15,3 por ciento es comercializado por tercenas, frigoríficos y vendedores ambulantes, para a su vez ser vendidos al consumidor final.

El canal de comercialización, industria – minorista – consumidores, se distribuye el 47.2 % de la producción a través de cadenas de supermercados como Ley, Abraham Delgado, Amorel, Bucaneros, Confamiliar y otros, estos son surtidos por

las empresas de Rica Rondo, Zenú y Suizo. Los graneros y Tiendas tienen el 34.3% se surten de las plantas productoras de San Juan de Pasto y nacionales, y por medio de estas llegan al consumidor final, el 16.1 % de la producción es comercializado por frigoríficos y tercerenas, a estos les suministran los productos las plantas regionales y el 2.4 % restante es comercializado por vendedores ambulantes.

Figura 7.



8.4.1.4 Oferta total de productos cárnicos de otras carnes en el mercado de la ciudad de San Juan De Pasto. En el cuadro No. 15, se muestra unos volúmenes de oferta para salchicha de 23.375 Kg. mensuales, el cual corresponde a 52.5%, seguido del salchichón con una oferta mensual de 5.204

Kg. con un porcentaje del 18% y de Hamburguesa una rotación de 3.751 Kg. con el 8.3 %.

Cuadro 15. Oferta mensual por producto de empresas participantes en el mercado local. Unidad: Kilogramos.

FABRICAS	SALCHICHA	SALCHICHON	HAMBURGUESA	TOTAL OFERTA
SANTANITA	4.277	952	686	5.916
D'VRIES	2.691	599	432	3.722
LA HOLANDESA	2.127	474	341	2.942
VILLAMARÍA	1.145	255	184	1.584
LA SEVILLANA				
Subtotal	10.240	2.280	1.643	14.164
RICA	5.516	1.228	885	7.629
ZENU	4.721	1.051	758	6.530
SUIZO	2.898	645	465	4.008
Subtotal	13.135	2.924	2.108	18.167
TOTAL	23.375	5.204	3.751	32.327

Cuadro 16

OFERTA DE SALCHICHA, SALCHICHÓN Y CARNE PARA HAMBURGUESA DE CARNE DE RES POLLO Y CERDOY PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LAS EMPRESAS PARA EL AÑO 2001

CIFRAS EXPRESADAS EN KILOGRAMO

PLANTAS PROCESADORAS	EMPRESAS	OFERTA TOTAL	% DE PARTICIPACIÓN TOTAL	OFERTA POR REGIÓN	% DEL TOTAL	% DE EMPRESAS POR REGIÓN
REGIONALES	SANTA ANITA	70.989	18,3	169.910	43,8	41,7
	D'VRIES	44.611	11,5			26,3
	CHANCHIS	35.300	9,1			20,8
	VILLAMARÍA	19.008	4,9			11,2
NACIONALES	RICA RONDO	91.550	23,6	218.012	56,2	41,9
	ZENU	78.360	20,2			35,9
	SUIZO	48.102	12,4			22,2
TOTALES		387.922	100	387.922	100	--

8.4.1.4.1 Proyección de la oferta. Para poder realizar el cálculo de la oferta futura esperada se aplicó el incremento poblacional el cual es de acuerdo con el DANE es de 20.16 % anual.

El cuadro 17 se representa la oferta proyectada de los productos en San Juan de Pasto, donde se observa que el crecimiento esperado de la demanda aumenta conforme a la densidad poblacional.

Cuadro 17. Proyección de la oferta total

AÑOS	SALCHICHA	SALCHICHON	HAMBURGUESA	OFERTA TOTAL
2.001	280.500	62.448	45.012	387.972
2.002	286.671	63.822	46.002	396.507
2.003	292.978	65.226	47.014	405.218
2.004	299.423	66.661	48.049	414.132
2.005	306.011	68.127	49.106	423.243
2.006	312.743	69.626	50.186	432.555
2.007	319.623	71.158	51.290	442.071
2.008	323.655	72.723	52.418	451.796

Nota: Se tomó el índice poblacional según el DANE del 2.16% anual.

8.5 DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA DE LOS PRODUCTOS CARNICOS A PARTIR DE PESCADO

Obtenidos los datos de proyección de oferta y demanda para los próximos 5 años, se procedió a determinar la demanda potencial en el futuro. Esta resulta de la diferencia de la demanda total y la oferta total.

La demanda total para el año 2001 en la Ciudad de San Juan de Pasto fue de 475.871 kilogramos de los tres productos en estudio, y la oferta para este mismo año se calculó de 387.972 kilogramos y la diferencia nos da como resultado 87.899 kilogramos que corresponde a la demanda insatisfecha. Ver cuadro 18

Los compradores potenciales de los productos son: Los establecimientos de comidas rápidas, los supermercados de la ciudad y los consumidores directos, familias de extracto 3 en adelante, con ingresos de 2 y 3 salarios mínimos en adelante.

8.6 OFERTA DEL PROYECTO

Esta relacionada con la disponibilidad de materia prima, recursos financieros y la capacidad de la planta.

El proyecto cubrirá el 70% de la demanda insatisfecha de los productos sustitutos y se incrementa año a año conforme aumenta la población.

En el cuadro 18 se expresa la demanda insatisfecha y la oferta efectiva del proyecto a partir del año de ejecución que será en el año 2.003, se producirán 17.462 kilogramos de salchicha, 34.632 kilogramos de salchichón y para hamburguesa 12.183 kilogramos sin utilizar el 100% de la capacidad instalada.

Cuadro 18. Demanda insatisfecha por producto

PRODUCTO	DEMANDA TOTAL	OFERTA TOTAL	DEMANDA INSATISFECHA	OFERTA DEL PROYECTO
Salchicha	317.923	292.978	24.945	17.462
Salchichón	114.698	65.226	49.472	34.632
Hamburguesa	64.419	47.014	17.405	12.183
TOTAL	497.040	405.218	91.822	64.275

Cuadro 19. Proyección de la demanda potencial insatisfecha

AÑOS	SALCHICHA	SALCHICHON	C. HAMBURGUESA	TOTAL
2.003	17.462	34.632	12.183	64.227
2.004	17.846	35.393	12.451	65.691
2.005	18.238	36.172	12.725	67.136
2.006	18.640	36.968	13.005	68.613
2.007	19.050	37.781	13.291	70.123
2.008	19.469	38.612	13.583	71.665

Nota: Se tomó como índice de incremento Poblacional 2.16% anual.

8.7 MERCADO OBJETIVO DE LOS PRODUCTOS.

Con los productos a ofrecer se pretende cubrir la demanda de un bien de primera necesidad componente de la canasta familiar, que es una diversificación de la carne de pescado para cubrir una población particular de San Juan de Pasto .

En cuanto al ámbito de ingresos, el mercado objetivo de los productos debido a los precios de comercialización, podrá abarcar un margen amplio de población, esta población se caracterizará por tener ingresos promedio de tres salarios mínimos mensuales en adelante, pero en general estos productos es consumido por todas las clases sociales, con mayor frecuencia y cantidad en las clases de mayores ingresos.

Las características nutricionales de los productos a elaborar permiten que no exista discriminación en el consumo en cuanto a la edad de los consumidores.

8.8 PRECIO DE LOS PRODUCTOS

8.8.1 Precios de la Competencia.

Cuadro 20. Precios de la competencia

PRODUCTO \ MARCA	ZENÚ	ZUIZO	RICA	REGIONAL
Salchicha Lb.	4.655	4.700	4.900	3.700
Salchichón Lb.	3.600	3.530	4.550	3500
Carne para aburguesa Lb.	6.000	5.350	5.000	5.812

Los precios promedios de los productos de la competencia en ciudad de San Juan de Pasto son los siguientes:

Salchicha	\$ 4.346/Lb
Salchichón	\$ 3.795/Lb
Hamburguesas de res	\$ 5.540/Lb

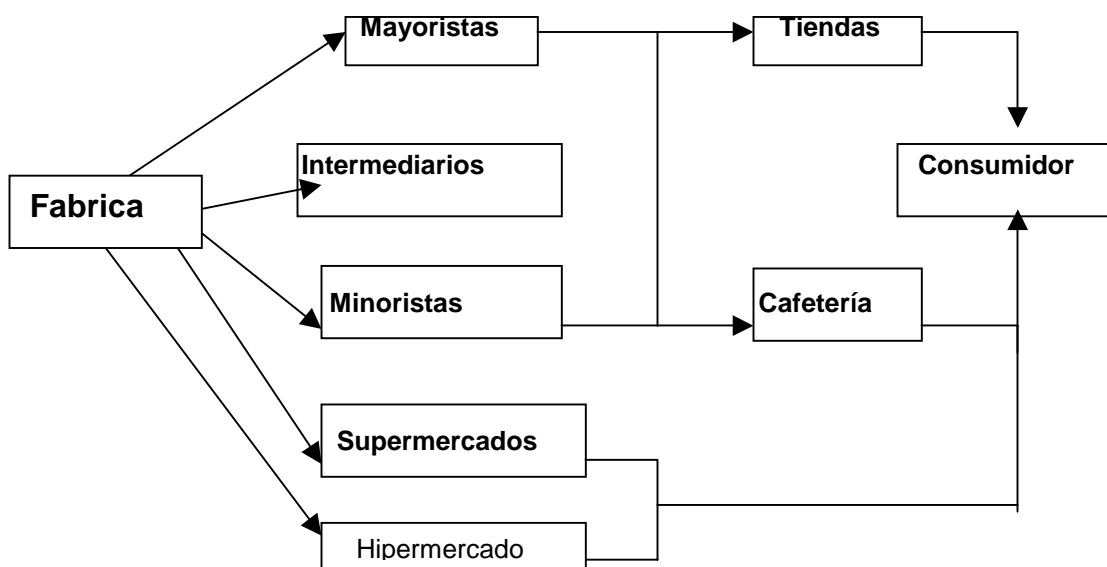
8.8.2 Precios de los productos a ofrecer. Los precios del proyecto se estimarán de acuerdo con los costos de producción.

8.9 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN.

Para la comercialización de los productos del proyecto se utilizarán los mismos medios de comercialización empleados por la competencia (mayoristas, distribuidores, supermercados, etc.). Además para ganar la porción de mercado fijado como meta por el proyecto, se harán catálogos de ventas dirigidos a los consumidores, donde se darán a conocer las características, ventajas y promociones de los productos.

En los puntos de ventas como supermercados los stand estarán acompañados por mercaderistas los cuales tendrán la función de promocionar los productos directamente al consumidor.

Gráfico 8. Canales de comercialización de los productos



8.10 ESTRATEGIAS DE MERCADO

Las características de los productos ofrecido permiten hacer diferencia entre estos y los productos similares que están actualmente en el mercado, estas diferencias permiten establecer las estrategias apropiadas para ganar un espacio en el mercado. Estas diferencias o estrategias son:

- Mayor contenido nutricional.
- Aspecto visual más favorable en producto y empaque.
- Precios más bajos.
- Estand de promoción en los principales supermercados de la ciudad, apoyados con mercaderías que impulsen los productos.
- Para la publicidad se utilizará medios de comunicación identificables y persuasivos como radio y televisión, además en los centros comerciales y supermercados se impulsaran los productos mediante promociones como degustaciones para desarrollar la demanda y que esta se cree una imagen de la empresa de productos cárnicos a partir de la carne de Toyo (*Mustellus* sp).
- En los comunicado se destacará el alto contenido nutricional de los productos y el beneficio alimenticio que otorga a un bajo costo.

9. FASE IV. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

9.1 SELECCIÓN DEL LUGAR PARA LA UBICACIÓN DE LA PLANTA.

Para la ubicación de la planta, se escogió el método de criterios de selección, este método nos permite escoger la región más apropiada para la ubicación de la planta; teniendo en cuenta las ventajas y beneficios que ofrece el lugar.

9.1.1 Criterios para la localización de la planta.

- 1) Cercanía a la materia prima (proveedores, sustitutos, calidad)

- 2) Cercanía al mercado (competencia proyectada, demanda)

- 3) Condiciones de la mano de obra.
 - Edad.
 - Grado de preparación (capacidad habilidades)
 - Costo
 - Abundancia
 - Sindicatos

- 4) Vías de acceso (cercanía a puertos, carreteras en buen estado, y aeropuertos)

- 5) Menor impacto ambiental por contaminación.

- Emanación de gases
- Producción de aguas residuales
- Niveles excesivos de ruido

6) Características del lugar

- Costo de construcción
- Código de construcción
- Características medio ambientales
- Nivel de vida (comunidad)
- Transporte (medios de transporte y calidad)

7) Servicios públicos

- Agua
- Energía eléctrica
- Alcantarillado

8) Problemas de orden públicos.

Para la selección del lugar, se tuvieron tres regiones potenciales de Nariño en discusión para la ubicación de la planta de obtención de productos cárnicos, las cuales son: San Andrés de Tumaco; por encontrarse, San Juan de Pasto e Ipiales. La selección se hará teniendo en cuenta los resultados obtenidos de la tabla de decisiones.

El cuadro No. 21 se observa una ponderación para cada criterio de selección y una valoración (números Azules) para R1, R2 y R3.

La ponderación representa el grado de importancia que tiene cada criterio de selección, para el caso específico del proyecto; cabe anotar que la ponderación se hizo de forma subjetiva por lo tanto no se aplica para otro estudio.

La valoración se hace de acuerdo con el beneficio que tiene para la localización de la planta cada criterio, por ejemplo el criterio 1; cercanía a la materia prima:

La ciudad de San Juan de Pasto está a 300 Km. de distancia de la materia prima, Ipiales a 125 Km. y el Municipio de San Andrés de Tumaco a 22 Km.

De acuerdo a lo anterior, se puede decir, que en el criterio 1, el Municipio de San Andrés de Tumaco tendría una mayor valoración (Números azules de cuadro No. 21), por presentar mayor cercanía a la materia prima de esta manera se toma cada criterio y se valoran las regiones teniendo en cuenta su beneficio. Tendrá mayor puntuación el lugar que tenga más beneficios para la localización de la planta.

Cuadro No 21. Tabla de decisiones.

CRITERIOS	PONDERACION	R1	R2	R3	PUNT
C 1	20	5	2	3	10

		100	40	60	
C 2	13	13	65	52	10
C3	7	28	28	14	10
C4	15	75	45	30	10
C5	9	36	27	27	10
C 6	10	50	20	30	10
C 7	12	24	60	36	10
C 8	14	28	42	70	10
SUMATORIA	100	354	327	319	100

Donde:

R1 TUMACO (Km 22 Vía a Pasto)

R2 PASTO (Salida al norte)

R3 IPIALES

C1= Cercanía a la materia prima

C6 = Características del lugar

C2= Cercanía al mercado

C7 = servicios públicos

C3 = Condiciones de mano de obra

C8 = Problemas de orden públicos

C4 = Vías de acceso

C5 = Menor impacto ambiental negativo por contaminación

El cuadro de decisiones muestra una mayor puntuación para el Municipio de San Andrés de Tumaco, descartando a las regiones de San Juan de Pasto e Ipiales.

Las regiones escogidas cumplen con todos los requerimiento necesarios para la

ubicación, pero el Municipio de San Andrés de Tumaco además de esto representa para la empresa mayores ventajas básicamente en lo que respecta a:

- Materia prima (menor costo, calidad, sustitutos, etc).
- Vías de acceso en buen estado, cuenta con vía terrestre, marítima y área
- Servicios públicos (costo bajo, calidad, etc.)
- Costos de terreno y construcción.

10. FASE V. ESTUDIO TÉCNICO

10.1 CONCEPTOS BASICOS

10.1.1 Embutidos. Coretti (1986,136) afirma que los embutidos son productos de salchichería elaborados con carne, grasa de cerdo, vísceras, despojos y condimentos, y se los clasifica de acuerdo con el tipo de materias primas utilizadas, forma de preparación y tecnología utilizada como embutidos crudos, escaldados y cocidos.

Forrest (157) enuncia productos cárnicos procesados son aquellos en los que se han modificado las propiedades de la carne fresca mediante el empleo de una mas técnicas tales como picado o trituración, adición de condimentos, modificación del color y tratamiento térmico.

10.1.2 Emulsión cárnica. Almanza y Montoya (1985, 47) afirma que la emulsión es la mezcla de grasa, agua, en la cual las moléculas de lecitina se orientan de tal modo que los grupos líófilos se introducen en la fase grasa y los grupos hidrófilos en la fase acuosa, quedando una solución estable.

Price y Scceweigt, 1976, citado por Cardona (1991) enuncia que los factores que mas afectan la estabilidad de las emulsiones son: El pH, la temperatura, la duración de la fragmentación en el Cutter, la proporción en el tejido conectivo en la formula y la capacidad de ligación de las carnes considerándola como la habilidad para retener y emulsificar grasa.

10.1.3 Productos escaldados. Según Gartz 1989,9 los productos escaldados comprenden las emulsiones cárnicas elaboradas con carnes, tejido graso, agua y sazonzantes; se pueden someter a ahumado y escaldar hasta lograr su pasterización. Corresponde a este grupo la mayoría de las salchichas, mortadelas y salchichones. El escaldado suave con agua a 75°C, durante un tiempo variable que depende del calibre del embutido, permite disminuir el contenido de microorganismos, favorece la conservación y coagula las proteínas y se forma una masa consistente.

10.1.4 Conservación de los productos. Los productos de salsamentaria escaldados usualmente presentan problemas con las bacterias en el empaque, al existir cambios químicos que bajan la calidad de un producto por alterar las cualidades organolépticas. Estos cambios han ocurrido cuando la temperatura de conservación ha aumentado uno y dos grados centígrados.

El Ministerio de Salud bajo el Decreto 2168 de 1983 establece que las cámaras frigoríficas para almacenamiento de carnes, estarán a una temperatura de 0 °C a 4 °C y una humedad relativa del 90 al 95 %

10.1.5 Características de la materia prima e insumos.

10.1.5.1 Calidad de la carne. Según lo citado por Price y Schweigert (1994), la calidad de la carne es la medida de los rasgos que el consumidor percibe y evalúa. Si se emplea en toda la variedad y productos cárnicos procesados, su calidad viene en gran parte determinada por parámetros funcionales: capacidad de retención de agua, poder emulsificante, mejora de la viscosidad, formación de gel, moldeabilidad, adhesión, dispersión, formación de fibras o películas, estabilización, unión de grasa, desarrollo del sabor y la textura.

Cardona (1992), enuncia que la proteína constituye uno de los ingredientes más importantes de la carne, pero es el contenido de agua que determina las características de la materia prima, de la técnica de elaboración y del producto final.

La principal materia prima para la obtención de los productos cárnicos la constituye el filete de Toyo (*mustellus* sp). La adquisición de esta materia no tienen inconvenientes ya que hay una captura continua de estas especies marinas.

10.1.5.2 Grasa. (Cardona, 1992) enuncia que la grasa porcina es el ingrediente más variable en los productos cárnicos. El sabor, el olor y el color de los productos son producidos sobre todos por esta materia prima

Wirth (1992), afirma que el tocino blando no es apropiado debido a que por la elevación de la temperatura durante el picado, se provoca el “embarrado” y posterior separación de la grasa durante el calentamiento de los embutidos escaldados. La capa inferior de grasa es más gruesa y su contenido en ácidos grasos saturados es mayor, Además posee una menor tendencia a la rancidez.

10.1.5.3 Aditivos. Según lo enunciado por Gartz (1987), un aditivo es una sustancia química que es añadida a un alimento durante su elaboración, en pequeñas cantidades, para cumplir con una función tecnológica específica, impartiendo al alimento características que sin el aumento del aditivo no es posible darlas.

10.1.5.4 Agua o hielo. Frey (1995) dice que el agua desempeñar la función de medio disolvente, la agregación de hielo o agua tiene la misión de neutralizar el calor generado por las cuchillas al fragmentar la carne. Cuando la temperatura de las cuchillas es demasiado alta, puede producirse la desnaturalización de las proteínas, con lo que éstas pierden sus propiedades fijadoras de agua y

responsables de la consistencia. Luego se producirá la separación de la gelatina y la grasa.

10.1.5.5 Sal. (Price y Schweigert,1994) enuncia que la sal es un ingrediente no cárnico más común en los embutidos. La inmensa mayoría de los embutidos cocidos contienen de 2 a 2,5% de sal. Debido a la relación existente entre el consumo de sodio y la hipertensión, se tiene a disminuir estos niveles. La sal sirve como conservante, retardando el crecimiento microbiano, comportándose más bien como bacteriostático que como bactericida.

La sal contribuye a:

- La extracción de las proteínas solubles de la carne.
- Aporta sabor.
- Baja el punto izoeléctrico de las proteínas, sin alterar el PH de la carne, por consiguiente, el poder emulsificante de la proteína se incrementa.
- Actúa como conservante.
- Quiroga, Piñeros y Ortiz (1989) enuncia que en productos madurados actúa sobre los procesos físicos, bioquímicos y microbiológicos, y también como agente de sabor

10.1.5.6 Nitratos y nitritos. Guzmán (1988), afirma que los nitritos se utilizan en la elaboración de embutidos porque:

- Se combinan con la mioglobina del músculo formando la nitrosomioglobina de color rosa.
- Contribuyen a la formación del aroma.
- Inhiben el crecimiento del Clostridium botulinum, bacteria anaeróbica esporulada que produce una neurotoxina mortal y se consideran difícilmente irremplazables para asegurar la acción antibotulínica.
- Reduce la velocidad de enranciamiento durante el almacenamiento.

Entre los nitritos y las aminas, especialmente secundarias y terciarias, producen la formación de nitrosaminas, encontradas como cancerígenas. Por estas razones, los productos terminados no deben contener de 50 a 125 partes por millón de nitrito residual.

10.1.5.7 Polifosfatos. Cardona (1992) expresa que la función primordial de los polifosfatos en las masas de los productos escaldados y cocidos consiste en su acción sobre el enlace actina-miosina, el cual parece debilitarse por la acción de estos compuestos.

(Frey, 1995) enuncia que con la incorporación del fosfato, tiene lugar un aumento de la fuerza iónica, la estabilización del PH y, sobre todo, una acción directa sobre la proteína, lo que da lugar a una ostensible mejora de la fijación de agua y de la capacidad emulsionante de las proteínas miofibrilares. Consistencia, costo y calidad general del embutido escaldado resultan notablemente mejorados

Este autor recomienda que los productos terminados no tengan más de 0,5% de fosfatos residuales.

10.1.5.8 Ascorbatos. Según lo citado por Wirth, 1992). Las sustancias coadyuvantes del curado más efectivas en el enrojecimiento y estabilización del color del embutido escaldado son: el ácido ascórbico o su sal sódica, el ascorbato de sodio. La cantidad óptima a añadir es 0,03 a 0,05 (0,07%) para ambas sustancias; la dosis de ascorbato de sodio debe ser más elevada para obtener el mismo efecto. El ácido ascórbico actúa más rápidamente que el ascorbato, característica ésta que, sin embargo, no es fundamental para el curado. La experiencia señala que dosis mayores de las indicadas no presentan ventajas, incluso en caso de sobredosis se observaron reacciones negativas (enverdecimiento) y sabor “lejía” con el ascorbato.

10.1.5.9 Condimentos (especias). Quiroga, Piñeros y Ortiz, 1989 enuncia que las especias son sustancias aromáticas de origen vegetal y su uso en la industria de carnes tiene como finalidad realzar, acentuar y destacar los aromas propios de la carne; algunas actúan como preservativos.

Los condimentos de mayor uso son: pimienta blanca y negra, ajo, cilantro, mostaza, pimentón, cebolla, clavo, canela, nuez moscada, tomillo, laurel, mejorana y poleo entre otros. El calvo, la canela y la mostaza tienen acción preservativa

Price y Schweigert (1994) afirma que las especias se emplean enteras o en alguna de estas formas: molidas, aceites esenciales y oleorresinas. Los dos últimos deben ser clasificados como saborizantes; la mayoría de las especias se utilizan en forma procesada. Los granos de pimienta que se pueden encontrar en ciertos salchichones son un ejemplo de especias utilizadas enteras.

10.1.5.10 Sustancias ligantes. Según lo citado por Cardona (1992,63) Bajo la denominación de sustancias ligantes se describen materias primas de origen animal y/o vegetal, caracterizadas por su alto contenido proteico y por su capacidad para emulsificar las grasas y retener agua. Estas se incluyen en las fórmulas de los embutidos por una o más de las siguientes razones: mejorar la estabilidad de la emulsión, aumentar la capacidad de ligar agua, resaltar el aroma, disminuir las mermas durante la cocción, mejorar su disposición para la obtención de rodajas y disminuir los gastos de formulación.

10.1.5.11 Proteína vegetal texturizada. (Cardona, 1992) afirma que la proteína vegetal texturizada se obtiene a través de la cocción y extensión de una mezcla de harina de soya, aromatizantes y colorantes, obteniéndose una materia prima con un contenido de proteína cercano al 50%. Es utilizada como un extendedor, ya que proporciona características sensoriales (textura, apariencia y jugosidad), similares a las de la carne y, además de esto, aumenta el volumen del producto

10% como producto hidratado.

10.1.5.12 Sustancias de relleno. Son materias primas ricas en carbohidratos y con un bajo contenido de proteína. Su actividad funcional se orienta a incrementar la capacidad de retención de agua, disminuir mermas durante la cocción y almacenamiento, aumentar rendimientos (efecto extendedor), reducir costos en la formulación y proporcionar, en algunos casos, propiedades edulcorantes. Su adición se hace en el cutter en una cantidad máxima del 5%, para que permita la liberación de la proteína hidrosoluble.

Las principales sustancias de relleno utilizadas en la formulación cárnica, según Piñeros (1988), son:

- Harinas de cereales como el trigo, maíz, arroz, cebada y/o centeno.
- Almidón de yuca, Papa o procedente de las harinas anteriores.
- Almíbar de maíz y sólidos de almíbar de maíz, los que además poseen un poder edulcorante.

En el cuadro 22 se pueden observar algunas sustancias de relleno, como las harinas de cereales y almidones y el porcentaje de inclusión.

Cuadro 22. Aglutinantes o ligantes de uso permitido en productos cárnicos procesados.

Clase de aglutinante	Sustancia	Cantidad máxima admisible
Derivados de la leche	Leche en polvo	3,5%
	Suero deshidratado	3,5%
	Case innato de sodio	2,5%
Harinas de cereales y almidones	Maíz, arroz, avena, trigo, Papa, yuca	5,0%
Derivados de la soya	Proteína aislada de soya (90% de proteína)	2,5%
Emulsiones, estabilizantes y espumantes	Polifosfatos	Suficiente para logra el efecto. Los fosfatos se limitan máximo a 5 g/kg de masa
Ligantes de origen animal	Plasma Sanguíneo	5,0%

Fuente: ICONTEC (1982)

Cuadro 23. Análisis bromatológico de especies tiburones blancos.

Especie	Humedad %	Grasa %	Proteína %
Toyo (<i>Mustellus</i> sp)	78.19	0,34	21,47
Tiburón Blanco	76.60	0.30	19,90
Jaquetón (<i>Carcharodon carcharias</i>)	73.60	---	21,70

FUENTE: Gordievskaya (1973), citado por FAO (1979, 6)

Cuadro 24. Requisitos fisicoquímicos para productos cárnicos procesados, cocidos.

Requisitos	Mínimos	Máximo
PH	5,8	6,4
Nitritos (ppm)		80,0
Proteínas (%)	12,0	
Grasa (% en masa)		28,0
Humedad (% en masa)		67,0
Almidón (% en masa)		5,0

FUENTE: ICONTEC (1982).

Cuadro 21. Aditivos de uso permitido en productos cárnicos procesados

Clase de aditivo	Sustancia	Usos	Cantidad máxima admisible
Anticoagulantes	Acido cítrico, Citrato de sodio	Previene coagulación en la sangre.	0,2 % en masa
Antiespumantes	Metil Polisilicona	Controla la espuma en la sal muera	50 ppm
Antioxidantes	BHA (Butil-Hidroxianisol) BHT (Butil-Hidroxitolueno) Palmitato de ascorbilo	Retardan rancidez en productos crudo madurados.	0,003% basado en la masa total en productos maduros; en combinaciones 0,006%. En productos crudos frescos 0,01% y 0,02% en combinaciones. 60 mg/kg de grasa
Colorantes	Los aprobados por las normas ICONTEC	Dan aspecto agradable	
Sales de curación	Nitrito de sodio o de potasio	Fijación de color, inhibe crecimiento de <u>Clostridium botulinum</u>	200 mg/kg de masa del producto en proceso.
Aceleradores de la curación	Ácido ascórbico, Acetato de sodio, Ácido eritórbico, Eritorbato de sodio. Glucono delta Lactona	Aceleran la fijación del color y lo preservan durante el almacenamiento del producto. Como el anterior. Además produce un medio ácido similar al producto en la fermentación natural de los embutidos madurados.	50 gr/100 kg de masa 0,5%.
Sustancias conservadoras	Sorbato de potasio Propil parabeno	Aplicación en forma externa para controlar mohos y levaduras	Soluciones al 2,5% para aplicar en forma de inmersión o aspersion. Solución al 3,5% para aplicar en forma de inmersión o aspersion.

Enzimas proteolíticas	Aspergillus Oryzae Bromelina Ficina Papaina	Ablandar los tejidos musculares en los cortes de carne	Mezclados con sal y especias.
-----------------------	---	--	-------------------------------

Fuente: ICONTEC 1325 1982

10.2 DISEÑO EXPERIMENTAL PARA ESTANDARIZACION DEL PROCESO DE ELABORACION DE LOS PRODUCTOS

El desarrollo experimental permite aprobar la factibilidad de elaborar productos cárnicos a partir de filete de Toyo (*Mustellus* sp) que satisfaga los requerimientos sensoriales. Para determinar estos requerimientos es necesario además de la determinación físico – química y Microbiológicas una evaluación sensorial ya que esta determina la aceptación por parte del consumidor y en consecuencia la compra del producto.

10.2.1 Metodología para la Evaluación sensorial de las pruebas.

10.2.1.1 Escogencia de los catadores. El panelista (Catadores) es el instrumento en la evaluación sensorial. Estos catadores deben ser sensibles; reconocer pequeñas diferencias entre un sabor y otro, debe repetir sus resultados, poseer buena salud; que no fume, ni beba bebidas alcohólicas. Para seleccionar los catadores finales se pasaron tres concentraciones de los sabores básicos: Dulce, amargo, salado, y ácido, colocados al azar, y se les pidió a los catadores que identificaran el sabor y colocar la muestra en orden ascendente de concentración, todo esto con el objetivo de detectar el grado de sensibilidad al paladar. Ver cuadro 26.

Cuadro 26 Reconocimiento de los sabores básicos

Sabores básicos	Sustancias utilizadas	Concentraciones (%)
Dulce	Azúcar (sacarosa)	0.6 – 0.9 – 1.2
Salado	Sal de cocina	0.2 – 0.3 – 0.4
Ácido	Limonada o ácido ascórbico.	0.01 – 0.02 – 0.03
Amargo	Café	0.002 – 0.003 – 0.004

Se calificó individualmente a cada prueba, dando un puntaje a cada panelista de 1 a 100, otorgándole a cada respuesta acertada un puntaje de 1.25 con el fin de seleccionar a las personas que hayan obtenido los más altos puntajes.

Las soluciones se prepararon con agua muy higiénica, en unos recipientes desechables rotulados.

De ocho panelistas citados se escogieron seis, estos diferenciaron claramente los diferentes sabores básicos.

10.2.1.2 Elaboración de la encuesta para panelistas. De acuerdo con Gabriela Mahecha L., (51) Se deben evaluar los factores de calidad como apariencia del empaque, como apariencia del empaque, apariencia del producto, aroma, sabor, ligazón y textura y cada factor tiene una calificación. Ver anexo C, cuestionario 3.

Para la interpretación de los resultados de la prueba de degustación realizada a los catadores utilizando pruebas estadísticas no paramétrica de Kruskal walis, según lo recomendado por Steel y Torrie (1992, 45).

La prueba se basa en convertir cada observación en un rango considerado a todas las observaciones como si perteneciera a una muestra única. El valor más bajo recibe un rango de uno, el valor que le sigue lleva el rango de dos, y así sucesivamente hasta que se haya asignado rangosa todas las observaciones. En caso de empate se le asigna los valores promedios que hubiera recibido si los valores fueran sido ligeramente diferentes.

El valor estadístico H se calcula utilizando la sumatoria de rango a cada muestra, los tamaños muestrales y el número total de observaciones.

$$H = \frac{2 K}{N (N + 1)} \sum_{j=1}^{K} \frac{(R_j)^2}{n_j} - 3 (N + 1)$$

N = Número total de observaciones.

K = Numero de muestra.

n_j = Número de observaciones en la j _ ésima muestra

R_j = Suma de rangos en la j _ ésima muestra.

Si la hipótesis nula Ho es verdadera, la H1 tendrá una distribución de j1.

El ajuste del valor H, cuando el número de empates de rangos es considerable.

10.2.1.3 Preparación de las muestras. La muestra es uniforme en el empaque, métodos de preparación (tiempo, temperatura y composición de la mezcla) y la preparación de la muestra (recipientes adecuados, higiénicos e iguales, cantidad igual).

10.2.1.4 Condiciones de trabajo.

- **Materia prima:** La materia prima principal es Filete de Toyo (*mustellus* sp) congelado y libre de espinas, falda de res libre de huesos. Estas carnes deben estar en óptimo grado de calidad y como mínimo 3 días de maduración a temperatura de congelación.

- **Troceado.** Se corta las carnes hasta obtener trozos que permitan ser triturados en la siguiente operación; el molido.

- **Lavado.** Se realiza con agua potable a temperatura ambiente.

- **Salmuerizado.** Se utilizó 2 Kilogramos de sal en 7.5 litros de agua para sumergir 10 kilogramos de filete de Toyo.

- **Segundo lavado.** Este se hace para remover la sal de la carne.

- **Molido.** Se utiliza en molino tal, con un disco de tal

CUTTEADO

- **Salchicha Frankfurt:** Se Agrega los aditivos en un orden (se explica más adelante en la descripción del proceso), se utilizó un tiempo total de 30 minutos, sin dejar que la temperatura en la cutter sobrepase los 15°C, hasta obtener una pasta homogénea.

- **Salchichón.** Se Agrega los aditivos, se utilizó un tiempo total de 20 minutos.

- **Moldeado.** Con la embutidora de pedal y tripas sintéticas se embuten los productos. Para salchicha; tripas de diámetro 15 milímetros, para salchichón diámetro de 5 milímetro y hamburguesa con un diámetro de 10 milímetros.

- **Amarre.** El amarrado se hizo manual.

- **Ahumado.** En un ahumador la fuente es carbón y al agregarle aserrín se genera la combustión que genera el humo. Primero se mantuvo una temperatura de 55°C por 10 minutos, después se incrementó a 65°C por el mismo tiempo y por último una temperatura de 75°C por el mismo tiempo. Se utilizó un tiempo total de 30 minutos para salchicha.

Para el ahumado del salchichón se empleó 60 minutos en total, 30 minutos a 55 °C y luego 30 minutos a 65°C.

- ESCALDADO

Salchichas. a una temperatura del agua de 80°C, hasta que alcanzó una temperatura interna de 75°C. durante 30 minutos.

- **Salchichón.** una temperatura del agua de 85°C hasta alcanzar una temperatura interna del producto de 80°C

- **Choque térmico o enfriamiento.** Enfriado rápido con agua a temperatura ambiente esto, con el objetivo de evitar la deformación de los productos.

- **Empaque secundario.** Con la empacadora al vacío, utilizando un plástico de calibre 5.

- **Almacenamiento.** Para determinar la vida útil del producto terminado se lo somete a varias temperaturas de conservación. Así: a 0°C, 4°C y 7°C.

10.2.1.5 Variables evaluadas

10.2.1.5.1 Características Sensoriales. Se evaluó algunas características de calidad como: Apariencia del empaque y del producto, Olor, sabor, etc.

10.2.1.5.2 Composición químico. Se determinó la humedad, grasa, almidón y proteína, Ph de los productos en los diferentes tratamientos y se comparó con lo exigido con las normas ICONTEC 1663.

10.2.1.5.3 Pruebas microbiológicas. Estas pruebas se realizaron en los laboratorios de la Universidad de Nariño y se compararan con lo estipulado por las normas ICONTEC 1325 2da. revisión.

10.2.1.5.4 Análisis de variables físicas. Se determinaran características físicas como peso, color y olor.

10.2.2 Formulación de los productos a elaborar. Con el objetivo de escoger los productos con las mejores características fisicoquímicas de acuerdo con las normas ICONTEC y organolépticas que satisfaga los requerimientos de los consumidores, se propusieron tres tratamientos para cada producto. Estos tratamientos consisten en variar porcentajes de contenido de las carnes (Carne de Toyo y res), con el propósito de analizar el comportamiento de estas dos carnes, con miras al mejoramiento del sabor y rendimiento de los productos. Para ello se tiene en cuenta las normas exigidas para la elaboración de productos cárnicos partiendo de los rangos mínimos y máximos permisibles para la adición de los insumos.

Para tener una idea de que porcentajes se deben adicionar de cada aditivos se tuvo en cuenta además de las normas, las formulaciones ya estandarizadas y con buenos resultados que existen para la elaboración de embutidos de carne de res y cerdo. Ver cuadro 27. La base de cálculo para la elaboración de los productos fue de 2 kilogramos por tratamiento.

Para estandarizar la adición de los condimentos, inicialmente se procesó salchicha con el tratamiento 1 (solo pescado), utilizando los porcentajes máximos permisibles en lo que respecta a condimentos. El resultado de esta experiencia, según nuestro criterio, las salchichas contenían un poco exceso de sal y condimentos. Por tal motivo se agregó menos cantidad de los rangos máximos permisibles y se creó una formulación específica para los productos a partir del Toyo.

Partiendo de la experiencia con el tratamiento 1 en salchicha se mantuvo constante los porcentajes de aditivos para los tratamientos restante. De la misma manera se hizo para el salchichón y la hamburguesa. Ver los cuadros del 28 al 32.

Los tratamientos empleados fueron los siguientes:

T1 = Solo pescado.

T2 = 50% Toyo, 50% Res.

T3 = 80% Toyo, 20% Res.

10.2.2.1 Tratamientos para salchicha

Cuadro 27. Formulación para salchicha (base de cálculo 2 kilogramos)

MATERIA PRIMA E INSUMOS	TRATAMIENTO	CANTIDAD EN	PORCENTAJES
	1	GRAMOS	MÁXIMO
	%		1/
Filete de Toyo	85	1700	
Tocino	15	300	30
Proteína texturizada; Supro 90	2.5	50	5
Harina de trigo	10	200	10
Hielo	30	600	30
Sal	0.20	4.0	22 gr./kr.
Nitrito	0.2	0.4	0.2 gr./kr.
Condimento para Salchicha Frankfurt	0.5	10	5 gr./kr.
Fosfatos	0.3	6	3 gr./kr.
Ajo en Polvo	0.47	9.4	5gr./kr.
Ácido ascórbico	0.3	6	3 gr./kr.
Glutamato	0.3	6	3 gr./kr.
Colorante	0.1	2	
TOTAL		2.894	
MERMAS POR MAQUINARIA (5%)		145	
MASA FINAL		2.749	

1/ Cardona Toro 1992, 71

Cuadro 28. Tratamientos 2 y3 para salchicha

MATERIA PRIMA E INSUMOS	Tratamiento 2	Cantidad en Gr.	Tratamiento 3	Cantidad en Gr.
	%			
Filete de Toyo	40	800	60	1.200
Carne de res	40	800	20	400
Tocino	20	400	20	400
Proteína texturizada; Supro 90	2.5	50	2.5	50
Harina de trigo	10	200	10	200
Hielo	30	600	30	600
Sal	0.20	4.0	0.20	4.0
Nitrito	0.2	0.4	0.2	0.4
Condimento para Salchicha Frankfurt	0.5	10	0.5	10
Fosfatos	0.3	6	0.3	6
Ajo en Polvo	0.47	9.4	0.47	9.4
Ácido ascórbico	0.3	6	0.3	6
Glutamato	0.3	6	0.3	6
Colorante	0.1	2	0.1	2
TOTAL		2.894		2.894
MERMAS POR MAQUINARIA (5%)		145		145
MASA FINAL		2.749		2.749

T2 = 50% Res, 50% Toyo

T3 = 80% Toyo, 20% Res

10.2.2.2 Tratamientos para salchichón

Cuadro 29. Formulación para salchicha (base de cálculo 2 kilogramos)

MATERIA PRIMA E INSUMOS	TRATAMIENTO	CANTIDAD EN	PORCENTAJES
	1	GRAMOS	MÁXIMO
	%		1/
Filete de Toyo	80	1.600	
Tocino	20	400	20
Proteína texturizada; Supro 90	2.5	50	5
Harina de trigo	10	200	10
Hielo	30	600	30
Sal	0.20	4.0	22 gr./kr.
Nitrito	0.02	0.4	0.2 gr./kr.
Condimento para Salchicha Frankfurt	0.5	10	5 gr./kr.
Fosfatos	0.3	6	3 gr./kr.
Ajo en Polvo	0.47	9.4	5gr./kr.
Ácido ascórbico	0.3	6	3 gr./kr.
Glutamato	0.3	6	3 gr./kr.
Colorante	0.1	2	
TOTAL		2.594	
MERMAS POR MAQUINARIA (5%)		130	
MASA FINAL		2.464	

1/ Cardona Toro 1992, 71

Cuadro 30. Tratamientos 2 y3 para salchichón

MATERIA PRIMA E INSUMOS	Tratamiento 2	Cantidad en Gr.	Tratamiento 3	Cantidad en Gr.
	%			
Filete de Toyo	40	800	60	1.200
Carne de res	40	800	20	400
Tocino	20	400	20	400
Proteína texturizada; Supro 90	2.5	50	2.5	50
Harina de trigo	10	200	10	200
Hielo	15	300	15	300
Sal	0.20	4.0	0.20	4.0
Nitrito	0.02	0.4	0.2	0.4
Condimento para Salchicha Frankfurt	0.5	10	0.5	10
Fosfatos	0.3	6	0.3	6
Ajo en Polvo	0.47	9.4	0.47	9.4
Ácido ascórbico	0.3	6	0.3	6
Glutamato	0.3	6	0.3	6
Colorante	0.1	2	0.1	2
TOTAL		2.594		2.594
MERMAS POR MAQUINARIA (5%)		130		130
MASA FINAL		2.464		2.464

T2 = 50% Res, 50% Toyo

T3 = 80% Toyo, 20% Res

10.2.2.3 Tratamientos para hamburguesa

Cuadro 31. Formulación para hamburguesa (base de cálculo 2 kg.)

MATERIA PRIMA E INSUMOS	TRATAMIENTO	CANTIDAD EN	PORCENTAJES
	1	GRAMOS	MÁXIMO
	%		1/
Filete de Toyo	80	1.600	
Tocino	20	400	20
Agua fría	10	200	5
Proteína XT-"01	4	80	10
Pimentos rojo fresco	0.10	2	30
Sal	0.20	4	22 gr./kr.
Cebolla en polvo	0.20	4	0.2 gr./kr.
Ajo en Polvo	0.40	8	5 gr./kr.
Comino molido	0.15	3	3 gr./kr.
Nitrato de sodio	0.45	9	5gr./kr.
Condimento hamburguesa	0.5	10	3 gr./kr.
Fosfatos de sodio	0.3	6	3 gr./kr.
Ácido ascórbico	0.3	6	
Colorante	0.1	2	
TOTAL		2.336	
MERMAS POR MAQUINARIA (5%)	5	117	
MASA FINAL		2.219	

1/ Cardona Toro 1992, 71

Cuadro 32. Tratamientos 2 y 3 para hamburguesa

MATERIA PRIMA E INSUMOS	Tratamiento 2	Cantidad en Gr.	Tratamiento 3	Cantidad en Gr.
	%			
Filete de Toyo	40	800	60	1.200
Carne de res	40	800	20	400
Tocino	20	400	20	400
Agua fría	10	200	10	200
Proteína XT-“01	4	80	4	80
Pimentón rojo fresco	0.10	2	0.10	2
Sal	0.20	4	0.20	4
Cebolla en polvo	0.20	4	0.20	4
Ajo en Polvo	0.40	8	0.40	8
Comino molido	0.15	3	0.15	3
Nitrato de sodio	0.45	9	0.45	9
Condimento hamburguesa	0.5	10	0.5	10
Fosfatos de sodio	0.3	6	0.3	6
Ácido ascórbico	0.3	6	0.3	6
Colorante	0.1	2	0.1	2
TOTAL		2.336		2.336
MERMAS POR MAQUINARIA (5%)	5	117	5	117
MASA FINAL		2.219		2.219

T2 = 50% Res, 50% Toyo

T3 = 80% Toyo, 20% Res

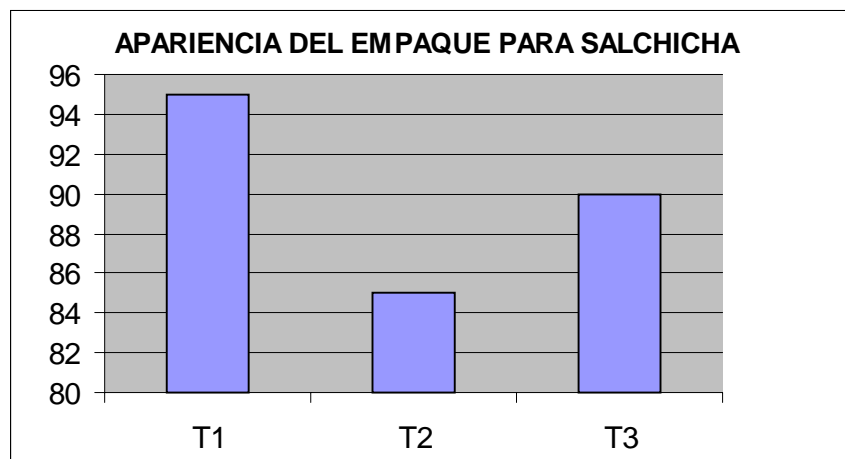
10.3 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS EXPERIEMNTALES

10.3.1 Evaluaciones sensoriales

10.3.1.1 Apariencia del empaque. En el anexo C, se muestran los puntajes de la evaluación sensorial, según los resultados correspondientes a la prueba de Kruskal Wallis.

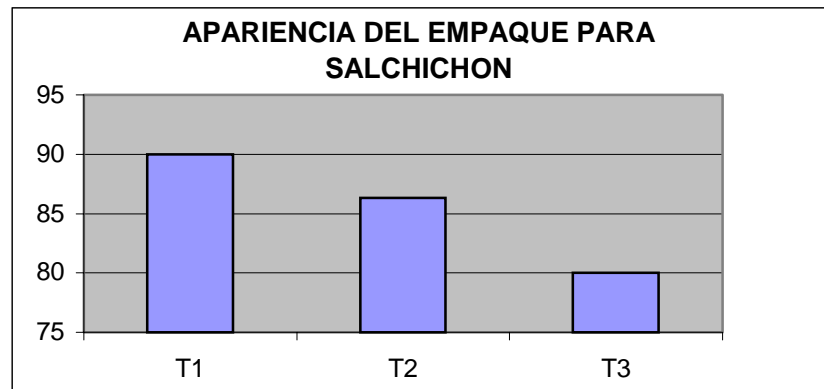
De acuerdo a lo observado por los jueces en cuanto a la envoltura de los productos en los diferentes tratamientos para salchicha, los resultados fueron los siguientes: T1 (solo pescado) obtuvo un puntaje del 95%, el tratamiento 2 (%05 Toyo, 50% res) obtuvo el 85% y el tratamiento 3 (80% Toyo, 20% res) obtuvo un puntaje del 90%. Ver figura 9.

Figura 9.



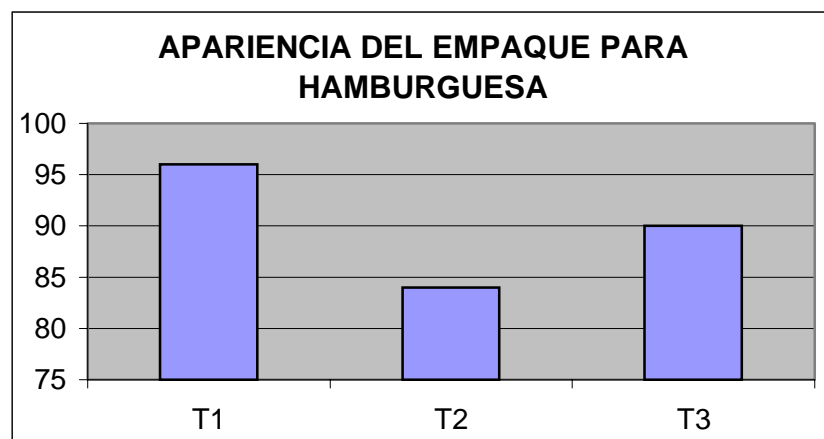
Para salchichón se obtuvieron puntaje del 90% para T1, 86,3% para T2 y T3 del 80%. Ver figura 10.

Figura 10



En cuanto a la carne para hamburguesa los puntajes dieron mayor puntuación al tratamiento 1, en segundo lugar estuvo el tratamiento 2 y por último el tratamiento 3. Ver figura 11 y los porcentajes en el cuadro 4, anexo C.

Figura 11



Según los jueces la salchicha, el salchichón y la carne para hamburguesa del tratamiento 1 presenta una superficie lisa y la envoltura de la tripa se encontraba adherida a la pasta, dando un mayor puntaje a este tratamiento. Es importante anotar que el tipo de tripa juega un papel muy importante en la adherencia del producto ya que la tripa debe adherirse muy ajustadamente a la superficie de la carne, y conforme la emulsión se contrae durante la maduración, la tripa también. Además al embutir el producto se debe hacer de tal forma que la pasta que floja; esto podría ocasionar la formación de cámaras de aire y arrugas que permiten el desprendimiento de la envoltura.

10.3.1.2 Apariencia del producto. En el anexo C, cuadro 1, se observa la puntuación en lo correspondiente a apariencia del producto para salchicha. Para el T1 se observa una aceptación del 60%, el T2 95% y el T3 de 80%.

Para el salchichón al igual que la carne para hamburguesa, el T2 presenta mayor aceptación seguida del T3 y por último el T1. Los porcentajes se registran en los cuadros 2 y 3, anexo C.

Podemos observar que el T2 tiene mayor puntuación. Para estos tratamientos se utilizó el 50% de carne de Toyo y el 50% de carne de res. El de estos productos fueron rozados brillantes, característicos de este tipo de productos, para hamburguesa es un color oscuro, estos tonos se deben al color natural de la carne de res, la influencia del colorante, el ahumado, ácido ascórbico y nitritos; este

ultimo se combina con la hemoglobina (pigmento) del músculo formando un color rosa.

Es importante tener en cuenta que la hamburguesa no fue escaldada, solo ahumada, además este producto no es cutedado y por esta razones no tiene un color claro como el de los otros producto.

Es importante anotar que los tres tratamientos se le adicionó el mismo porcentaje de colorante sintético; sin embargo el tratamiento 1 (solo carne de Toyo) tenía un color más pálido debido al bajo contenido de mioglobina, característico de la carne de pescado.

10.3.1.3 Sabor. Para la salchicha, en lo referente a esta característica el T1 (Solo Toyo), obtuvo mayor puntaje con 90.6%, el T2 (50% Toyo, 50% res) obtuvo el 65.3% y el T3 (80% Toyo, 20% res) el 85%.

Para salchichón, se obtuvo una mayor puntuación el T1 con un 99.3% de aceptación, seguido del T3 con un 90% y para el T2 del 60%.

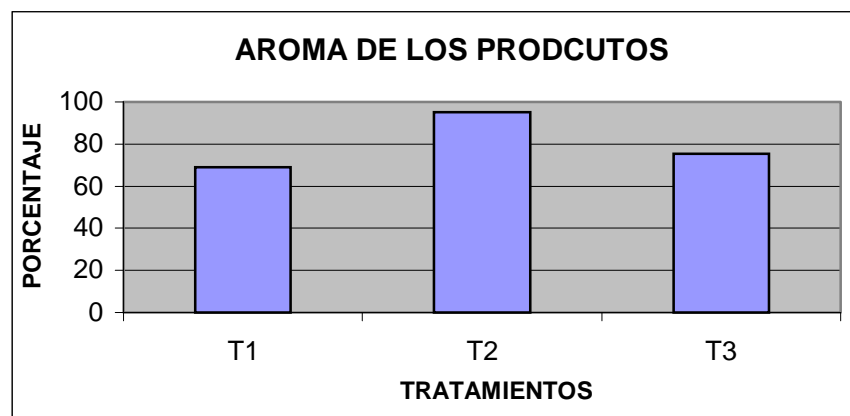
La hamburguesa, obtuvo, para el tratamiento 1 un puntaje del 95%, seguida del T3 con un 88.6% y por último el T2 con un 82.3 %.

Los jueces encontraron al tratamiento 1 con mejor sabor. Es importante anotar que este tratamiento no tenía un sabor intenso a pescado debido a que los aditivos como el nitrito, condimentos (ajo, cebolla, pimienta, comino) tiene como una de sus finalidades acentuar el sabor y destacar los aromas propios de las carnes. Quiroga, Piñeros y Ortiz, 1989.

Es preciso anotar que la materia prima principal; carne de Toyo fue sometida a un proceso de salmuerizado y lavado, con el objetivo de eliminar el contenido de urea que contiene esta clase de especies marinas, según lo recomendado por Ospina (1992, 113). Esto pudo influir en que el producto no tenga un sabor intenso a pescado.

10.3.1.4 Aroma. Para este parámetro de calidad, los jueces dieron mayor puntuación en salchichas al tratamiento 1 con un 69%, un 95% para el T2 y para el T3 una puntuación del 75.3%. Ver figura 12.

Figura 12.



Para salchichón y hamburguesa también se registran los mismos puntajes.

El mayor puntaje para el tratamiento2, puede deberse a que en este se adicionó igual contenido de carne de res, que de Toyo y por lo tanto la carne de res hace que el aroma a pescado no se perciba mucho.

10.3.1.5 Ligazón y textura. En la figura 13, se observa que para salchicha el T1 presenta mayor aceptación en cuanto a ligazón y textura, con un porcentaje de 97.3%, el T2 con 53.2% y el T3 con un 80%.

Para salchichón y hamburguesa se observa una mejor ligazón y textura en T1, seguida del T3 y por ultimo el T2. Ver figuras 14 y 15.

Figura 13.

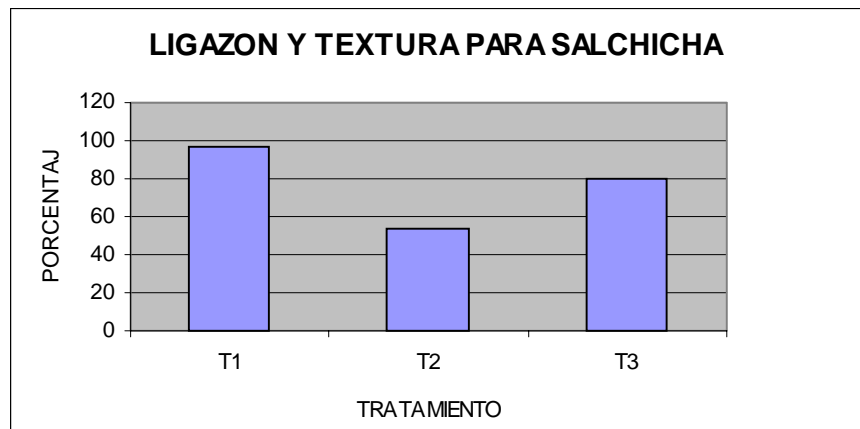


Figura 14.

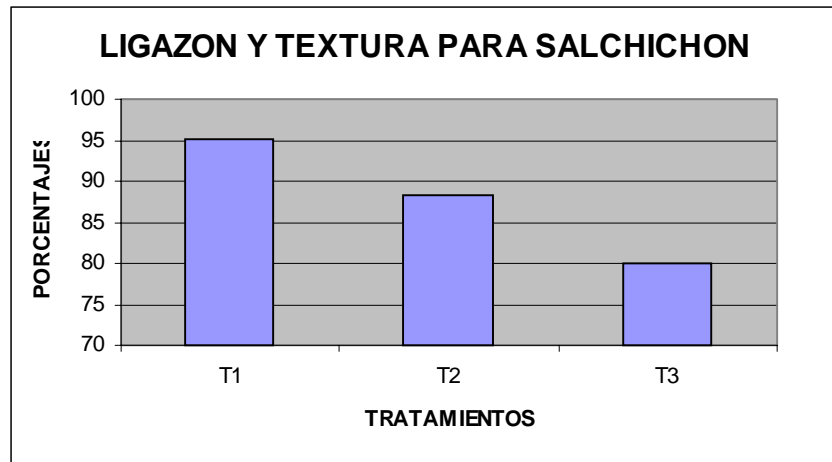
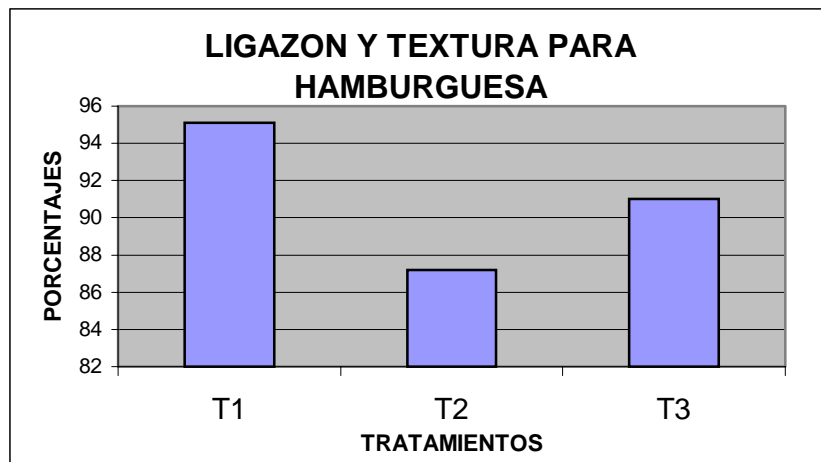


Figura 15.



Los porcentajes más bajos para los tratamientos 2 y 3, se pueden deber a que estos tenían la masa con pequeños huecos y un poco dura, esto puede ser el resultado de fallos mecánicos durante el proceso, un ejemplo es la incorporación de aire en la emulsión durante el picado o el embutido que producen que producen bolsillos de aire en los embutidos cocidos. Las emulsiones sometidas a presión al

ser embutidas en tripas apretadas son menos susceptibles a sufrir la ruptura de la emulsión. James F. Prince y Bernard S.

Los catadores observaron que el T1 tenía una masa más uniforme, una textura firme y suave debido a que la carne de pescado contiene menos cantidad de grasa con cadenas saturadas y esto hace que la proteína de la carne de Toyo emulsifique con más facilidad a la grasa. James F. Prince y Bernard S.

Es preciso anotar que no existe mucha diferencia entre los tratamientos, ya que en todos se empleó el mismo proceso de elaboración, teniendo en cuenta la selección y acondicionamiento de la materia prima, orden de adición de ingredientes tiempo y temperaturas y mezclados, ahumado y escaldado los productos. Estos aspectos condujeron a obtener productos con características organolépticas similares.

10.3.1.6 Determinación del grado de satisfacción. En el cuadro 4 del anexo C, se encuentran registrados los resultados de la determinación del grado de satisfacción.

Los jueces prefirieron el T1 como el mejor tratamiento para todos los productos por tener mayor contenido nutricional, mas bajo en grasa por características organolépticas. Solo sugirieron que el color para este tratamiento fuera menos pálido, además el olor a pescado fuera menor.

Los conceptos “me gusta muchísimo” y “me gusta” obtuvieron el 83%, es decir que 5 de 6 jueces aceptaron los productos de tratamiento 1 en forma satisfactoria y el 17% restante no aceptó el producto, aceptaron el resto de tratamientos.

De las pruebas experimentales podemos concluir que el tratamiento escogido por los jueces y consumidores de los productos fue el tratamiento solo pescado. Este tratamiento reúne buenas características fisicoquímicas y sensoriales, además, de un menor costo de fabricación si nos guiamos por el costo de la carne de Toyo la cual es menor que la carne de res.

10.3.1.7 Rendimiento porcentual de los productos cárnicos. En los cuadros 33, 34 y 35 se indican los valores correspondientes al rendimiento de los productos con sus respectivos tratamientos.

Se observa en estos cuadros que el mayor rendimiento se dio en los tratamientos 2 con un promedio del 97.3%, seguido en tratamiento 3 con un porcentaje promedio de 91.3% y por último el tratamiento 1 con un porcentaje del 90.1%.

Los altos rendimientos obtenidos en el tratamiento 2 se debió al factor proteína; la proteína de la carne de res (20.3%) es más baja que la de la carne de Toyo (21.7%), requisito previo para obtener altos rendimientos en los productos cárnicos (J.E Reichert), ya que el efecto de un tratamiento mecánico se traduce en la extracción y la solubilización de la proteína, haciendo de que esta aumente y

retenga mayor cantidad de agua, por la liberación de la actinomisina (proteína soluble), compuesta por la actina y miosina incrementando de esta manera el volumen y el peso del producto final como lo explica (Siegel et, 1978).

RENDIMIENTO (R).

El rendimiento se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$R(\%) = \frac{\text{Masa producto final} \times 100}{\text{Masa entrada}}$$

Cuadro 33. Rendimiento para salchicha

Tratamientos	Masa entrada (Gr.)	Masa producto. Final (Gr.)	Rendimiento
T1	2.894	2.573	89
T2	28.94	2.804	96
T3	2.894	2.702	93

Cuadro 34. Rendimiento para salchichón

Tratamientos	Masa entrada (Gr.)	Masa producto. Final (Gr.)	Rendimiento
T1	2.694	2.464	91.4
T2	2.694	2.612	97.0
T3	2.694	2.370	88.0

Cuadro 35. Rendimiento para salchichón

Tratamientos	Masa entrada (Gr.)	Masa producto. Final (Gr.)	Rendimiento
T1	2.338	2.108	90
T2	2.338	2.325	99
T3	2.338	2.175	93

10.3.2 Análisis fisicoquímicos.

10.3.2.1 pH. Los resultados de esta variable se encuentran en el anexo C, cuadros 5,6 y 7, se encontraron diferentes pH de acuerdo al tratamiento y producto así:

Para salchicha se observa T1 obtuvo un pH de 6.0, el T2 de 6.4 y el T3 obtuvo 6.2 de pH.

En el caso de salchichón se obtuvo para el T1 6.1 de pH, para el T2 y T3 de 6.3 de pH para cada uno.

Para la hamburguesa se obtuvo par el T1 un pH de 5.9, el T2 obtuvo 6.1 y el T3 6.2.

Los valores encontrados para los diferentes productos y sus tratamientos están dentro de lo establecido por las normas ICONTEC 1325, en la cual establece un rango de pH entre 5.8 y 6.4 para productos cárnicos procesados cocidos.

Según lo citado por Postolski y Gruda(1.986, 158) los microorganismos, en especial las bacterias patógenas como la clostridium botulinum y staphylococcus se multiplican en un alimento cuando encuentra un pH entre 6.5 y 7.5.

Un factor que altera el pH son las tasas elevadas de humedad en los productos cárnicos, esta elevada humedad causa alteraciones irreversibles de la calidad. Cuanto mayor es el agua del producto, este esta propenso al crecimiento bacteriano y esto puede llevar a la alteración del pH.

La higiene que se obtuvo en el proceso de elaboración de los productos y la posterior refrigeración garantizó mantener los rangos de pH adecuados y por lo tanto mantener mínimas concentraciones de recuento bacteriano en los productos.

Como se puede observar en los cuadros antes mencionados los productos elaborados a partir de Toyo se encuentran fuera de los rangos de pH en que los microorganismos patógenos se proliferan puesto que el medio resulta demasiado ácido (Frazier y westhoff, 1985,45).

10.3.2.2 Humedad. Para salchicha el T1 obtuvo una humedad de 51.02%, el T2 61.25% y T3 60.25%.

Para salchichón el T1 obtuvo una humedad de 65.74%, el T2 de 63.8% y el T3 62.3%

En hamburguesa se obtuvo una humedad de 64.3%, el T2 62.25% y el T3 59.25%.

Los porcentajes de humedad obtenidos se encuentran por debajo de lo establecido por las normas ICONTEC en cual es de 67.0%.

Los diferentes porcentajes de humedad en los tratamientos se debieron posiblemente al contenido de humedad que tienen las carnes empleadas para la elaboración. El Toyo tiene 78.19% de humedad y la carne de res tiene 73.7% de humedad; además, los diferentes tiempos y temperaturas que se usaron en el ahumado de los tres productos hicieron que el contenido de humedad variara y se hiciera menor.

La buena practica del ahumado y en el proceso provocó que la humedad sea la aceptada por las normas, obteniendo unos productos con buenas características sensoriales. Esto debido tal ves a que el contenido de agua de los productos fina era mínimo, dando un ambiente no apto para la proliferación de microorganismo

que afecte la calidad de los productos dando lugar a un periodo de conservación más prolongado. Mescle y Zucca (187).

10.3.2.3 Grasa. Los resultados se muestran en los cuadros 5, 6 y 7 del anexo C, se observa los porcentajes de grasa para cada producto con sus respectivos tratamientos.

En el caso de salchicha se obtuvo para el T1 un 18.14%, el T2 obtuvo 22.85% y el T3 20.70%.

Para el salchichón, se obtuvo los siguientes porcentajes de grasa: el T1 15.36%, T2 20.05% y T3 17.60%.

La hamburguesa T1 20.79%, T2 21.56% y T3 22.24%.

De acuerdo con las normas ICONTEC 1325, el porcentaje máximo de grasa para productos cárnicos procesados es de el 28.0%, y los resultados encontrados están por debajo de este valor. Esto favorece la buena conservación de los productos.

Un principal factor del cambio de las características organolépticas de los productos y de la poca duración de estos a pesar de mantenerlos a temperatura de conservación, es la grasa, ya que esta puede sufrir procesos de oxidación de

los ácidos grasos libres. A esto se le conoce como enranciamiento oxidativo. Girard (1.991,22).

Es importante anotar que el porcentaje de grasa depende del animal de donde provenga, por esta razón se explica la variabilidad de los resultados obtenidos en los tratamientos. Los tratamientos que se combinan con carne de res; el T2 y T3 tienen mayor porcentaje de grasa que el T1 que es solo pescado.

10.3.2.4 Proteína. Los resultados para esta variable son los siguientes: en salchicha se encontró que el T1 tiene 12.30%, el T2 19.40% y T3 13.59% ; el salchichón se obtuvo para el T1 12.60%, T2 19.77% y el T3 13.02%: para hamburguesa el T1 tiene un 13.06% , el T2 19.40% y el T3 13.83.

Las normas ICONTEC exige un porcentaje mínimo de proteína del 12.0% para productos cárnicos procesados cocidos y los resultados muestran que el porcentaje de proteína sobrepasa lo estipulado por esta norma.

Se observa que para los tratamientos 2 y 3 se obtuvo mayor cantidad de proteína esto posiblemente se debe a que la carne de res tiene alta cantidad de proteína (20.3%) y la carne de Toyo tiene (21.47%) , según lo mencionado por Gordievskaya (1.973), citado por la FAO (1.979,6).

10.3.2.5 Almidón. Según el análisis realizado para salchicha en el T1 se obtuvo un porcentaje de almidón del 3.35%, T2 del 2.60% y T3 del 3.55%.

Para el salchichón se obtuvo en el T1 3.35% de almidón, para el T2 2.60% y T3 3.55%.

Según lo estipulado por las normas ICONTEC para productos embutidos procesados el porcentaje máximo permisible de almidón es de el 4%. Los porcentajes encontrados para los productos cárnicos del Toyo no superan este valor.

10.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Figura 16. Flujo de procesos para la elaboración de salchicha

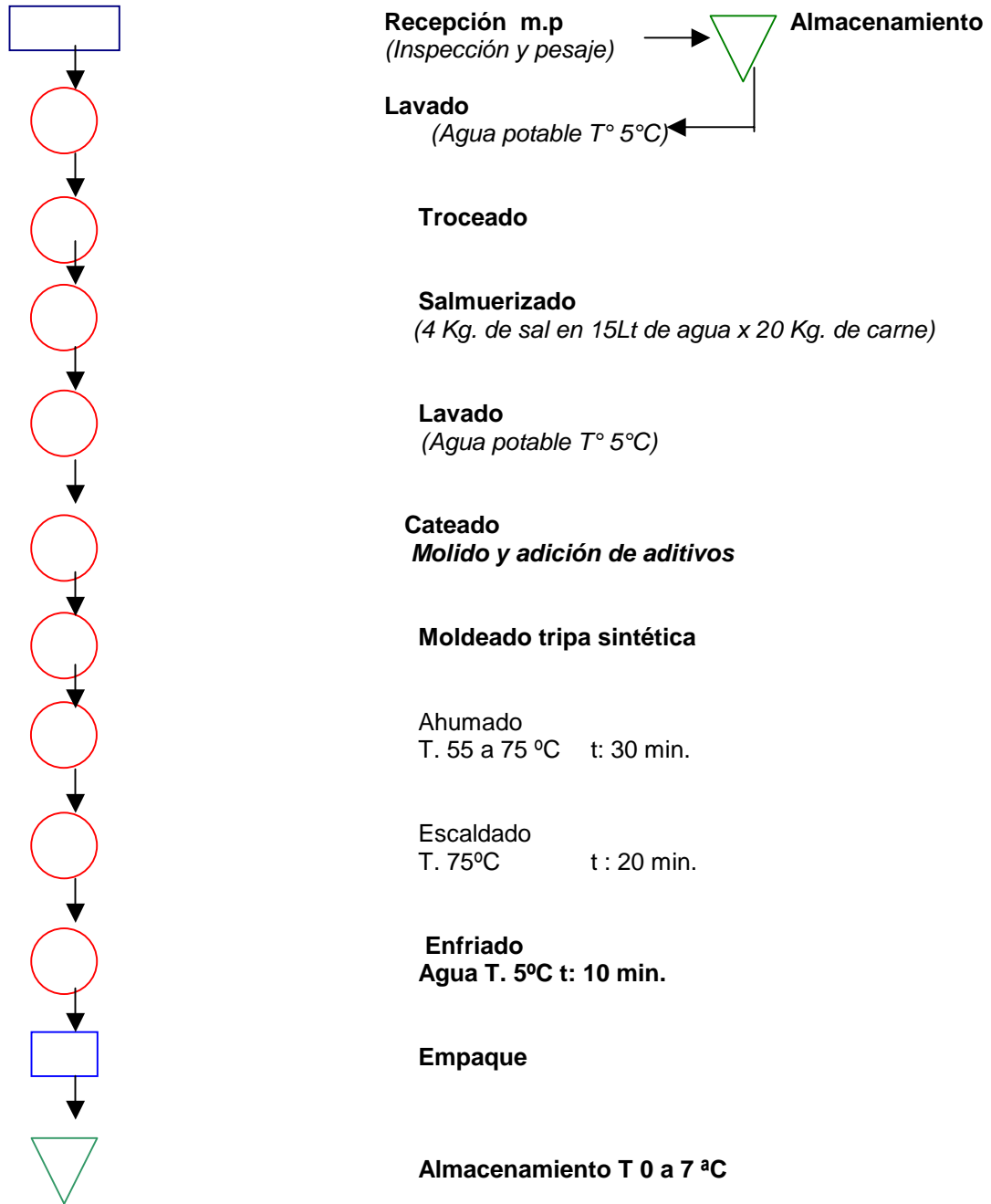


Figura 17. Flujograma de procesos para la elaboración de salchichón

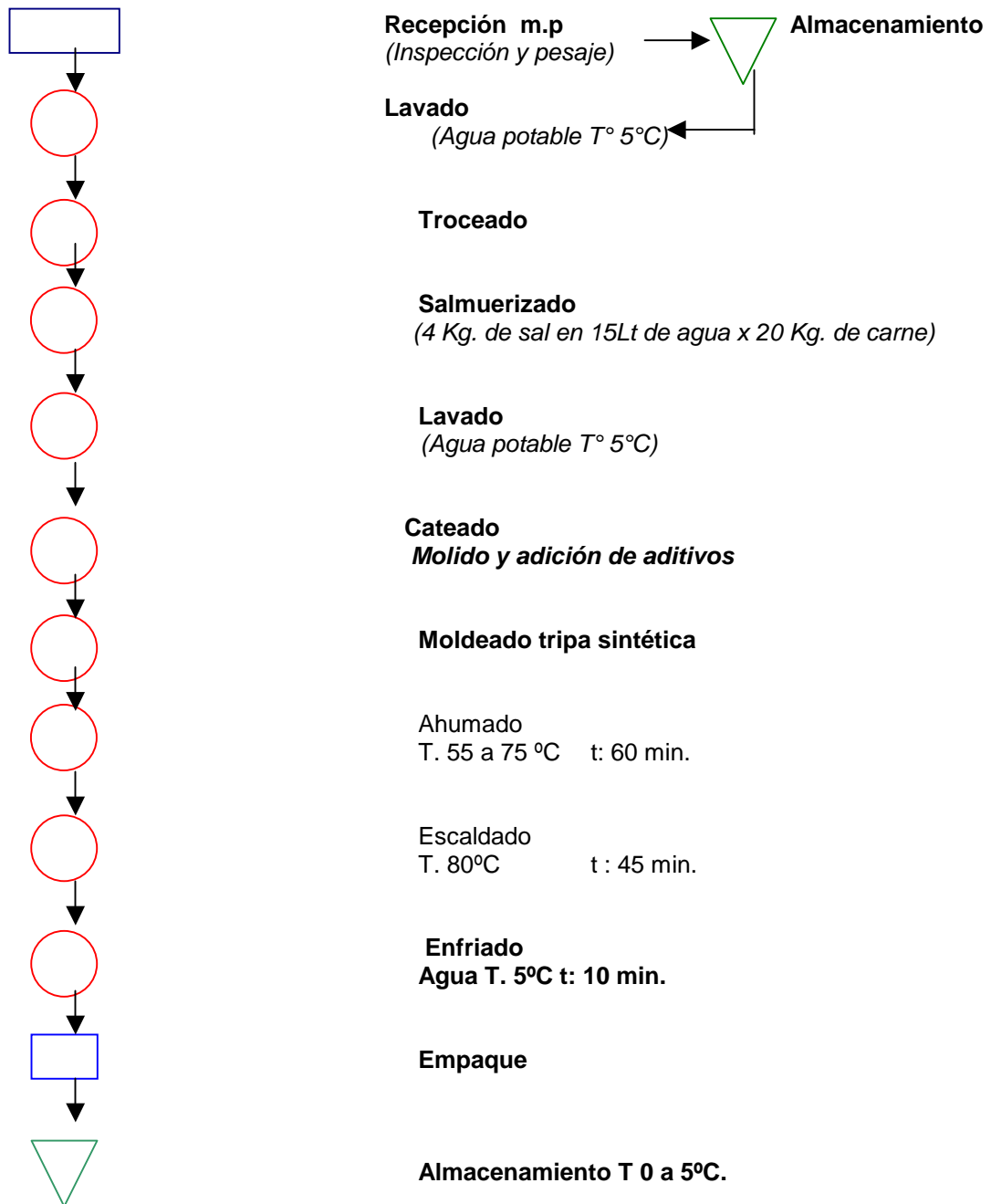
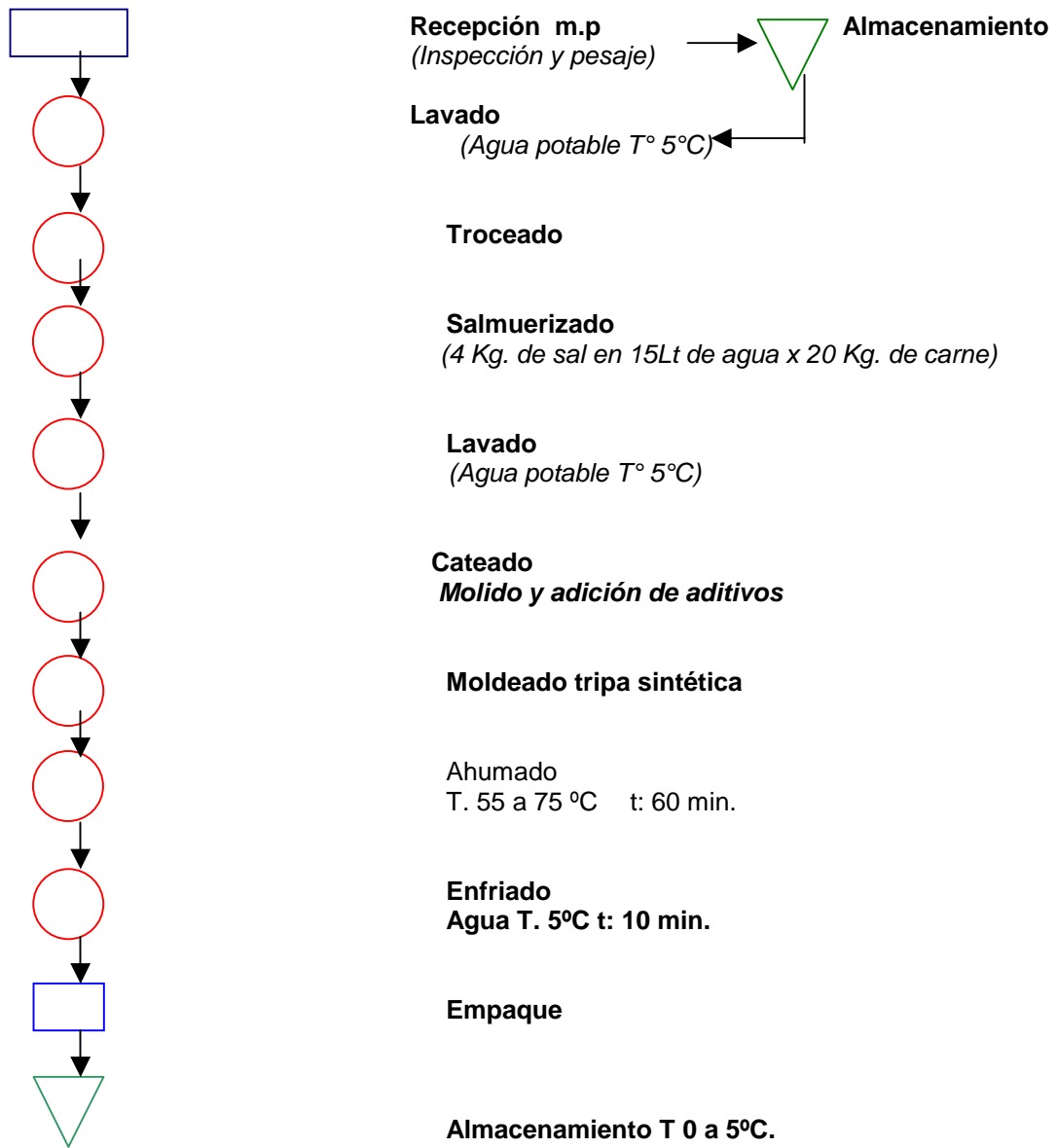


Figura 18. Flujograma de procesos para la elaboración de hamburguesa



10.4.1 Descripción de las etapas generales del proceso de producción. El proceso de elaboración productos inicia de igual forma para todos los productos, hasta llegar al cutedo donde por las especificaciones y características de los productos las etapas subsiguientes se dividen y diferencian de acuerdo a los requerimientos del proceso.

Teniendo en cuenta la anterior aclaración se describirá el proceso inicial y general de fabricación de los productos.

10.4.1.1 Recepción de materia prima. Las materias primas utilizadas en el proceso son el filete de Toyo (*Mustellus sp*) y carne de res. La primera llega libre de cartilagos; estas arriban a la planta en transporte refrigerado, donde son descargados y llevados al área recepción y pesaje, se le realizan pruebas fisicoquímicas para garantizar su rendimiento y conveniencia de utilización en el proceso. Se procede a realizar el Pesaje, labor que ejecutan dos operarios, utilizando para ello la balanza electrónica y recipientes plásticos (canastillas).

10.4.1.2 Almacenamiento. Posteriormente a la recepción, la materia prima que no se utilizará en el proceso, de inmediato se almacena en el cuarto refrigerador; donde se somete la materia prima a una temperatura de 0°C.

10.4.1.3 Troceado. La materia prima que se procesará en el día pasa a un proceso de reducción de tamaño, en el cual se emplea la sierra sin fin, los trozos de filete de Toyo se acondicionan para facilitar los procesos posteriores.

10.4.1.4 Lavado. Este consiste en el sumergimiento de las carnes en agua potable a 5°C donde se le quita impurezas causadas principalmente por la manipulación en el transporte y además para eliminar el contenido de urea que contiene el Toyo en la parte superficial.

10.4.1.5 Salmuerizado. La preparación de la salmuera se realiza con 4 kilogramos de sal en 15 litros de agua para 20 kilogramos de materia prima. La finalidad de la salmuerización es reducir el contenido de urea que contiene la carne de Toyo (*Mustellus sp*) y además para dar a la materia prima la textura, acentuar el sabor, evitando que se pierda por la aplicación de los procesos.

10.4.1.6 Lavado. El segundo lavado se realiza con agua potable a 5°C, y se hace con el fin de eliminar los excesos de salmuera en la materia prima.

10.4.1.7 Cutteado. La materia prima es adicionada en la Cutter , al mismo tiempo que el 50% de hielo y el 50% de grasa de cerdo, la sal, el nitrito de sodio, los fosfatos, glutamato y el ácido ascórbico con el objetivo de iniciar el proceso de ligazón entre las carnes. Luego agregamos el 50% de hielo y grasa restante y el colorante. Se debe controlar la temperatura en la cutter, la cual no debe superar

los 15°C, pues podría haber una ruptura o desnaturalización de la proteína y esto puede provocar la inestabilidad de la emulsión.

La pasta que resulta del cutedo es incorporada en la embutidora para iniciar la operación subsiguiente.

10.4.1.8 Moldeado en tripas. Con el empleo de la embutidora se procede a embutir en la tripa sintética de calibre 22 mm; para la salchichas se utilizará con un diámetro de 15 mm por 12 cm. de longitud, para salchichón y para las Hamburguesas un diámetro de 9 a 10 cm. aproximadamente.

10.4.1.9 Amarre. Con la ayuda de la maquina amarradora, se procede a la dosificación de la tripa ya embutida, en el caso específico del proyecto la longitud es de 12 cm aproximadamente.

10.4.1.10 Ahumado. Según lo recomendado por Prince los productos se calientan primero a temperaturas de aire de 49 a 50°C. En esta fase el producto pierde humedad. Durante este calentamiento (deseccación) la tripa acepta humo. Luego se aplica el humo con un calentamiento superior. La temperatura se eleva a 60° a 75 °C, se requiere un buen control del calentamiento, de la humedad y de una adecuada circulación del aire. Para alcanzar un color óptimo, se retrasa un poco la aplicación del humo hasta conseguir el color deseado en la superficie de

los productos. Todo este proceso tarda un tiempo de 30 minutos para salchicha, 40 para salchichón y 50 minutos para hamburguesa.

10.4.1.11 Escaldado. Se realiza con la ayuda de la maquina escaladora, la cual opera bajo un sistema de escaldado por inmersión, con calefactor de sopletes a gas. Las temperaturas y los tiempos que se utilizan son diferentes para cada producto dependiendo del grosor del mismo y se describen a continuación:

Salchicha	Temperatura: 75 °C	Tiempo: 20 minutos
Salchichón	Temperatura: 80 °C	Tiempo: 30 minutos

10.4.1.12 Enfriamiento o choque térmico. Los productos se sumergen en agua potable a una temperatura de 5°C durante 10 minutos. Este proceso se realiza de forma inmediata para evitar el inchamiento de los productos debido a la evaporación de los líquidos constituyentes y además para evitar las posibles proliferaciones de Microorganismos termófilos.

10.4.1.13 Empaque secundario. Es aquel que el consumidor final verá en los puntos de ventas, este empaque se hará mediante la empacadora al vacío. En el irán impresos datos como, logotipo de |la empresa fabricante, nombre de la empresa, nombre del producto, cantidad contenida en gramos, ingredientes, fecha de vencimiento, código de barra e información nutricional.

10.4.1.14 Almacenamiento. El producto terminado es depositado en canastillas plásticas, y es almacenado en cuartos fríos en los cuales se maneja una temperatura de 0°C donde permanecerán hasta su comercialización.

10.4.1.15 Corte. Utilizando la tajadora, se realiza el corte graduándola a un grosor de aproximadamente 7 mm.

10.4.1.16 Almacenamiento de producto terminado. El almacenamiento se hace con la utilización de cuartos fríos, los cuales operan a una temperatura de 5°C. Las carnes permanecen almacenadas hasta el momento de la comercialización.

10.6 EMPAQUES

Uno de los aspectos predominantes para la aceptación de un producto en el mercado son las características físicas de los empaques, estos deben ser llamativos, visualmente agradables al consumidor, colore y etiquetas del empaque que llame la atención y favorezca para la compra del mismo. Igualmente la calidad del empaque confiere al producto una imagen conveniente.

10.6.1 Características generales de las envolturas y empaques de los productos. Para la envoltura de los productos cárnicos a elaborar se utiliza tripas sintéticas aprobadas. Para de salchicha la tripa es de diámetro 1.5 cm. elaborado

con un material permeable al humo y a la humedad, pero relativamente a la grasa y a las moléculas de gran tamaño. James F. Prince (427).

10.6.1.1 Característica del empaque secundario.

Este segundo empaque será al vacío en bolsas, con el fin de alargar la vida útil de los productos y conservar sus propiedades nutritivas.

Las ventajas más destacadas de estas bolsas son: Prolongan el aroma y sabor, guardan la textura y el color, prolongan la vida del producto, se puede fabricar en cualquier medida, excelentes propiedades ópticas y alta resistencia mecánica.

En el empaque se indicaran los siguientes datos: logotipo, nombre de la empresa, nombre del producto, cantidad contenida en gramos, ingredientes, fecha de vencimiento, información nutricional, País, instrucciones de almacenamiento donde se elabora y el código de barras.

10.6.2 Empaque para carne de hamburguesas. Estas llegaran empacadas en unidades de 10 y 5, las cuales estarán separadas entre sí por papel plástico, con el fin de permitir su fácil manipulación y evitar posibles deformaciones y además, empacadas al vacío. La forma que tendrán las hamburguesas será semicircular y sus dimensiones de 9 cm de diámetro.

10.6.3 Empaque para salchichón. El empaque de este producto se compone de una tripa sintética con un diámetro de 6 cm. y de cuarenta centímetros de largo. Este material según James F. Prince es conocido como fibroso. Esta se constituye de un material fuerte fibroso con celulosa. Su principal ventaja es su uniformidad y automatización; permite el uso de operaciones a alta velocidad.

En la tripa irán impresos datos como: Logotipo de la empresa, nombre de los productos, información para el consumidor acerca de los productos y el código de barra.

10.6.4 Logotipo el empaque

Cuadro 36. Características de los productos de carne de Toyo

CARACT. PDTOS	FORMA Y DIMENSIÓN	CARACT. ORGANOLEPT.	TIPO DE EMBUTIDO	CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD
SALCHICHA	Forma cilíndrica Long: 12 cm. Diam: 2 cm.	Color: Rosado brillante Sabor ligeramente picante ácido	Pdct ahumado y escaldado	Homogeneidad en la pasta, consistencia dura, fácil de cortar.
SALCHICHÓN	Forma cilíndrica Long: 27 cm. Diam: 6 cm.	Color: rojo intenso Sabor ligeramente picante suave	Pdct ahumado y escaldado	Homogeneidad en la pasta, consistencia dura, fácil de cortar.
HAMBURGUESA	Forma circular Diámetro 9 cm	Color café claro Sabor ligeramente picante	Pdct..Escaldado o con un menor tiempo y temperatura medio	Fácil desprendimiento del papel de envoltura, masa tierna, fácil de freír (sin perder la forma características)

10.7 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA PLANTA

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de mercado, los requerimientos de producción son de 64.272 kilogramos de producto al año, y una producción mensual de 5.356 Kg. divididos de la siguiente manera:

Salchicha: 1.455 Kg..
 Salchichón: 2.886 Kg..
 Carne para hamburguesa: 1.015 Kg.

Se procesarán 2.921 Kg. de materia prima mensual de filete de Toyo, para lo cual se requerirá espacios para maquinaria , herramienta, enseres y trabajadores; el área necesaria es de 225 m².

10.7.1 Capacidad de las maquinas. Para la producción antes mencionada, en primera instancia se y utilizará el 70 % de la capacidad total de las maquinas, la cual aumentara año a año conforme aumenta las ventas.

Las especificaciones técnicas de la maquinaria se describe en el cuadro37.

Cuadro 37. Especificaciones técnicas de la maquinaria

CANT	DESCRIPCIÓN	MATERIA DE CONSTRUCCIÓN	ESPECIFICACIONES TECNICAS	COSTO EN PESOS
1	Embutidora neumática.	Acero Inoxidable	Marca: SIRMA (Italiana), Capacidad de 30 lt	2.000.000
1	Cutter capacidad 50 Lb	Acero Inoxidable	Marca: SIRMA (Italiano), diseñado para trabajo pesado. Cap: 25 Lt.	15.000.000
1	Molino industrial eléctrico		Cp.200 Kg/H	1.300.000
1	Maquina escaladora	Acero Inoxidable	Medidas: Diámetro: 0.60 mts Altura:0.60 mts, Motado sobre estructura metálica, con calefactor de 16 sopletes a gas, cap. 50 galones.	998.000
1	Cortadora de carnes y huesos	Acero Inoxidable	Marca: FUJEE, Modelo HBS 330 (s) de mesa Longitud de las cuchillas 1.990 Mm. , Peso del equipo: 65 Kg.	3.800.000
1	Empacadora al vacío		Modelo: D/V 400, med exteiores: 490m ^a .X 555 x 440 alt.m.m Medidas Interiores: 430 An. X430 lx 170 alt.m.m	9.000.000
1	Mesa de procesos	Acero Inoxidable	Medidas: 2.0 mts. X 1.5 mts x 0.80 cm., un entrepaño en acero inoxidable, montada en estructura con rodachines.	490.000
1	Cuarto de ahumado	Acero inoxidable	Capacidad por Bach 50 Kg. Medidas: 1.20 ancho x 1.20 largo x 2.00 alto	500.000
1	Carro Transportador	Acero inoxidable	Area de plataforma 1.5 m ²	298.000
2	Congeladores Industriales	Acero inoxidable	Marca: Inducol. Capacidad 2 tonelada	5.500.00
1	Refrigerador	Acero inoxidable		1.500.000
1	Bascula (para canastillas)	Acero inoxidable	Bascula para canastillas, lectura tipo de reloj, hasta 130 Kgs.,	345.000

Cuadro 38. Necesidad de materia e insumos para salchicha. Cantidad a producir a producir: 1.455 Kg.

MATERIAL	%	TOTAL MATERIAL EN Kg.	P. UNITARIO EN PESO	COSTO TOTAL En miles de pesos
Filete de Toyo	85	921	3.800	3.500
Tocino	15	163	2.800	456
Proteína texturizada; Supro 90	2.5	27	6.700	181
Harina de trigo	10	108	850	92
Hielo	30	326	200	65
Sal	0.20	2,38	800	2
Nitrito	0.2	0,21	2.200	0.46
Condimento para Salchicha	0.5	5,42	4.700	25
Fosfatos	0.3	3,2	3.00	10
Ajo en Polvo	0.47	5,0	5.600	28
Ácido ascórbico	0.3	3,2	7.500	24
Glutamato	0.3	3,2	3.200	10
Colorante	0.1	1,0	3.700	4
TOTAL MATERIA PRIMA				4.397
Tripa sintética		4.888	18.000	1.374
Bolsas para empacado al vacío		350 mt.	800	280
Etiquetas		2.800 etiqueta	150	150
TOTAL				6.201

Una salchicha mide 12 cm de longitud y pesa 33 gr. aproximadamente. Una libra tiene 14 salchicha. Teniendo en cuenta que pueden haber posible rupturas de la tripa, se comprará 5 metro adicionales, es decir 1.189 metros.

Entonces 14 salchichas x 12 C.m. de longitud = 168 cm. o 1.68 mt. (longitud total en una libra de salchicha).

La tripa de celulosa que venden en el mercado viene en unidades de yardas. 70 yardas tienen un valor comercial de \$ 18.000.

1 yarda	—————▶	0.9144 mt.	X = 64 metros.
70 yardas		X	

De acuerdo con esto, 64 metros de tripa cuestan \$18.000

0.5 Kg. de salchicha requieren de 1.68 mt. de tripa, entonces 1.455 Kg. de producto, ¿cuanta cantidad de envoltura se necesita?

0.5 Kg. de salchicha	—————▶	1.68 mt de tripa
1.455 Kg. de producto		X

64 metros de tripa cuestan \$ 18.000, entonces 5.238 mt. de tripa ¿cuanto cuestan?

Costo de la tripa sintética para un mes = \$ 1.374 750

Cuadro 39. Necesidad de materia e insumos para salchichón. Cantidad a producir : 2.886 Kg.

MATERIAL	%	TOTAL MATERIAL EN Kg.	P. UNITARIO EN PESO	COSTO TOTAL En miles de pesos
Filete de Toyo	80	1.874	3.800	7.121
Tocino	20	469	2.800	1.312
Proteína texturizada; Supro	2.5	59	6.700	392
90	10	235	850	120
Harina de trigo	30	351	200	70
Hielo	0.20	5.1	800	5
Sal	0.2	0.51	2.200	1.112
Nitrito	0.5	11.7	4.700	55
Condimento para Salchicha	0.3	7.0	3.00	21
Fosfatos	0.47	11	5.600	62
Ajo en Polvo	0.3	7.0	7.500	53
Ácido ascórbico	0.3	7.0	3.200	22
Glutamato	0.1	2.35	3.700	8.7
Colorante				9.129
TOTAL MATERIA PRIMA			1.100	1.587
Tripa sintética con logotipo				
COSTO TOTAL				10.716

- Calculo para determinar la cantidad de tripa sintética a utilizar para salchichón.

Un salchichón mide 0.25 metros y pesa 0.5 Kg., entonces para producir 2.886 kilogramos de producto ¿cuánta tripa se necesita?

$$\text{Cantidad de tripa necesaria} = \frac{0.25 \text{ mt.} \times 2.886}{0.5 \text{ Kg.}} = 1.443 \text{ metros de tripa sintética.}$$

Cuadro 40. Necesidad de materia e insumos para hamburguesa. Cantidad a producir : 1.015 Kg.

MATERIA PRIMA E INSUMOS	%	TOTAL MATERIAL EN kg.	P. UNITARIO EN PESOS	COSTO TOTAL en miles de pesos
Filete de Toyo	80	77	3.800	2.926
Tocino	20	193	2.800	5.390
Agua fría	10	96	200	60
Proteína XT-“01	4	39	6.700	10
Pimentos rojo fresco	0.10	0.96	2.800	3
Sal	0.20	2	11.000	22
Cebolla en polvo	0.20	4	5.600	21
Ajo en Polvo	0.40	1.4	4.000	6
Comino molido	0.15	2.2	800	2
Nitrato de sodio	0.45	4.3	2.200	9
Condimento hamburguesa	0.5	2.2	4.770	11
Fosfatos de sodio	0.3	2.0	3.000	6
Ácido ascórbico	0.3	2.0	7.500	6
Colorante	0.1	1	3.700	2
TOTAL				3.622
Tripa sintética		187		375.5
Etiqueta				100
Bolsas para empacado al vacío				427
TOTAL COSTOS				4.525

- Cálculo para determinar la cantidad de tripa sintética a utilizar para hamburguesa.

La hamburguesa se moldea en tripa sintética para facilitar el ahumado y el congelado, para luego cortarlas. Este producto se embute en una tripa de 37 cm. de largo, en la cual alcanza 2 kilogramos de masa. Teniendo en cuenta esto se hace el siguiente cálculo.

$$\text{Cantidad de tripa necesaria} = \frac{0.37 \text{ mt. (largo de la tripa)} \times 1.015 \text{ (cant. a producir)}}{2 \text{ Kg. (peso de la masa en la tripa)}}$$

= 187 metros de tripa.

10.10 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

10.9.1 Distribución del terreno y la planta física.

10.9.1.1 Terreno. El terreno que se utilizará en para la construcción del terreno de la planta tiene un área de 5.000 metros cuadrados, con los servicios primarios, con un costo de dos millones quinientos mil pesos y se encuentra ubicado en el kilómetro 35 del Municipio de San Andrés de Tumaco, vía a la ciudad de San Juan de Pasto.

El área del terreno se destinará para la construcción de la planta, la cual contará con área de proceso, área de almacenamiento de materia prima y producto terminado, bodega de almacenamiento de materia prima e insumos, también cuenta con un área administrativa, de salud, cafetería, baños, vestier y un parqueadero. Ver dimensionamiento de áreas.

10.9.1.2 Edificios industriales

10.9.1.2.1 Planta de procesamiento. La planta tiene un área de 263 metros cuadrados, distribuidos en área administrativa, proceso, baños y vestier, salud, cafetería, parqueo y zonas verdes construidos en ladrillos y cemento.

Las áreas de proceso y baños tendrán paredes recubiertas de azulejo de color blanco y ventanales con vidrios. En esta área se dispondrá de mesones también cubiertos de azulejos del mismo color, con dimensiones de 1 metro de alto y 0.7 centímetros de ancho aproximadamente.

10.9.1.2.2 Área administrativa. Constará de una oficina para el gerente y otra para la secretaria y tesorero. Esta última está separada por cubículos elaborados en material de tableros aglomerados (madeflex) para un mejor desempeño de los funcionarios.

El material de construcción de esta área será ladrillos y cemento. El piso será construido de baldosa y el techo de etertit, también dispondrá de pasillos que servirá de antesala para visitantes a la empresa.

10.9.1.2.3 Área de salud. Tiene un área de 9 metros cuadrados. Consta de una camilla y alacenas para ubicar los medicamentos. Las paredes están construidos de aglomerados de madera de color blanco, se utilizará este material con le objetivo de minimizar costos.

10.9.1.2.4 Cafetería. Esta construida en ladrillos y cemento. Tiene un área de 9 metros cuadrados, dispondrá de lo necesario para la preparación de alimentos. La cafetería se arrendará a una persona para que preste el servicio de alimentación a los empleados.

10.9.1.2.5 Parqueadero. Tiene un área de 90 metros cuadrados, para vehículos de miembros de la empresa y visitantes. Este parqueadero quedará ubicado de manera estratégica cerca al área de proceso con el objetivo de facilitar el cargue y descargue de la materia prima y producto. El material de construcción de esta zona será de rajón y triturado.

10.9.2 Dimensionamiento de áreas para el diseño de la planta. El método empleado para determinar las dimensiones de las áreas de la empresa, fue el método de calculo, por considerarlo él mas apropiado para nuestro caso. Para ello se tuvieron en cuenta la capacidad de procesamiento de la maquinaria así como también la capacidad instaladas de la misma y él numero de personas que laborara en la planta. En las áreas como pasillos, baños y vertieres, se tuvo en cuenta las normas técnicas, las cuales relacionan el numero de personas con el tamaño de estas áreas.

La distribución de la planta se realizó teniendo en cuenta características como integración, utilización, expansión, flexibilidad, versatilidad, uniformidad, cercanía, orden, comodidad, satisfacción y seguridad.

Los criterios para el diseño de cada una de las áreas que se tuvieron en cuenta son:

- Relación de operaciones del proceso.
- Espacio acorde con la cantidad, tipo de operación y forma más recomendable.
- Posibilidad de ajuste
- Cantidad de producto a transportar.
- Flujo de operaciones.
- Relación de oficina, cafetería, baño, botiquín, área de producción y comercialización.
- Dimensionamiento de maquina y equipo.

- Número de personal administrativo y operarios.
- Ventilación, iluminación.
- Tratamiento de aguas residuales.
- Seguridad de la planta.
- Parqueaderos.
- Salidas de emergencia.
- Manejo de materiales.
- Puesto de trabajo.

Cuadro 41. Descripción de área de la planta procesadora de carne de productos cárnicos

ÁREA DE PRODUCCIÓN.

NOMECLATURA	ESPECIFICACIONES	ÁREA UTIL (M²)
1	Embutidora neumática	2.0
2	Cuter capacidad 50 Lb	1.5
3	Molino industrial eléctrico	1.0
4	Maquina escaladora	2.0
5	Sierra sin fin	1.5
6	Empacadora al vacío	1.0
7	Mesa de procesos	9.0
8	Cuarto de accesorios y herramientas	7.0
9	Congeladores industriales	19.0
10	Ahumador	3.0
11	Bodega de insumos	5.0
ÁREA TOTAL		52

Cuadro 42. Descripción área administrativa.

NOMENCLATURA	ESPECIFICACIÓN	ÁREA UTIL (M²)
A	Gerencia	12
G	Secretaría y recepción	10
C	Tesorería	6
D	Pasillos	15
ÁREA TOTAL		43

Cuadro 43. Otras áreas

NOMENCLATURA	ESPECIFICACIÓN	ÁREA UTIL (M²)
E	A. de salud	9.0
F	A. Cafetería	9.0
G	A. Baños y Vestieres	35
H	A. Parqueadero	90
I	A. Inspección y Pesaje	21
J	A. Inspección y Pesaje	4.0
ÁREA TOTAL		168

Cuadro 44. Área de Total

ESPECIFICACIONES	TOTAL ÁREA
1. SUMA DE TODAS LAS AREAS	263
2. ANDENES	35
3. CALLES	104
ÁREA TOTAL INCLUIDO MUROS	408

10.9.2.1 Distribución de áreas macros.

- A1. Producción.
- A2. Administración.
- A3. Salud.
- A4. Recreación.
- A5. Cafetería A. Administración.
- A6 Baños y Vestieres.
- A7. Tratamiento de aguas residuales.
- A.8. Almacenamiento.
- A9. Parqueadero.
- A10. Vigilancia.
- A11 Zonas verdes.

Para llevar a cabo la distribución de las áreas macros dentro de la planta procesadora se tuvieron en cuenta criterios que nos permitieran establecer la conveniencia de la cercanía o aislamientos de estas para el proceso productivo y las demás actividades que se desarrollan dentro de la empresa.

Para ello se utilizaron codificaciones representados por números que indicaban en grado de conveniencia de la cercanía. De igual manera se codificaron con letras los motivos que hacían que esta cercanía o aislamiento fuera favorable o desfavorable.

10.9.2.2. Codificación para distribución de áreas macros en la planta

<u>Codificación</u>	<u>Motivo</u>
1 : Sin importancia	A : Alto nivel de ruido
2 : Normal	B : Fácil supervisión
3 : Importante	C : Conveniencia Fácil supervisión
4 : Esencial	D : Operación continua
5 : No es deseable	E : No afecta
6 : No se admite	F : Distracción
7 : Obligatorio	G : Riesgo de Accidente

Cuadro 45. Relación de áreas de acuerdo a la cercanía

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	9A	A10	A11
A1	-	3/B	3/C	6/C	7/F	6/C	7/C	4/D	3/D	1/E	3/F
A2		-	3/C	3/F	2/E	1/C	5/G	1/C	3/C	1/F	3/C
A3			-	4/A	2/E	3/C	3/C	G/C	3/C	3/C	6/A
A4				-	3/C	3/C	7/C	6/C	6/C	4/B	8/D
A5					-	2/E	6/C	6/C	2/E	2/E	3/C
A6						-	7/C	6/C	3/E	3/C	2/C
A7							-	7/C	7/C	7/C	7/C
A8								-	7/C	7/C	7/C
A9									-	3/C	3/C
A10										-	3/B
A11											-

10.9.3 Características generales del diseño de la planta. La planta se construirá en ladrillo con cubiertas de eternit; las dimensiones máximas de altura son de 4.50 metros. Se utilizara cerámica y enchape de paredes, baños y áreas limpia, las paredes se pintaran de blanco.

La planta tendrá dos salidas de emergencia que a la vez sirven de acceso a la planta. Las ventanas se encuentran localizadas en lugares que se requiera de luz, aire y ventilación.

Se va a disponer extintores tipo A y B para situaciones de emergencia, localizadas en dos puntos estratégicos de la planta.

Para primeros auxilios se implementara un botiquín provisto de medicamentos.

Existen baños de operarios para hombres y mujeres apartados provistos de sus correspondientes casilleros, duchas, inodoros y lavamanos.

La planta dispondrá de recipientes de aseo ubicados en las áreas del proceso y fuera de la planta. La limpieza se realizara todos los días y para ello se contara con un cuarto de utensilios de aseo y cuarto de basuras.

11. FASE VI. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Los estudios de Impacto Ambiental (EIA) implica la determinación de las consecuencias o impactos ambientales relacionados con actividades o proyectos de desarrollo en cada una de sus etapas. Estos EIA permiten a las empresas y organizaciones del país plantear estrategias de prevención y mitigación de impacto negativo sobre el ambiente.

Para el proceso de elaboración de productos cárnicos a base de carne de Toyo (*Mustellus sp*), se realiza el Estudio de Impacto Ambiental teniendo en cuenta parámetros físicos y naturales para diseñar un adecuado manejo medio-ambiental que no altere las características del ecosistema entorno de la planta procesadora.

11.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

11.1.1 Recurso suelo. En la construcción de las instalaciones de la planta procesadora de carne de Pescado (Toyo), se generan residuos sólidos, debido a la remoción de tierra y algunos sobrantes de materiales de construcción. Estos pueden ocasionar un impacto ambiental temporal. Para mitigar este impacto; el material de construcción que sobra servirá como material de relleno y los desechos serán ubicado en el basurero del municipio.

11.1.2 Recurso agua. El agua empleada en la planta procesadora de carne de Toyo proviene del acueducto municipal. Esta se distribuye para satisfacer todas las necesidades del área administrativa y de procesos de la siguiente manera:

En el área administrativa: el agua es empleada para aseo general de las partes administrativas, baños, lavamanos, servicio de cafetería entre otros. Esta agua se considera como aguas residuales o domésticas, las cuales pasan directamente al alcantarillado municipal.

En el área de procesos: El agua utilizada en el aseo general de la planta en procesos y en el lavado de materia prima pasan a través de “separadores de sólidos, trampas de grasas y tanques sépticos antes de pasar a los desagües del alcantarillado municipal con el fin de retener los residuos orgánicos como pequeños trozos de carne y grasas que se desprenden en el proceso.

11.1.3 Recurso aire. El factor contaminante es el ruido, y es ocasionado por equipos de congelación y en general por todas las actividades de la planta, este es considerado como "ruido industrial" el cual no afecta a la población entorno de la planta. Para los operarios que se pueden ver afectados por este factor, se tomarán medidas de seguridad industrial y salud ocupacional correspondientes a cada caso de manera que se minimice este impacto negativo en la calidad de vida de los trabajadores.

11.1.4 Medio socioeconómico. Se considera que el impacto ocasionado por la planta productora de productos cárnicos a base de Toyo repercute significativamente en los aspectos: Social y económico de manera positiva.

La planta generará empleos directos e indirectos, algunos del orden administrativo y operativo. También motivara a la población entorno a la producción tecnificada de productos cárnicos a base de pescado.

A nivel local, será un punto de desarrollo para el Municipio, y el inicio para el empuje Agroindustrial, en áreas de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona.

A nivel regional, permitirá aumentar el consumo embutidos a base de carne de Toyo de especies poco comercializables en el Departamento, mediante un producto de buena calidad y significativo valor nutritivo.

11.2 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE AFECTADO

Para la evaluación es necesario identificar los impactos ambientales generados por la actividades de la planta y de esta manera lograr minimizarlos al máximo.

En cuadro 46 se describen cada una de las actividades del área de procesos y la manera en la cual incide favorable o desfavorablemente en el medio ambiente.

Cuadro 46. Impacto generado por las actividades del proceso de producción

ACCIONES	EFFECTOS	IMPACTO
Troceado	Disminución del tamaño de las carnes, con el fin de adecuarla para el tratamiento posterior.	Generación de ruido industrial, que podría afectar a operarios
Salmuerizado	Eliminación de la urea que tiene el pescado, la cual es perjudicial para la salud y le imparte un sabor desagradable al producto final	Producción de líquidos residuales con carga orgánica.
Lavado	Producción de residuos líquidos y sólidos.	Generación de líquidos residuales.
Cuteado	Homogenización y mezclado de materias primas con insumos	Generación de ruido industrial, que podría afectar a operarios
Almacenamiento en congeladores	Consumo de energía eléctrica	Generación de ruido industrial, que podría afectar a operarios
Distribución	Transporte terrestre en camionetas por las diferente rutas y vías	Contaminación del aire por quema combustible.

Aquí se puede ver los efectos con sus correspondientes impactos generados por las actividades y operaciones en el área de procesos; esta operaciones son las que generan un impacto ambiental negativo.

Del análisis realizado se puede decir que el medio ambiente se ve afectado por el algunas de las operaciones y actividades del proceso, produciendo residuos sólidos y líquidos, así:

11.2.1 Residuos líquidos. Los residuos líquidos provenientes del lavado de la carne; lavado general de la planta, maquinaria y equipos, servicio de aseo del área administrativa; servicio de cafetería, baños, lavamanos y duchas, generan un impacto negativo de importancia moderada sobre los vertederos de aguas que las reciban, sino se realizara un previo tratamiento adecuado a dichas aguas.

11.2.2 Residuos sólidos. En la parte administrativa, los residuos sólidos provenientes de las oficinas (papelería), cafetería (materia orgánica), baños, etc. que contaminan el medio ambiente, se hará reciclare de los materiales como papel y cartón, los demás tendrán su disposición final en el basurero municipal. Estos últimos residuos sólidos, tienen un efecto negativo de magnitud moderada.

11.3 PLAN MANEJO AMBIENTAL

11.3.1 Manejo, tratamiento, y disposición final de los residuos líquidos y sólidos. Dentro de cada industria puede existir, agua residuales de: proceso, limpieza, domestica y refrigeración.

- Aguas de procesamiento: Son aguas de lavado de la carne.

- Aguas domesticas: provenientes de cocinas, baños, duchas y lavamanos.

Cada tipo de residuo liquido se conduce para su posterior tratamiento por tuberías que se identifica de acuerdo a los colores especificados según normas, en el plano de instalaciones para desagüe de la planta.

En el proceso se generan unos contaminantes, los cuales son:

- Pequeños sólidos suspendidos(trazos de carne).
- Sólidos disueltos.
- Grasas.

En general se va considerar aguas residuales domesticas todos efluentes de la planta procesadora tanto las aguas de lavado de operación de la planta como las aguas de tipo domestico, por lo tanto el manejo ambiental se va hacer implementando un sistema de tratamiento de aguas residuales domesticas. Esta agua residual domestica de la planta procesadora, se deponen a un sistema de dos estructuraras para su tratamiento que consiste en:

11.3.1.1 Trampa de grasa. La trampa de grasas consiste en un pequeño tanque o caja abierta, provista de una entrada y de una tubería de salida. Tiene por objeto interceptar las grasas y los objetos presentes en las aguas negras proveniente del procesamiento de los productos y del lavado de la maquinaria evitando así que

rebocen la siguiente estructura, el tanque séptico; si esto ocurriera interferiría en la descomposición biológica en los sistemas de tratamientos.

Uno de las fallas en los sistemas de tanque séptico se deben, en ocasiones, a la acumulación de grasa en el interior de los mismos. Este sistema sería más funcional sería lograr que toda agua residual que contengan jabones o aceites pasara primero por la trampa de grasas.

11.3.1.2 Tanque séptico. Consiste en un dispositivo cerrado (generalmente enterrado) por el que se hace pasar el agua residual con el objetivo de someterla a una decantación. A su vez, el fango decantado se almacena en el mismo depósito viéndose sometido a una digestión anaerobia.

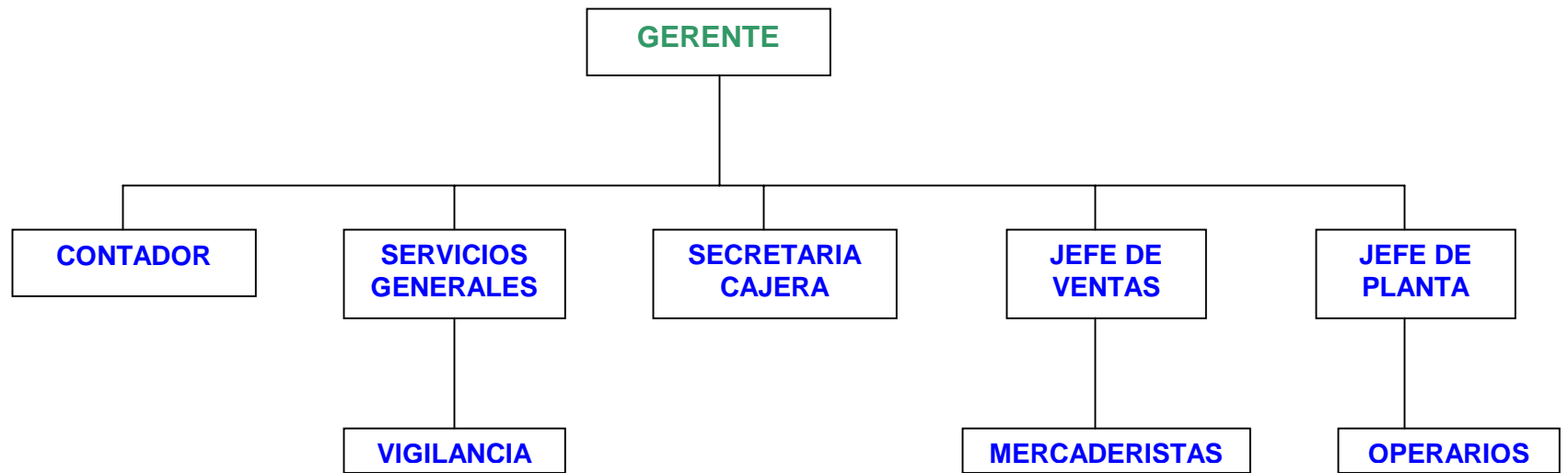
12. FASE VII. TALENTO HUMANO

12.1 TALENTO HUMANO

El requerimiento de la mano de obra para operar en la planta procesadora son claros y específico para cada área. A continuación se mencionara de manera detallada cada uno de los cargos dentro de la empresa y las características o grado de preparación para desempeñar cada uno de estos cargos.

Se necesita personas o profesionales capaces de sostener situaciones inesperadas, con iniciativa, sentido de colaboración y pertenencia con la empresa, con nivel educativo apropiado para desempeñar sus funciones. Se debe anotar que estos requerimientos están basados en el organigrama y los flujo grama de la empresa.

Figura19. Organigrama de la planta procesadora de productos cárnicos a base de carne Toyo



Cuadro 47. Relación de nómina (En miles de pesos)

CARGO	No.	SUELDO BASICO UNITARIO	TOTAL SUELDO	PRESTACIONES SOCIALES	TOTAL A PAGAR MES	TOTAL A PAGAR AÑO
GERENTE	1	1000	1000	0	1000	12000
SECRETARIA	1	400	400	0	400	4800
CONTADOR*	1	200	200	0	200	2400
JEFE DE PLANTA**	1	400	400	0	400	4800
OPERARIOS	5	310	1550	775	2325	27900
JEFE DE VENTAS	1	750	750	0	750	9000
MERCADERISTAS	3	200	600	0	600	7200
SERVICIOS GENERALES	2	310	620	0	620	3720
TOTAL	15				6295	71820

* El contador trabajará 8 veces al mes; 2 veces por semana, con un salario de \$200.000 mensuales por sus honorarios.

**El jefe de la planta trabajará medio tiempo ya que el gerente tiene con una de funciones relacionadas con el proceso productivo de la planta.

12.1.1 Manual de funciones de la planta procesadora.

CARGO: Gerente

PERFIL PROFESIONAL: Ing. Agroindustrial especializado en administración de la producción, en ciencias administrativas o profesional en procesos productivos.

Experiencia: 1 año.

FUNCIONES

- Toma de decisiones de tipo administrativo y de producción.
- Mantener la buena imagen de la empresa, dentro y fuera de estas.
- Coordina relaciones públicas y comerciales con las empresas afines.
- Rendir informes de sus actividades y la de sus subalternos a los propietarios.
- Realizar presupuesto de la parte productiva de la empresa (materia prima, insumos y material de papelería).
- Presentar planes de optimización del proceso productivo.
- Manejar estándares de calidad y rendimiento del proceso de producción.
- Cumplir y hacer cumplir los reglamentos internos de la empresa.
- Coordinar el manejo de presupuesto y la contabilidad.

CARGO: Secretario.

PERFIL PROFESIONAL: Secretaria ejecutiva.

Experiencia: Mínima de 6 meses.

FUNCIONES

- Redacción y elaboración de oficios.
- Manejo y administración de archivos.
- Llevar la agenda de la gerencia.
- Levantar actas de resultados de cada reunión.
- Preparar informes semanales.
- Atender llamadas telefónicas.
- Elaborar recibos de sobre ingresos y gastos de la empresa.
- Preparar consignaciones diarias.
- Demás funciones que el gerente le asigne.

CARGO: Contador

PERFIL PROFESIONAL: Título profesional de contaduría pública.

Experiencia: Mínima de 1 año.

FUNCIONES

- Coordinar las actividades contables de la empresa.
- Llevar el sistema de contabilidad de la empresa e inventarios.
- Coordinar actividades financieras.

- Planeación financiera y percepción de fondos.
- Preparar y presentar los estados financieros.
- Determinar sobrantes y faltantes para informar de estos a los directivos.
- Determinar costos de inventarios en productos fabricados, unitario como global, con el objetivo de presentar el balance general.
- Las demás funciones inherentes a su cargo que ordene el gerente.

CARGO: Mercaderistas.

PERFIL PROFESIONAL: Personas con experiencia en impulsar productos alimenticios.

FUNCIONES

- Impulsar los productos en los supermercados.
- Presentar ideas sobre como aumentar la rotación de los productos.
- Preparar informes sobre el comportamiento del consumidor frente a los productos que comercializa la empresa.
- Realizar pruebas de degustación de los productos en los supermercados.

CARGO: Operarios.

PERFIL PROFESIONAL: Bachillerato aprobado, personal capacitado por la empresa para el procesamiento adecuado de los productos y el mantenimiento correctivo y preventivo de las maquinas.

Experiencia: Mínima de 1 año en el área específica.

FUNCIONES

- Ejecutar y cumplir con las actividades asignadas.
- Mantener el funcionamiento efectivo de la maquinaria.
- Velar por que la materia prima sea procesada eficiente y correctamente.
- Realizar labores de mantenimiento de la maquinaria.
- Tener responsabilidad con el trabajo específico asignado, con calidad y seguridad al consumidor y a la empresa.

CARGO: Jefe de ventas.

PERFIL PROFESIONAL: Profesional en comercio y mercadeo

Experiencia: Mínima de 1 año en el área específica.

FUNCIONES

- planificar ventas, fijando la cantidad a vender.
- Cotizar y escoger las mejores condiciones ofrecidas por los clientes.
- Determinar las zonas de distribución de los producto.
- Visitar y atender los clientes con el fin de satisfacer las necesidades y preferencias.
- Pasar informes por escrito de los resultados de los recorridos que hacen para ganar mercado.

12.2 SEGURIDAD INDUSTRIAL

Toda empresa posee recursos humanos y materiales los cuales deben proteger y mantener en estado funcional. Es por ello que el mantenimiento y seguridad en el trabajo son actividades importantes para la producción.

Los accidentes pueden causarse por causas humanas y por trabajos manuales. E su mayoría es la falta de prudencia o atención de la persona. Por tal razón se ha diseñado algunas medidas:

La administración hará talleres en las cual se educará a los empleados en cuanto a:

- Prevención riesgos que puedan causar los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.
- Señalar las condiciones inseguras.
- Identificar los actos inseguros, corregirlos y enseñar la manera de eliminarlos.
- Enseñanza con ayuda de proyecciones, conferencias, manuales, revistas.
- Publicidad mediante carteles, avisos, señalización, campañas de seguridad.
- Sugerencias, concursos.
- Establecer un programa permanente de salud ocupacional.

- Suministrar los elementos de protección personal a los trabajadores de acuerdo con los riesgos, teniendo en cuenta selección, uso, mantenimiento y reposo.
- Promover la realización de inspección periódica, e investigaciones.

Por parte de los trabajadores debe haber una concientización, que debe empezar por realizar sus tareas teniendo el mayor cuidado para que sus operaciones no se traduzcan en actos inseguros. Debe haber una colaboración y/o participación activa en los programas de prevención de accidente de trabajos y enfermedades profesionales.

12.2.1 Controles de accidentes. Para el eficaz control de los accidentes es necesario comparar el accidente con:

- La situación actual, situación proyectadas, una norma.

A fin de establecer tales comparaciones es necesario registrar la frecuencia, la naturaleza y gravedad de los accidentes de trabajo por centro de actividades. Se sugiere el siguiente formato de informes de accidentes.

12.2.1.1 Formato para informe del accidente

Nombre del empleado _____ Fecha _____

Departamento _____

Fecha y hora de accidente _____

a) Herida _____

b) Descripción del accidente

c) Causas: Movimientos imprudentes: Condiciones inseguras

1. Actuar sin autorización.
maquinas.

2. No utilizar protectores.

3. Asumir una posición insegura.

4. No llevar el equipo de protección.

5. Otras

1. Falta de protección en las
maquinas.

2. Equipos defectuosos

3. Arreglo peligroso.

4. Espacio de trabajo inadecuado.

5. Otras.

Medidas correctivas:

d) El empleado: _____

Ocupación: _____

Edad: _____

Trabajo en el momento del accidente:

Duración en la fabrica:

Limitaciones:

Accidente analizado por:

Aprobado por:

Fecha: _____

12.3 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN EN LA PLANTA

La planta utilizara los siguientes colores para identificar los elementos, materiales dentro de la empresa:

- Color Naranja: Se empleara para señalar partes peligrosas de maquinaria y equipo cuyas operaciones mecánicas puedan golpear, cortar, prensar etc.
- Color Rojo: Para señalar elementos y equipos de protección contra el fuego.
- Color gris: Se empleará para pintar recipientes de basura y desperdicios, soporte para elementos de aseo.
- Color Blanco: se empleará para señalar la demarcación de zonas de circulación; dirección o sentido de una circulación o vía, ubicación en el piso de recipientes de basura.
- Color Verde: se utilizara para señalar la seguridad, equipos de primeros auxilios, botiquines, camillas, carteleras e instrucciones de seguridad.

13. FASE VIII. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero es un proceso que implica la recopilación de información, interpretación. Comparación y análisis de los estados financieros y de los datos operacionales de la empresa.

13.1 INVERSIONES DEL PROYECTO

Las inversiones del proyecto están constituidas por los activos fijos y el capital de trabajo.

13.1.1 Inversiones del proyecto. Para estimar la inversión fija inicial para la empresa de productos cárnicos a base de carne de Toyo. Se debió establecer los requerimientos básicos para su instalación los cuales fueron:

- Áreas necesaria para la instalación.
- Costo de construcción.
- Capacidad de operación de las maquinas.
- Tipos y cantidad de maquinaria, equipos y herramientas.
- Muebles y enseres.
- Implementos de seguridad.

Las cifras y datos se encuentran especificados en cuadro No. 48.

13.1.1.1.1 Maquinaria: Está representada por una embutidora neumática, cutter, molino industrial eléctrico, sierra sin fin, embutidora neumática, Mesa de proceso, Maquina escaldadora, empacadora al vacío, báscula, congeladores y canastillas plásticas, entre otras, estas se especifican en el cuadro 48. El costo de la maquinaria es de: **\$ 60.731.000.**

Cuadro 48. Costo de la maquinaria y equipo (En miles de pesos)

MAQUINARIA	CANT.	COSTO UNITARIO	VIDA UTIL
Embutidora manual	1	2000	
Cutter capacidad 50 lb.	1	11000	
Molino industrial	1	1300	
Maquina escaldadora	1	998	
Sierra sin fin	1	3800	
Báscula	1	345	
Empacadora al vacío	1	9000	
Mesa de proceso	1	490	
Cuarto ahumador	1	1500	
Cuarto frío	1	5000	
Carro transportador	1	298	
Maquina atadora automática	1	9000	
Planta eléctrica	1	5500	
Refrigerador		1500	

Cuadro 49. Costo manejo ambiental (en miles de pesos)

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL
Diseño y construcción trampa de grasa	400
Diseño y montaje del tanque séptico	600
TOTAL	1000

13.1.1.1.1 Gastos de instalación. Los gastos de instalación de la maquinaria y equipo demandan un costo de aproximado de \$ 150.000.

13.1.1.2 Muebles y enseres. Hace parte de la inversión inicial y los detalles se muestran en el cuadro 50.

Cuadro 50. Costos de muebles y enseres (en miles de pesos)

MUEBLES Y ENSERES	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Grapadora	3	4	12
Cosedora	3	3	9
Computador con impresora	1	1600	1600
Escritorios	3	100	300
Sillas plásticas	6	14	84
Sillas de escritorios	3	40	120
Calculadora	2	30	60
TOTAL			2185

Cuadro 51. Depreciación de maquinaria y equipo.

ACTIVO	CANT.	COSTO INICIAL	VIDA UTIL	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	V/r de salvamento
ÁREA DE PRODUCCIÓN									
Embutidora manual	1	2000	10	200	200	200	200	200	1.000
Cutter capacidad 50 lb.	1	11000	10	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	5.500
Molino industrial	1	1300	10	130	130	130	130	130	650
Maquina escaldadora	1	998	10	100	100	100	100	100	499
Sierra sin fin	1	3800	10	380	380	380	380	380	1900
Báscula	1	345	5	175	175	175	175	175	0
Empacadora al vacío	1	9000	10	90	90	90	90	90	450
Mesa de proceso	1	490	10	49	49	49	49	49	245
Cuarto ahumador	1	500	5	25	25	25	25	25	0
Cuarto frío	1	5000	10	500	500	500	500	500	2.500
Carro transportador	1	298	3	9	9	9	9	9	45
Maquina atadora automática	1	9000	10	90	90	90	90	90	450
Planta eléctrica	1	5500	5	275	275	275	275	275	0
Refrigerador	1	1500	10	150	150	150	150	150	750
TOTAL COSTO		50731		3.273	3.273	3.273	3.273	3.273	16.364
COSTO MUEBLES Y ENSERES		2.187	5	109.3	109.3	109.3	109.3	109.3	546.5
TOTALES				3.382	3.382	3.382	3.382	3.382	16.911

13.1.1.3 Costo de depreciación de la maquinaria , equipos, muebles y enseres. Teniendo en cuenta que la maquinaria tiene una vida útil establecida, se calculan los costos anuales de depreciación. Este cálculo se representa en el cuadro 51.

13.1.1.4 Material de seguridad industrial. Estos están constituidos por aquellos materiales que son de utilidad para evitar posibles accidentes dentro de la empresa. Ver cuadro 52.

Cuadro 52. Costo material de seguridad industrial

MATERIALES	CANTIDAD	V/UNITARIO (\$)	V/TOTAL(\$)
Extinguido	3	56.600	170.000
Botiquín	1	100.000	100.000
Tapa oídos	10	5.000	50.000
Arnés	3	30.000	90.000
TOTAL			410.000

Cuadro 53. Utensilios de aseo.

UTENCILIOS	UNIDADES	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL
Canastillas para el embalaje	60	30	1800
Baldes	5	11	55
Recipientes	10	8	80
Ollas de aluminio	2	30	90
Cuchillos de acero inoxidable	6	5	30
Bandejas grandes.	4	15	60
TOTAL			2.115

13.1.1.6 Activo diferido. Se llevan a cabo los gastos que se necesitan para legalizar la empresa. Ver cuadro.

Cuadro 54. Tabla de inversiones diferidas

INVERSIÓN	CANT.	V/ UNITARIO (\$)	V/ TOTAL(\$)
Minuta de constitución	2	500	1.000
NOTARIA			
Escritura de constitución	1	240.000	240.000
CAMARA DE COMERCIO			
Formulario de matricula de sociedad y establecimiento	2	2.500	5.000
Matricula mercantil	1	2.000	2.000
Existencia y representación legal, inscripción de documentos y otros.	1	3.000	3.000
Certificado	1	12.000	12.000
Inscripción en el registro mercantil de actas y libros de contabilidad	4	15.000	60.000

Tarifa de registro mercantil		355.000	355.000
SECRETARÍA DE SALUD MCIPAL			
Concepto sanitario	1	25.000	25.000
Carné de salud individual	4	2.500	10.000
SAYCO Y ACINPRO			
Constancia	1	3.000	3.000
CUERPO DE BOMBEROS		65.000	65.000
Concepto técnico	1		
LICENCIA AMBIENTAL		2.500	2.500
Formularios	1	33.000	33.000
Estudio y términos de referencia, certificados y papelería			
Pago a funcionarios por evaluación ambiental	1	500.000	500.000
TOTAL			1.535.500

13.1.2 Presupuesto de inversión fija necesaria para iniciar el proyecto. Para calcular este presupuesto se tiene en cuenta los datos que aparecen en el cuadro 55.

Cuadro 55. Presupuesto de inversión fija año cero (en pesos)

DESCRIPCIÓN	COSTO
Maquinaria y equipo	60.731.000
Muebles y enseres	2.185.000
Instalaciones de equipo	150.000
Terreno y construcción del terreno	36.250.000
Costo de manejo ambiental	1.000.000
Costo de seguridad industrial	410.000
Utensilios de plástico	2.115.000
Subtotal activos tangibles.	93.841.000
Activos fijos diferidos	1.536.500
Imprevistos (3% del total de la inversión)	2.767.875
TOTAL INVERSIÓN FIJA	96.914.000

Cuadro 56. Costo materia prima, empaque combustible.

DESCRIPCION	COSTO MENSUAL
Materia prima	17.148.000
Empaque	4.293.000
Combustible	290.000
TOTAL	21.731.000

- **Mano directa e indirecta.** En el cuadro 57 se tiene que el costo anual de mano de obra directa es de \$ 15.960.000 lo que corresponde a \$ 1.330.000 mensual, y \$7.440.000 de mano indirecta anual que corresponde a \$620.000 mensual.

Cuadro 57. Tabla de costo de mano de obra directa e indirecta.

CARGO	No	PAGO MENSUAL	PAGO ANUAL	PRESTACIONES SOCIALES	COSTOS ANUALES.
A. Mano de obra directa.					
J. de planta (1/2 h. de trabajo.	1	400.000	4.800.000	0	480.000
Operarios.	5	1.500.000	7.440.000	3.720.000	11.160.000
Subtotal M. O directa.	6	1.900.000	12.240.000	3.720.000	15.960.000
B. mano de obra indirecta.					
Servicios generales.	2	620.000	7.44.000	0	7.440.000
Subtotal de M. O indirecta.	2	620.000	7.44.000	0	7.440.000
Costo total M. O		2.520.000	19.680.000	3.720.000	23.400.000

13.2 CAPITAL DE TRABAJO

para el cálculo del capital de trabajo se cuantifican los costos operacionales durante el año y luego se obtiene el valor correspondiente a un mes.

Los costos operacionales contemplan los costos de producción, los gastos de administración y los gastos de ventas.

13.2.1 Costos de producción. Para su cálculo se tiene en cuenta los costos directos los gastos generales de producción.

13.2.1.1 Costos directos. Para ello se suman los costos de la materia prima, empaque, mano de obra directa, servicios públicos, mano de obra indirecta y depreciación de la maquinaria y equipo. En el cuadro 58 se muestran estos valores.

13.2.1.2 Gastos generales de fabricación. Estos costos se resumen en mano de obra indirecta, materiales de aseo y servicios públicos.

Cuadro 58. Costo servicios públicos.

SERVICIOS	COSTO ESTIMADO
Energía eléctrica	200.000
Agua potable	90.000
Teléfono	100.000
TOTAL	390.000

Cuadro 59. Costo total de producción para un mes

DESCRIPCION	COSTO MENSUAL
A. COSTOS DIRECTOS	
Materia prima	17.148.000
Empaque	4.293.000
Combustible	290.000
Mano de obra directa	1.330.000
<i>Total costos directos</i>	23.061.000
B. GASTOS GENRALES DE FABRICACIÓN	
Mano de obra directa	620.000
Material de aseo	60.000
Servicios públicos	390.000
<i>Total gastos generales de fabricación.</i>	1.070.000
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	24.131.000

13.2.2 Gastos de administración. Estos gastos contienen los sueldos de la parte administrativa. Ver cuadro 60.

Cuadro 60. Costos de administración.

CARGO	REMUNERACIÓN	REMUNERACIÓN	PRESTACIONES	COSTO
	MENSUAL	ANUAL	SOCIALES	ANUAL
Gerente	1.000.000	12.000.000	0	12.000.000
Secretaria	400.000	4.800.000	0	4.800.000
Contador	200.000	2.400.000	0	2.400.000
TOTAL	1.600.000	19.200.000	0	19.200.000

13.2.2.1 Costos de papelería y útiles. Se tomó un costo aproximado de \$40.000 mensuales. Ver cuadro 61.

Cuadro 61. Costos mensuales de administración y papelería.

DESCRIPCIÓN	COSTO
Sueldo de administración	1.600.000
Papelería y útiles de trabajo	40.000
TOTAL	1.640.000

13.2.3 Gastos de ventas. Para el cálculo se consideran los sueldos del jefe de ventas incluyendo comisiones, los gastos de embalaje, transporte y publicidad. Ver cuadro 62 y 63.

Cuadro 62. Sueldo relacionados con ventas.

CARGO	REMUNERACIÓN	REMUNERACIÓN
	MENSUAL	ANUAL
Sueldo del jefe de ventas	750.000	7.800.000
Sueldo de las Mercaderistas	200.000	2.400.000
TOTAL	950.000	11.400.000

13.2.3.1 Gastos mensuales de ventas. Para el embalaje y transporte se utilizará una empresa de transporte para el embalaje de los productos. El costo de transporte por kilo de producto es de \$ 150, se transportarán 5.356 kilogramos por \$150, o cual da como resultado un costo de \$ 803.400 mensuales.

Cuadro 63. Gastos de ventas.

DESCRIPCION	REMUNERACIÓN MENSUAL
Sueldo relacionados con ventas	750.000
Embalaje y transporte	200.000
Publicidad (10% del costo totales de ventas)	175.340
TOTAL	1.929.000

Una vez estimado los costos totales de producción, administración y ventas, se calcula el capital de trabajo. Ver cuadro 64.

Cuadro 64. Capital de trabajo

CONCEPTO	COSTO
Costos de producción	24.131.000
Gastos de administración	1.640.000
Gastos de ventas	1.929.000
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	27.700.000

El capital de trabajo para la empresa es de \$ 27.700.000, el cual está comprendido por costos de producción, gastos de administración y gastos de ventas. El capital de trabajo se hizo para dos meses.

Tendiendo en cuenta que se dará crédito a los supermercados de 30 días, se dispondrá de un capital de trabajo del doble, el cual corresponde a \$ 55.400.000.

13.3 INVERSIONES DEL PROYECTO

Está conformadas por las inversiones fijas y el capital de trabajo. Ver cuadro 65.

Cuadro 65. Inversiones del proyecto.

INVERSIONES	VALOR (\$)
1. INVERSIONES FIJAS	96.914.000
2. CAPITAL DE TRABAJO (2 meses)	55.400.000
TOTAL INVERSIONES	152.314.000

13.4 FINANCIACION DE LA INVERSIÓN

El aporte por parte de los socios es del 30% del total de la inversión, es decir \$45.694.200 y el 70% restante corresponde a \$ 106.619.800. Se hará un crédito bancario, la tasa de interés anual del banco es del 38%. En el cuadro 66 se muestra la financiación.

Cuadro 66. Financiación de la inversión.

FUENTE	VALOR	%
INVERSIONISTAS	45.694.200	30
CREDITO	106.619.800	70
TOTAL	152.314.000	100

13.4.1 Amortización del crédito. Se escogió pagar cuotas iguales durante el crédito (amortización fija). Ver cuadro 67

Cuadro 67. Amortización del crédito

AÑOS	AMORTIZACIÓN FIJA	INTERES ANUAL 38% sobre el saldo	VALOR A PAGAR	SALDO
0				106.619.800
1	35.539.933	40.515.524	76.055.457	71.079.867
2	35.539.933	27.010.349	62.550.282	35.539.933
3	35.539.933	13.505.175	49.045.108	0

13.5 COSTO UNITARIO DE FABRICACIÓN

El costo unitario de fabricación se necesita para determinar los precios de los productos, para ello es necesario conocer las unidades mensuales a procesar y los costos de producción.

Es importante tener en cuenta que cada producto tiene una participación en los costos de producción de acuerdo con la cantidad a producir. Por ejemplo, del salchichón se procesará más cantidad que de el resto de productos, por lo tanto tendrá más participación en los gastos de producción.

Los porcentajes son los siguientes:

En total se producirán 5.356 kilogramos de productos al mes, de los cuales el 54% es de salchichón, el 27% es para salchicha y el 19% restante es para hamburguesa.

Los costos ascienden a \$ 27.700.00 mensuales.

Cuadro 68. Costo unitario de fabricación (en miles de pesos)

Descripción	Productos	SALCHICHA	SALCHICHON	HAMBURGUESA
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN		7.479	14.958	5.263
UNIDADES A PRODUCIR		1.455	2.886	1.015
COSTO UNITARIO DE FABRICACIÓN		5.140	5.182	5.185
LA LIBRA				

13.6 PRECIO DE LOS PRODUCTO

Con los datos del costo unitario de fabricación de los productos, se puede tener una idea de la cual puede ser el precio de los productos en el mercado.

La empresa a fijado un margen de utilidad de acuerdo al costo de fabricación de los productos y a los precios existentes de productos similares en el mercado. Así:

$$\text{MU} = \frac{\text{PC} - \text{PP}}{\text{PCF}}$$

MU = Margen de utilidad.

PC = Precio al consumidor en libras.

PP = Precio al productor en libras.

PCF = Precio al consumidor final en libra.

Margen de utilidad al productor para salchicha

$$\text{MU} = \frac{4.400 - 2.570}{4.400} = 41.6 \%$$

Margen de utilidad al mayorista para salchicha

$$\text{MU} = \frac{4.700 - 4.400}{4.700} = 6.38 \%$$

Margen de utilidad al minorista para salchicha

$$\text{MU} = \frac{5.000 - 4.700}{5.000} = 6.0 \%$$

Margen de utilidad al productor para salchichón

$$\text{MU} = \frac{3.600 - 2.591}{3.600} = 28 \%$$

Margen de utilidad al mayorista para salchichón

$$\text{MU} = \frac{3.800 - 3.600}{3.800} = 5.2 \%$$

Margen de utilidad al minorista para salchichón

$$\text{MU} = \frac{4.000 - 3.800}{4.000} = 5 \%$$

Margen de utilidad al productor para hamburguesa

$$\text{MU} = \frac{4.600 - 2.591}{4.600} = 43.67 \%$$

Margen de utilidad al mayorista para hamburguesa

$$\text{MU} = \frac{4.900 - 4.600}{4.900} = 6.1 \%$$

Margen de utilidad al minoristas para hamburguesa

$$\text{MU} = \frac{5.200 - 4.900}{5.200} = 5.7 \%$$

13.7 INGRESOS POR VENTAS

En el cuadro 69 se muestran los ingresos año a año , según lo estimado en el estudio de mercado y el margen de utilidad estipulado.

13.8 FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

Para determinar el flujo de efectivo es necesario realizar las proyecciones de todos los egresos y los ingresos. Este flujo de fondos se realiza con el objetivo de determinar la viabilidad económica del proyecto. Ver cuadro 69.

13.8.1 Proyecciones de los costos de producción. Los costos directos de fabricación se proyectan de manera proporcional a la producción para cada año. El incremento se hace según el incremento poblacional anual, el cual es del 2.2%.

Los gastos generales de fabricación no varían año a año, ya que estos costos son fijos y no se alteran al variar la producción. Ver cuadro 70.

13.8.2 Proyección gastos de ventas y administración. Ver proyecciones en el cuadro 69 y 71.

Cuadro 69. Ingresos por ventas proyectada. (valores en miles de pesos)

Productos	Part. % por Pdto.	Precio en Ton.	VENTAS EN TONELADAS					VENTAS				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salchicha	27.0	8.8	17.46	17.85	18.24	18.64	19.05	153.665	157.045	160.494	164.032	167.640
Salchichón	54.0	7.2	34.63	35.39	36.17	36.97	37.78	249.350	254.83	260.438	266.170	272.023
Hamburguesa	19.0	9.2	12.18	12.45	12.73	13.01	13.29	112.083	114.549	117.07	119.646	122.277
TOTAL	100		64.28	65.69	67.14	68.61	70.12	515.099	526.424	538.003	549.848	561.940

Cuadro 70. Costos de producción (valores en miles de pesos)

COSTOS FIJOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1. COSTOS DIRECTOS					
Materia prima	205.764	210.291	214.917	219.645	224.477
Empaque	15.516	52.649	53.807	54.991	56.201
Combustible	3.480	3.557	3.635	3.715	3.796
Mano de obra directa	15.960	16.311	16.670	17.037	17.411
Depreciación maquin. y equipo	3.273	3.273	3.273	3.273	3.273
TOTAL COSTOS DIRECTO	279.993	286.081	292.302	298.661	305.158
2. GASTOS GENERALES					
mano de obra directa	7.440	7.440	7.440	7.440	7.440
material de aseo	720	720	720	720	720
servicios públicos	4.680	4.680	4.680	4.680	4.680
TOTAL GASTOS GENERALES	12.840	12.840	12.840	12.840	12.840
TOTAL COSTOS DE PRODUCCION	292.833	298.921	305.142	305.142	317.998

Cuadro 71. Proyección gastos de administración y ventas

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
GASTOS ADMINISTRATIVOS					
Sueldos administrativos	19.200	19.200	19.200	19.200	19.200
Papelería y útiles de trabajo	480	480	480	480	480
Depreciación muebles y enseres	109.3	109.3	109.3	109.3	109.3
SUBTOTAL	19.789	19.789	19.789	19.789	19.789
GASTOS DE VENTAS					
Sueldos J. de ventas y Mercaderistas	11.400	11.400	11.400	11.400	11.400
Embalaje y transporte	9.640	9.852	10.070	10.291	10.517
SUBTOTAL	21.040	21.252	21.470	21.691	21.917
TOTAL GASTOS ADMO. Y VENTAS	40.829	41.041	41.259	41.480	41.706

Cuadro 72. Flujo neto de efectivo (cantidades en miles de pesos)

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS						
Ingresos por ventas		515.099	526.424	538.003	549.848	561.940
EGRESOS						
Costos de producción		292.833	298.921	305.142	315.501	317.998
Gastos de administración y ventas		40.829	41.041	41.259	41.480	41.706
Total costos operacionales		333.662	339.962	346.401	356.981	359.704
GASTOS FINANCIEROS						
Interés sobre el crédito		40.515	27.010	13.505		
TOTAL EGRESOS		374.177	366.972	359.906	356.981	359.704
Utilidad bruta		140.922	159.452	178.127	192.867	202.236
Impuesto (35%)		49.223	55.802	62.344	67.503	70.782
Utilidad después del impuesto		91.599	103.650	115.783	125.364	131.454
Amortización al crédito		- 35.540	- 35.540	- 35.540		
TOTAL UTILIDAD		56.059	68.110	80.243	125.364	131.454
Inversión fija	96.914					
Capital de trabajo	55.400					
Inversión total	152.314					
PRESTAMO						
Inversión activo fijo	106.620					
Inversión neta	45.694					
FLUJO NETO DE EFECTIVO	- 45.694	56.059	68.110	80.243	125.364	131.454

14. FASE IX. EVALUACIONES DEL PROYECTO

14.1 EVALUACION ECONOMICA

Las organizaciones son parte de un medio económico, donde predomina la incertidumbre. Por ello debe planear todas sus actividades para seguir manteniéndose en un mercado tan competitivo, ya que mientras más incertidumbre exista hacia el futuro, mayores riesgos tendrá que correr.

Se tubo en cuenta algunos métodos para conocer la situación de la empresa a lo largo de la vida del proyecto. Estos métodos fueron:

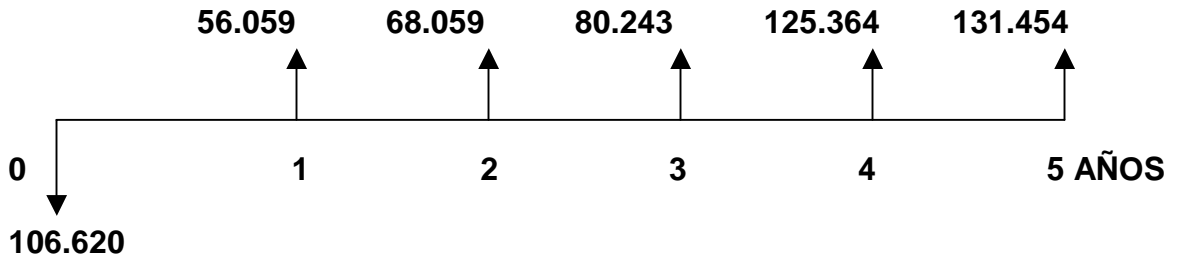
- **VPN** que significa valor presente neto, la cual es la diferencia entre los ingresos y los egresos.

- **TIR** que significa tasa interna de retorno, esa tasa es la que hace que el VPN sea cero.

El VPN dio como resultado 108.579.

TIR = 63.7%.

14.1.1 Flujo de fondos del proyecto (en miles de pesos)



Valor presente neto (VPN) y tasa interna de retorno (TIR). El valor presente neto se calculará a una tasa de oportunidad del 27%, por cuanto los bancos comerciales manejan varias tasas de interés y entre estas se destacan las tasas de interés para colocaciones, que aproximadamente es del 36%, esta se aplicó para el préstamo y la otra tasa es de aceptación que corresponde al 27% y se consideró como una tasa aceptable de oportunidad.

El VPN se calcula mediante la siguiente formula.

$$VPN = I + \frac{(\text{flujo neto})}{1 + i} + \frac{(\text{flujo neto})}{1 + i} + \frac{(\text{flujo neto})}{1 + i}$$

Aplicando la formula se tiene:

Valores en miles de pesos.

$$VPN = - 106.620 + \frac{56.089}{(1.27)^1} + \frac{68.110}{(1.27)^2} + \frac{80.243}{(1.27)^3} + \frac{125.364}{(1.27)^4} + \frac{131.454}{(1.27)^5}$$

$$VPN = - 106.620 + 44.739 + 42.228 + 39.181 + 48.217 + 39.834$$

$$VPN = - 106.620 + 215.199 = 108.579$$

Se puede concluir que el proyecto es financieramente atractivo y se debe aceptar, puesto que el dinero invertido en el proyecto produce una rentabilidad superior a la tasa de oportunidad.

Para el cálculo de la tasa interna de retorno (TIR) es necesario hallar una tasa de interés que convierta en cero al VPN, es decir que una tasa en la que los ingresos sean iguales a los egresos. Esta tasa se compara con la tasa de oportunidad.

$$0 = - 106.620 + \frac{56.089}{(1 + i)^1} + \frac{68.110}{(1 + i)^2} + \frac{80.243}{(1 + i)^3} + \frac{125.364}{(1 + i)^4} + \frac{131.454}{(1 + i)^5}$$

donde i es el interés en el que el VPN se hace cero.

Remplazando inicialmente en i , resulta el VPN nos da como resultado 6.297, entonces significa que el interés es más alto, luego se prueba remplazando 0.635

en i , en este caso el VPN se acerca más a cero. Por último se prueba con 0.636, con este valor el valor presente neto es cero.

$$VPN = - 106.620 + \frac{56.089}{(1 + 0.636)^1} + \frac{68.110}{(1 + 0.636)^2} + \frac{80.243}{(1 + 0.636)^3} + \frac{125.364}{(1 + 0.636)^4} + \frac{131.454}{(1 + 0.636)^5}$$

VPN = 0.01 aproximadamente a 0

Entonces la TIR para el proyecto es del 63.7. Como es mayor que la tasa de oportunidad (27%), se acepta el proyecto.

Rentabilidad (R). La rentabilidad es el cociente del beneficio y los costos. Este valor debe dar como resultado mayor que 1, siendo así, se acepta el proyecto.

$R = 515.009 / 374.177 = 1.37$ Este valor significa que el proyecto es rentable, ya que el beneficio supera los costos.

14.2 EVALUACION SOCIAL

El montaje de una planta procesadora de embutidos cárnicos a base de carne de pescado en el Municipio de San Andrés de Tumaco, Departamento de Nariño, representa para la población en general una importante posibilidad de desarrollo

social y económico; especialmente para el sector que esta directamente vinculado con la actividad (sector pesquero), y además indirectamente beneficia a todos los sectores y actividades que de una u otra manera intervienen con la actividad económica del municipio (comercio, generación de empleos, inseguridad, etc.)

El proyecto, de la misma manera impulsara el desarrollo empresarial del municipio, el cual ha tenido en los últimos años un decrecimiento sustancial a causa de diversos factores como la inseguridad y el orden publico, que ha provocado el cierre de empresas que anteriormente tenían un valor social significativo, y con su cierre dejaron al municipio sumido en problemas de desempleo, inseguridad, decadencia trascendental en el nivel de vida de las familias y el debilitamiento de la actividad económica en general.

CONCLUSIONES

Se puede concluir lo siguiente:

- Los procedimientos y métodos utilizados para la realización del estudio de mercado permitieron obtener resultados concretos para cada uno de los aspectos evaluados, estos resultados muestran una tendencia favorable que respalda la implementación del proyecto como tal, debido a que la demanda potencial insatisfecha (DPI) estimada para salchicha, salchichón y hamburguesa es amplia, conveniente para la incursión de los productos cárnicos a base de carne de Toyo, garantizando un flujo constante de comercialización y la viabilidad del proyecto.
- El método escogido para la ubicación de la planta procesadora de productos cárnicos a partir de carne de Toyo permite aprovechar las potencialidades de la zona escogida, lo que generalmente se traduce en reducción de los costos de inversión y producción, aporte importante para alcanzar los objetivos propuestos por el proyecto.
- El estudio técnico permitió seleccionar de forma experimental las mejores alternativas de cada aspecto evaluado como la elección de la formulación para la elaboración de productos de mayor aceptación, el aprovechamiento de la materia prima, la maquinaria, instalaciones, personal, etc. logrando brindar las condiciones apropiadas para la ejecución del proyecto.

- Los parámetros exigidos para la contratación del personal de trabajadores, garantiza los buenos resultados en la parte administrativa y operacional de la empresa.

- Los resultados muestran una tendencia optimista para la implementación del proyecto, basados en los márgenes de error y los ingresos por ventas.

- Los cálculos del valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TOR) muestran que el proyecto superan ampliamente las expectativas.

- El bienestar económico es proporcional al social, ya que el proyecto promueve la reactivación del empleo y la mitigación de los problemas sociales ocasionados por la carencia de oportunidades de trabajo, por lo tanto el impacto social es significativo.

- Los volúmenes de producción de salchicha, salchichón y hamburguesa están garantizados por un normal abastecimiento durante todo el año de materia prima para el funcionamiento de una industria de este género.

- Existe mercado para los productos a ofrecer en la Ciudad de San Juan de Pasto y a su vez entraría a sustituir las importaciones de los productos provenientes de las principales ciudades del País (Rica, Zenú y Suizo, entre otros).

- El aprovechamiento de los productos permiten el mejoramiento y mayor atención para la organización del sector pesquero del departamento, beneficios que se traducirán en mayores ingresos para las personas dedicadas a esta actividad.

- La nueva entidad productora entrará como elemento regulador del mercado, estabilizando los precios de la materia prima y de los productos a elaborar.

RECOMENDACIONES

La realización de la presente investigación nos permite hacer recomendación puntuales, específicas para cada uno de los estudios que conforman el estudio de factibilidad.

Basados en las conclusiones podemos asegurar la viabilidad del proyecto, pero es necesario que los métodos, observaciones y resultados pueden estar sujetos a cambios de acuerdo a la visión empresarial del lector.

Desde una óptica empresarial, particularizamos en la necesidad de vincular la academia como sector productivo del departamento, abarcando todas las regiones desde la costa, hasta la sierra, para potencializar sus recursos naturales, aprovechar la diversidad de materia prima y desarrollar cadenas productivas sostenibles para cada una de ellas.

Para ello, Ingenieros Agroindustriales y la misma Facultad de Ingeniería Agroindustrial debemos trabajar conjuntamente para lograr que Nariño pase de ser un departamento agrícola a uno Agroindustrial, que transforme sus productos agrícolas en bienes y servicios generadores de valor agregado que se traduzcan en beneficio social y económico.

BIBLIOGRAFÍA

CARDONA, Aurelio; IMUEZ, Marcos y HENAO, Jesús. Procesos cárnicos. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, 1991, 183 p.

FERNANDEA, Pedro. Estudio biológico pesquero de algunas especies de tiburón del pacífico Colombiano. Bogotá : Divulgación pesquera, 1997, 77 p.

ESPAÑA, Adriana y PANTOJA, Mario. Elaboración de salchichón corriente con base en carne de Toyo (*Mustellus* sp) y diferentes niveles de carne de bovino. Pasto, 1999, 96 p. Tesis de grado (Zootenista). Universidad de Nariño. Facultad de ciencias pecuarias. Programa Zootecnia.

ASESORIAS MUNICIPALES CIA. LTDA – CORPONARIÑO. Municipio de Tumaco. Plan de desarrollo municipal. Volumen 1 – El territorio: Junio de 1992.

INPA. INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y AGRICULTURA. División de sistemas y estadísticas. Bogotá : Boletín estadístico pesquero 1993, 68 p.

ICONTEC 1325, Normas colombianas sobre alimentos procesados cocidos.

GABRIELA, Mahecha L. Evaluación sensorial en el control de calidad de alimentos procesados. Bogotá, 1988, 51 p.

BOURGEOIS, Charle,; MEZCLE, James y ZUCCA. Microbiología alimentaria. Zaragoza : Acribia, 1994, 437 p.

GUZMÁN, Rosa y SEGURA, Edgar. Introducción a la tecnología de alimentos. Bogotá, Colombia, 1991, 151 p.

ANEXOS

ANEXO A

CUESTIONARI 1.

**ENCUESTAS PARA LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO DE PRODUCTOS
CARNICOS A BASE DE CARNE DE PESCADO**

FORMATO PARA DISTRIBUIDORES.

Ciudad _____ **Fecha** _____ **Barrio** _____

Nombre _____

Número de personas en su hogar _____

1. ¿Que **marcas** de productos cárnicos distribuye? _____

2. ¿Que **productos** de estas marcas distribuye?

3. ¿Que **cantidad** de estos productos comercializa? _____

4. ¿Que **precios** maneja en estos productos? _____

5. ¿ Quienes son sus **proveedores** ? _____

6. ¿Con que **frecuencia** realiza sus pedidos?

7. ¿Cuales son sus **canales de comercialización**? _____

CUESTIONARIO 2.

ENCUESTAS PARA LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO DE PRODUCTOS CARNICOS A BASE DE CARNE DE PESCADO

FORMATO PARA CONSUMIDORES.

Ciudad _____ Fecha _____ Barrio _____

Nombre _____

Número de personas en su hogar _____

1. Ha consumido productos embutidos a base de carne de pescado? Si No

2. Por que razón no lo consume?

- | | | | |
|---------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| a. No hay oferta | <input type="checkbox"/> | b. Poca publicidad | <input type="checkbox"/> |
| c. Costos muy altos | <input type="checkbox"/> | d. No es de su agrado | <input type="checkbox"/> |

3. En que lugares le gustaría encontrar los productos para su compra?

- | | | | |
|------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| a. Supermercados | <input type="checkbox"/> | b. Tiendas | <input type="checkbox"/> |
| c. Mercados | <input type="checkbox"/> | d. Pescaderías | <input type="checkbox"/> |

4. Que precios estaría dispuesto a pagar por los productos carnicos a base carne de pescado con respecto a los hechos con otras carnes?

- | | | | | | |
|-------------|--------------------------|----------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| a. Mas alto | <input type="checkbox"/> | b. Igual | <input type="checkbox"/> | c. Mas bajo | <input type="checkbox"/> |
|-------------|--------------------------|----------|--------------------------|-------------|--------------------------|

5. Con que frecuencia y que cantidad consume productos carnicos a base de carnes?

SALCHICHA

a. Semanal _____ Kg b. Quincenal _____ Kg c. Mensual _____ Kg.

SALCHICHÓN

a. Semanal _____ Kg b. Quincenal _____ Kg c. Mensual _____ Kg.

C. HAMBURGUESA

a. Semanal _____ Kg b. Quincenal _____ Kg c. Mensual _____ Kg.

6. Con que frecuencia y que cantidad consume productos carnicos a base de otras carnes?

a. Diario _____ Kg b. Cada dos días _____ Kg c. Semanal _____ Kg
d. Quincenal _____ Kg e. Mensual _____ Kg.

7. Que interés tiene de adquirir los productos de pescado?

Ninguno _____ Poco _____ Mediano _____ Alto _____

CUESTIONARIO 3.

PANELISTAS EN PRUEBAS DE DEGUSTACION

PRODUCTO _____ **TRATAMIENTO** _____
NOMBRE _____

Marque con una x la opción que observe.

APARIENCIA DEL EMPAQUE

- | | |
|--|---|
| a) Superficie lisa: Envoltura adherida a la pasta. | 2 |
| b) Separación de agua y gelatina en los extremos. | 1 |
| c) Tripa rota, mal embutida o empacado al vacío. | 0 |

APARIENCIA DEL PRODUCTO.

- | | |
|---|---|
| a) Característico (rosado pálido para salchicha, rosado brillante para salchichón). | 6 |
| b) Rojo artificial, no homogéneo, manchas rojizas y café. | 3 |
| c) Masa gris, núcleo verdoso. | 0 |

AROMA Y SABOR

- | | |
|--|---|
| a) Ligeramente a ácido, a sal, a condimento, grasoso, ahumado. | 8 |
| b) Insípido, a dulce, picante, muy ácido. | 5 |
| c) No característico (jabón), rancio. | 0 |

LIGAZON Y TEXTURA

- | | |
|---|---|
| a) Textura firme, suave, masa uniforme. | 4 |
| b) Masa con pequeños huecos, cauchosa. | 2 |
| c) Masa dura y seca, pasta suelta, granulosa en la superficie de corte. | 0 |

CUESTIONARIO 4. DETERMINACIÓN DE LA ACEPTACIÓN DE LOS PRODUCTOS CARNICOS A PARTIR DE CARNE DE TOYO Y RES.

PRODUCTO: _____ **TRATAMIENTO:** _____

NOMBRE: _____

Marque la opción que crea conveniente.

VALOR

ESCALA

+3

() Me gusta muchísimo

+2

() Me gusta

+1

() Me gusta poco

0

() Ni me gusta, ni me disgusta

-1

() No me gusta mucho

-2

() Me disgusta

-3

() Me disgusta muchísimo

OBSERVACIONES:

CUESTIONARIO 5. SELECCIÓN DE LOS PANELISTAS DE DEGUSTACIÓN

Se dará 12 vasitos con sabores: Dulce, salado, ácido y amargo.

Pruebe cada vaso y separe cuatro grupos, dependiendo del sabor y luego por cada sabor, ordénelas de menor a mayor intensidad de sabor.

Cada vaso está rotulado. Indique en el cuestionario, en el orden que se pide, el numero del vaso. Enjuáguese la boca después de probar cada muestra

DULCE

Ordene las soluciones de menor a mayor intensidad (concentración) (valor 1.25).

SALADO

Ordene las soluciones de menor a mayor intensidad (concentración) (valor 1.25).

ÁCIDO

Ordene las soluciones de menor a mayor intensidad (concentración) (valor 1.25).

AMARGO

Ordene las soluciones de menor a mayor intensidad (concentración) (valor 1.25).

ANEXO B

ANEXO C

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE DEGUSTACIÓN

Cuadro 1. Porcentaje según factores de calidad en cada tratamiento para salchicha

FACTORES DE CALIDAD	T1 (%)	T2 (%)	T3 (%)
APARIENCIA DEL EMPAQUE	95	85	90
APARIENCIAL DEL PRODUCTO	60	95	80
AROMA	69	95	75.3
SABOR	90.6	65.3	85
LIGAZIN Y TEXTURA	97.3	53.2	80

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE DEGUSTACIÓN

Cuadro 2. Porcentaje según factores de calidad en cada tratamiento para salchichón.

FACTORES DE CALIDAD	T1 (%)	T2 (%)	T3 (%)
APARIENCIA DEL EMPAQUE	90.0	86.3	80.0
APARIENCIAL DEL PRODUCTO	65.0	93.0	80.0
AROMA	69.0	95.0	75.3
SABOR	99.3	60.0	90.0
LIGAZIN Y TEXTURA	95.0	88.3	90.1

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE DEGUSTACIÓN

Cuadro 3. Porcentaje según factores de calidad en cada tratamiento para hamburguesa.

FACTORES DE CALIDAD	T1 (%)	T2 (%)	T3 (%)
APARIENCIA DEL EMPAQUE	96.0	84.0	90.0
APARIENCIAL DEL PRODUCTO	60.0	75.0	70.0
AROMA	69.0	95.0	75.3
SABOR	95.0	82.3	88.6
LIGAZIN Y TEXTURA	95.1	87.2	91.0

Cuadro 4. Resultados del grado de satisfacción determinado por los panelistas de degustación.

DESCRIPCION	VALOR	N	VALOR TOTAL	%
Me gusta muchísimo	+3	2	6	33
Me gusta	+2	3	6	50
Me gusta poco	+1	1	1	17
Ni me gusta, ni me disgusta	0	-	-	-
No me gusta mucho	-1	-	-	-
Me disgusta	-2	-	-	-
Me disgusta muchísimo	-3	-	-	-
ME GUSTA MUCHÍSIMO + ME GUSTA		5	-	83

Cuadro 5. Análisis fisicoquímicos para salchicha.

FACTORES DE CALIDAD	T1	T2	T3
pH	6.0	6.4	6.2
HUMEDAD (%)	51.02	61.25	60.25
GRASA (%)	18.14	22.85	20.70
PROTEÍNA (%)	12.30	19.40	13.59
ALMIDON (%)	3.35	2.60	3.55

Cuadro 6. Análisis fisicoquímicos para salchicha

ANALISIS	SALCHICHA	SALCHICHON	HAMBURGUESA
Coliformes fecales	Menos de 4	Menos de 4	Menos de 4
Clostridium sulfito reductor	N	N	N
Mesófilos viables	83.130	86.350	94.600
Mohos y levaduras	100	100	102
Coliformes totales	7	8	10
Salmonella	N	N	N

