



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

Diseño de los procesos industriales para la elaboración de Productos Alimenticios a partir de Trucha

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos
establecidos para optar por el título de:
Ingeniero Agroindustrial y de Alimentos

Profesora Guía:
Ing. Elizabeth Mosquera

AUTORA:
JENNY GRACIELA DÁVILA CARRERA

Año
2011

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Elizabeth Mosquera
Ingeniera Agropecuaria
C.I.: 171504419-2

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Jenny Dávila
C.I.: 171662049-5

AGRADECIMIENTO

Un sincero agradecimiento a la Universidad de las Américas y especialmente a mi directora de tesis, Ingeniera Elizabeth Mosquera, por su calidez, sugerencias, paciencia, tiempo, amistad y sobretodo confianza en mi persona, fundamental para la concreción de este proyecto.

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de tesis principalmente a Dios, por ser mi padre y confidente, por regalarme cada maravilloso día para cumplir una de mis metas.

A mi Ángel, por su luz, guía y esperanza en el andar de mi camino. A mi Madre que es mi inspiración y expresión de amor y ternura.

A mi Padre y hermanos, personas únicas, sin las cuales no hubiera sido posible esta ardua tarea.

No puedo olvidar a mi Prima y Amigas con las cuales he compartido buenos y malos momentos.

Gracias a todos, por su amor, su apoyo, comprensión y motivación para seguir adelante.

RESUMEN

El proyecto tiene como objetivo la elaboración de salchichas a partir de trucha. El tema se desarrolla a través de aspectos importantes como es el cultivo de la trucha, mismo que fue analizado desde el punto de vista macro, es decir a nivel mundial, desde el punto de vista meso, a nivel de Latinoamérica y para concluir, desde el ámbito micro, Ecuador. Dentro del cultivo se estudia la crianza, el manejo y la alimentación de la trucha arco iris, materia prima básica para la elaboración de dicho embutido; se indica además, el progreso que ha tenido la producción de trucha en los últimos años mismo que figura como de crecimiento cada vez mayor. Respecto de la intervención de la trucha en el mercado nacional, se observa la competencia y la relación entre actores analizando el panorama actual para conocer la factibilidad del producto ofertado dentro del mismo. Otro aspecto general analizado es la descripción del producto, realizado con base en vastas pruebas que permitieron la obtención de la formulación final de la salchicha de trucha; esta se inició partiendo de la mezcla de ingredientes y especias que aportaron al producto las características organolépticas adecuadas, hasta encontrar una formulación que satisfaga la necesidad del consumidor. Se aplicó la técnica de grupos focales para determinar cuál de las pruebas aportaba mejores cualidades organolépticas. Posteriormente, se realizó un análisis de PAVU que permite conocer una predicción acelerada de vida útil del producto; finalmente, este fue sometido a un análisis de laboratorio que da a conocer su aptitud para el consumo. Seguido a esto, se presenta el estudio de diseño de planta conforme a las necesidades de una empresa semi-industrial. Como siguiente y último aspecto, se estudia los costos proyectados de producción del proyecto mismos que predicen las finanzas del producto en el mercado

ABSTRACT

The project aims to develop sausages made of trout. The project was developed among an important aspect: the cultivation of the trout, which is analyzed in three levels; globally, at the Latin America's level, and at the Ecuadorian level. Within the process of cultivation, activities like child-rearing, handling and feeding of the rainbow trout (primary resource for the manufacture of the sausage), had been studied; also indicates the progress that has had the production of trout in recent years with increased growth.

If we talk about the participation of the trout in the local market, we can see the competition and interaction of the principal producers that analyze the current scene in order to find out how feasible is the product in the market mentioned. Another general aspect analyzed is the description of the product, which was particularly based on a lot of testing that allowed getting the final formula of the trout sausages. It started mixing ingredients and spices that gave the product the right organoleptic characteristics, until finding a formula that satisfy the needs of the consumer. The focus group technique was applied, in order to determine which of the testing contributes best organoleptic qualities. Afterwards, a PAVU analysis was realized, this analysis allows knowing a fast prediction of the durability of the product. In the next step, the product was analyzed in a laboratory in order to know if is suitable for human consumption; followed by the presentation of the study of design of the semi industrial enterprise plant of production. Finally, production costs of the project are studied, which predict the ratability of the product in the market.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	6
1 MARCO TEÓRICO	6
1.1 ANTECEDENTES	6
1.2 ENTORNO, REALIDAD Y CIRCUNSTANCIA DE LA TRUCHA	8
1.2.1 Situación de la Trucha a Nivel Mundial	8
1.2.2 Situación de la Trucha a Nivel de Latinoamérica	12
1.2.3 Situación de la Trucha a Nivel de Ecuador	14
1.3 ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LOS SALMÓNIDOS	16
1.3.1 Descripción de la Especie	17
1.4 CULTIVO DE LA TRUCHA ARCOÍRIS	20
1.4.1 Parámetros Generales del Cultivo	21
1.4.1.1 Oxígeno Disuelto	21
1.4.1.2 Temperatura	22
1.4.1.3 pH o Potencial Hidrogeno	23
1.4.1.4 Turbidez	23
1.4.1.5 Amonio	24
1.5 MANEJO DE LA TRUCHA ARCOÍRIS	24
1.5.1 Siembra de Crías	25
1.5.2 Capacidad de Estanques	25
1.5.3 Alimentación	26
1.5.4 Cosecha	27
1.5.5 Enfermedades	28
1.5.5.1 Enfermedades Ocasionadas por Virus	28
1.5.5.1.1 Septicemia Hemorrágica Viral	28
1.5.5.1.2 Necrosis Infecciosa Hematopoyética	29
1.5.5.1.3 Necrosis Pancreática Infecciosa	30
1.5.5.2 Enfermedades Ocasionadas por Bacterias	30
1.5.5.2.1 Enfermedad Columnar	30
1.5.5.2.2 Enfermedad Entérica de la Boca Roja	31
1.5.5.2.3 Furunculosis	32
1.5.5.3 Enfermedades Ocasionadas por Hongos	32
1.5.5.3.1 Saprolegniasis	32
1.5.5.4 Enfermedades Ocasionadas por Protozoarios y otros Parásitos	33
1.5.5.4.1 Ictiofitiriasis	33
1.5.5.4.2 Costiasis	34
1.5.5.4.3 Chilodoneliasis	34
1.5.5.4.4 Argulosis	35

1.6	CONSERVACIÓN DE LA TRUCHA ARCOÍRIS PARA SER CONSUMIDA	35
1.6.1	Métodos de Conservación	36
1.6.2	Equipo para Conservación en Frío	36
1.6.3	Materiales para el Enfriamiento	36
1.6.4	Envasado	37
1.7	Industrialización de la Trucha Arcoíris en Ecuador	37
CAPÍTULO II.....		45
2	ESTUDIO DE MERCADO	45
2.1	COMPETITIVIDAD NACIONAL DE LA TRUCHA.....	45
2.2	COMPETIDORES	48
2.2.1	Ventajas y Desventajas	50
2.2.1.1	Ventajas Competitivas.....	50
2.2.1.2	Desventajas sobre los Competidores.....	51
2.3	RELACIÓN ENTRE ACTORES.....	51
2.3.1	Relación entre Proveedores	52
2.3.2	Relación entre Empresas Competidoras	52
2.3.3	Relación entre Personal y Cliente.....	52
2.4	ANÁLISIS DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER	55
2.4.1	Amenaza de Nuevos Competidores	55
2.4.2	Productos Sustitutos	56
2.4.3	Poder de Negociación de los Compradores o Clientes.....	56
2.4.4	Poder de Negociación de los Vendedores o Proveedores.....	56
2.4.5	Rivalidad entre Competidores Existentes	57
2.5	FODA	57
2.6	ANÁLISIS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO.....	58
2.6.1	Factores Económicos y No Económicos.....	59
2.6.1.1	El Precio	59
2.6.1.2	El Producto.....	59
2.6.1.3	Las Promociones.....	59
2.6.1.4	La Plaza	60
2.6.2	Mercadeo.....	60
2.6.2.1	Resultados de la Encuesta.....	60
CAPÍTULO III.....		69
3	DETERMINACIÓN DE PROCESOS	69
3.1	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	69
3.1.1	Embutidos Escaldados	71
3.1.1.1	Salchicha.....	71
3.1.1.1.1	Salchicha de Trucha.....	72
3.2	MATERIA PRIMA E INSUMOS UTILIZADOS	72
3.2.1	La Carne	73

3.2.1.1	Peligros y Riesgos Asociados a la Manipulación y Consumo de Pescado	74
3.2.1.1.1	Peligros Biológicos	75
3.2.1.1.2	Peligros Químicos	79
3.2.1.1.3	Peligros Físicos	83
3.2.2	Salazón y Curado	83
3.2.2.1	Elaboración de Salmuera con Sal Nitrante.....	85
3.2.2.2	Alteraciones en el Pescado bajo el Proceso de Salazón	86
3.2.3	Aditivos	87
3.2.3.1	Fosfatos (Tripolifosfato de Sodio o Potasio).....	87
3.2.3.2	Carragenina.....	88
3.2.3.3	Eritorbato.....	89
3.2.3.4	Lactato	89
3.2.4	Almidones y Féculas.....	89
3.2.5	Azúcares.....	90
3.2.6	Espicias y Hierbas Aromáticas	90
3.2.6.1	Eneldo	90
3.2.6.2	Pimienta	91
3.2.6.3	Cebolla en Polvo	91
3.2.6.4	Ajo	91
3.2.6.5	Comino	92
3.2.6.6	Orégano	92
3.2.6.7	Mostaza.....	92
3.2.6.8	Nuez Moscada	92
3.2.6.9	Achiote	93
3.2.7	Agua y Hielo.....	93
3.2.8	Tripas de Cerdo	93
3.2.9	Tripas Sintéticas	94
3.3	MATERIALES Y EQUIPOS	94
3.3.1	Materiales	95
3.3.1.1	Mesa de Aluminio/Acero.....	95
3.3.1.2	Cuchillo de Aluminio/Acero.....	96
3.3.1.3	Cacerolas o Bowl's.....	96
3.3.1.4	Fundas de Empaque	97
3.3.1.5	Paletas	98
3.3.1.6	Hilo de Amarre	98
3.3.1.7	Cubetas	99
3.3.2	Equipos.....	99
3.3.2.1	Refrigeradora	100
3.3.2.2	Balanza Electrónica.....	101
3.3.2.3	pH Metro.....	101
3.3.2.4	Cortadora o Cutter.....	102
3.3.2.5	Embutidora al Vacío	103
3.3.2.6	Termómetro	104
3.3.2.7	Marmita de Cocción	104
3.3.2.8	Empacadora al Vacío	105
3.3.2.9	Congelador.....	105

3.4	METODOLOGÍA DEL PROCESO.....	106
3.4.1	Diagrama de Flujo Procesos.....	107
3.4.2	Descripción de cada Proceso	108
CAPÍTULO IV		115
4	FORMULACIÓN DEL PRODUCTO	115
4.1	BALANCE DE MASA.....	115
4.2	FORMULACIÓN.....	116
4.2.1	Pruebas Experimentales para Salchicha de Trucha	117
4.3	ANÁLISIS SENSORIAL.....	119
4.4	GRUPO FOCAL	122
4.4.1	Características del Grupo Focal hacia el Producto	123
4.4.2	Grupo Focal de Salchicha de Trucha.....	124
4.4.2.1	Resultados Grupo Focal.....	124
4.5	EVALUACIÓN TIEMPO DE VIDA ÚTIL (PAVU).....	137
4.6	ROTULADO ETIQUETA NUTRICIONAL	139
4.6.1	Contenido Nutricional de la Salchicha de Trucha Oncorhynchus Mykiss.....	140
4.6.2	Etiqueta Nutricional.....	141
4.6.2.1	Valor Diario en Porcentaje.....	144
4.7	EMPAQUE	148
4.7.1	Empaque a Vacío	148
4.7.2	Cajas de Cartón	149
CAPÍTULO V		150
5	DISEÑO DE PLANTA.....	150
5.1	FACTORES DE ANÁLISIS.....	150
5.1.1	Cercanía a la Materia Prima	151
5.1.2	Disponibilidad de Mano de Obra.....	151
5.1.3	Disponibilidad de Transporte para la Mano de Obra.....	151
5.1.4	Disponibilidad de Servicios Básicos.....	151
5.1.5	Influencias Climáticas, Costos de Calefacción o Refrigeración.....	152
5.1.6	Influencias Legales	152
5.1.7	Posibilidad de Expansión.....	152
5.2	UBICACIÓN DE LA PLANTA	152
5.3	DIMENSIÓN DE LA PLANTA.....	155
5.4	DISTRIBUCIÓN ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	155
5.5	DISTRIBUCIÓN ÁREA DE OFICINAS	157
5.6	DISTRIBUCIÓN ÁREA DE SERVICIOS VARIOS	157
5.7	FLUJO DE PROCESO Y MATERIA PRIMA.....	158
5.8	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PERSONAL.....	160
5.9	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA ALIMENTOS Y DISEÑO DE PLANTA	161

5.9.1 Estructura de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).....	162
5.9.1.1 TÍTULO I: Disposiciones Generales	162
5.9.1.2 CAPÍTULO I	163
5.9.1.2.1 Personal	163
5.9.1.2.2 Edificación e Instalaciones	164
5.9.1.3 CAPÍTULO II	165
5.9.1.3.1 Equipos y Utensilios	165
5.9.1.4 CAPÍTULO III	167
5.9.1.4.1 Controles de Proceso y Producción	167
5.9.1.5 CAPÍTULO IV	167
5.9.1.5.1 Almacenamiento y Distribución	167
5.10 PRINCIPIOS DE HIGIENE ALIMENTARIA	168
5.10.1 Principios de Saneamiento	169
5.10.1.1 Personal Idóneo	169
5.10.1.2 Plan de Limpieza a Seguir	170
5.11 SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	172
CAPÍTULO VI.....	177
6 COSTOS.....	177
6.1 COSTOS DE OPERACIÓN.....	177
6.1.1 Inversión	177
6.1.2 Depreciación	187
6.1.3 Re-Inversión.....	188
6.1.4 Costos de Producción.....	190
6.1.5 Gastos Totales de Administración, Generales y Ventas.....	191
6.2 PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ANUAL.....	192
6.2.1 Flujo de Caja.....	195
6.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	198
CAPÍTULO VII.....	200
7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	200
7.1 CONCLUSIONES.....	200
7.2 RECOMENDACIONES	201
Glosario	203
Bibliografía	206
Anexos	212

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1	Producción Mundial de Salmónidos	9
Gráfico 1.2	Evolución del Mercado Mundial de Truchas.....	10
Gráfico 1.3	Producción de Trucha Arcoíris a Nivel Mundial.....	11
Gráfico 1.4	Trucha Arcoíris.....	17
Gráfico 1.5	Diferenciación Macho-Hembra Trucha Arcoíris.....	18
Gráfico 1.6	Cría Cultivo Trucha Arcoíris	25
Gráfico 1.7	Alimentación Trucha Arcoíris	27
Gráfico 1.8	Representación (SHV)	29
Gráfico 1.9	Representación (NHI).....	29
Gráfico 1.10	Representación (NPI).....	30
Gráfico 1.11	Representación Enfermedad Columnar	31
Gráfico 1.12	Representación Yersiniosis.....	31
Gráfico 1.13	Representación Furunculosis.....	32
Gráfico 1.14	Representación Saprolegniasis.....	33
Gráfico 1.15	Representación Ictioftiriasis	33
Gráfico 1.16	Representación Costiasis.....	34
Gráfico 1.17	Representación Chilodoneliasis	34
Gráfico 1.18	Argulus sobre las Branquias	35
Gráfico 1.19	Producción total de la Industria de Alimentos y Bebidas.....	38
Gráfico 1.20	Sistema de Industrialización.....	39
Gráfico 1.21	Filetes de Trucha Congelada	40
Gráfico 1.22	Trucha Deshuesada Congelada.....	40
Gráfico 1.23	Trucha Entera Congelada	41
Gráfico 1.24	Trucha Ahumada en Frio.....	41
Gráfico 1.25	Trucha Ahumada en Caliente.....	42
Gráfico 1.26	Trucha en Vinagre.....	42
Gráfico 1.27	Trucha en Aceite	42
Gráfico 1.28	Filetes de Trucha en Fresco.....	43
Gráfico 1.29	Trucha deshuesada en Fresco.....	43
Gráfico 1.30	Trucha Eviscerada en Fresco	44

Gráfico 2.1	Relación entre Actores y Resultados	53
Gráfico 2.2	Modelo Porter.....	55
Gráfico 2.3	Consumo de Pescado	63
Gráfico 2.4	Frecuencia de Consumo	64
Gráfico 2.5	Lugar de Compra	65
Gráfico 2.6	Pescado de Consumo Frecuente.....	66
Gráfico 2.7	Consumo con Valor Agregado	67
Gráfico 2.8	Consumo Embutidos de Pescado	68
Gráfico 3.1	Presencia de Ictiozoonosis en Latinoamérica	76
Gráfico 3.2	Mesa de Aluminio/Acero	96
Gráfico 3.3	Cuchillo de Aluminio/Acero	96
Gráfico 3.4	Cacerola o Bowl	97
Gráfico 3.5	Fundas de Empaque	97
Gráfico 3.6	Paletas de Goma	98
Gráfico 3.7	Hilo de Amarre	98
Gráfico 3.8	Cubeta.....	99
Gráfico 3.9	Refrigeradora	101
Gráfico 3.10	Balanza Electrónica.....	101
Gráfico 3.11	pH Metro	102
Gráfico 3.12	Cortadora o Cutter.....	103
Gráfico 3.13	Embutidora al Vacío	103
Gráfico 3.14	Termómetro.....	104
Gráfico 3.15	Marmita de Cocción	104
Gráfico 3.16	Empacadora al Vacío	105
Gráfico 3.17	Congelador.....	106
Gráfico 3.18	Diagrama de Flujo de Salchichas de Trucha.....	108
Gráfico 3.19	Recepción Materia Prima.....	109
Gráfico 3.20	Lavar Materia Prima.....	109
Gráfico 3.21	Reducción de la Carne y Preparación de Salmuera	110
Gráfico 3.22	Mezclado en la Cortadora o Cutter	111
Gráfico 3.23	Adición Especies y Aditivos.....	112
Gráfico 3.24	Embutir y Atar la Emulsión	113

Gráfico 3.25	Escaldar, Enfriar y Almacenar el Producto.....	114
Gráfico 4.1	Balance de Masa para Salmuera con Sal Nitrante.....	115
Gráfico 4.2	Balance de Masa para Emulsión.....	116
Gráfico 4.3	Análisis de Palatabilidad y Aroma de Eneldo.....	120
Gráfico 4.4	Variación en el Aroma Grupo Focal 1	125
Gráfico 4.5	Variación en el Aroma Grupo Focal 2	126
Gráfico 4.6	Variación en el Color Grupo Focal 1	127
Gráfico 4.7	Variación en el Color Grupo Focal 2	128
Gráfico 4.8	Variación de el Sabor Grupo Focal 1	129
Gráfico 4.9	Variación de el Sabor Grupo Focal 2	130
Gráfico 4.10	Variación de la Textura Grupo Focal 1.....	131
Gráfico 4.11	Variación de la Textura Grupo Focal 2.....	132
Gráfico 4.12	Variación de el Sabor a Pescado Grupo Focal 1	133
Gráfico 4.13	Variación de el Sabor a Pescado Grupo Focal 2	134
Gráfico 4.14	Variación de Presentación Grupo Focal 1.....	135
Gráfico 4.15	Variación de Presentación Grupo Focal 2.....	136
Gráfico 4.16	Escala de Valoración para Características Organolépticas (PAVU	138
Gráfico 4.17	Etiqueta Salchicha de trucha.....	147
Gráfico 5.1	Uso Suelo Norte del Distrito Metropolitano de Quito.....	153
Gráfico 5.2	Mapa Norte de la Ciudad de Quito.....	154
Gráfico 5.3	Mapa Satelital de la zona Norte de la Ciudad de Quito.....	154
Gráfico 5.4	Tipos de Señalización de Uso Obligatorio.....	173
Gráfico 5.5	Tipos de Señalización para Evacuación.....	174
Gráfico 5.6	Tipos de Señalización de Extinción.....	175
Gráfico 5.7	Tipos de Señalización de Peligro	176

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1	Producción de Trucha en Latinoamérica.....	13
Cuadro 4.1	Análisis de Varianza.....	122
Cuadro 4.2	Valoración PAVU de 30 Días en Refrigeración	138
Cuadro 4.3	Composición Nutritiva Proximal de Trucha (g/100 g)	141
Cuadro 4.4	Contenido de Minerales en la Trucha.....	141
Cuadro 4.5	Composición Proximal de Trucha (g/50 g)	143
Cuadro 4.6	Requerimientos Nutricionales de un Adulto Promedio	144
Cuadro 4.7	Rotulado Nutricional de la Salchicha de Trucha.....	146
Cuadro 6.1	Producción de Salchichas de Trucha	178
Cuadro 6.2	Equipos para Activos Fijos	179
Cuadro 6.3	Construcción para Activos Fijos	180
Cuadro 6.4	Muebles y Enceres para Activos Fijos.....	180
Cuadro 6.5	Capital de Trabajo para Activos Fijos.....	180
Cuadro 6.6	Gastos y Costos de Personal y Adiciones de Ley	181
Cuadro 6.7	Servicios Básicos	182
Cuadro 6.8	Mantenimiento y Suministros	182
Cuadro 6.9	Detalle Mantenimiento y Suministros	183
Cuadro 6.10	Artículos de Aseo	184
Cuadro 6.11	Gasto de Ventas	185
Cuadro 6.12	Gasto de Publicidad	185
Cuadro 6.13	Costos Materia Prima.....	186
Cuadro 6.14	Costos Indirectos de Fabricación	187
Cuadro 6.15	Depreciaciones	188
Cuadro 6.16	Re-Inversión.....	189
Cuadro 6.17	Costo Mano de Obra.....	190
Cuadro 6.18	Total Costo de Producción	190
Cuadro 6.19	Gastos Diferidos.....	191
Cuadro 6.20	Gastos Administrativos.....	192
Cuadro 6.21	Punto de Equilibrio	192
Cuadro 6.22	Efectivo Requerido para Inicio de Operaciones	193

Cuadro 6.23 Programa de Inversión	193
Cuadro 6.24 Tabla de Amortización.....	194
Cuadro 6.25 Resumen de la Amortización de la Deuda	195
Cuadro 6.26 Flujo de Caja	196
Cuadro 6.27 VAN y TIR	197
Cuadro 6.28 Análisis de Sensibilidad	199

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 FODA	58
Tabla 3.1 Ingredientes para Procesamiento.....	73
Tabla 3.2 Materiales para el Proceso de Elaboración de Salchicha de Trucha	95
Tabla 3.3 Equipos para el Proceso de Elaboración de Salchicha de Trucha	100
Tabla 4.1 Ingredientes para la Salchicha de Trucha	117
Tabla 4.2 Fórmula Básica Para Embutidos Escaldados.....	118
Tabla 5.1 Distribución Área de Producción	156
Tabla 5.2 Distribución Área de Oficinas	157
Tabla 5.3 Distribución Área de Servicios Varios.....	158
Tabla 5.4 Concentraciones Recomendadas de Productos Desinfectantes.....	172

INTRODUCCIÓN

La piscicultura es una actividad agrícola para la crianza controlada en lo que respecta al ciclo biológico completo de peces en criaderos, esta se basa en sistemas de cultivo, como la truchicultura en este caso. En Latinoamérica, es una actividad relativamente nueva, sin embargo, ha desarrollado y progresado con un crecimiento significativo. El cultivo y producción de especies acuáticas representan una posibilidad agrícola de interés social a incursionar en nuevos mercados aún no saturados; por ello, es necesario diversificar su producción con la finalidad de aprovechar los recursos hídricos.

En los estados latinoamericanos, esta actividad recibe escaso apoyo económico, especialmente en lo relacionado a la investigación de especies marinas de gran importancia comercial como la trucha. Esta especie se cultiva en muchos países alrededor del mundo, sin embargo, en Latinoamérica no ha tenido un desarrollo sustentable. En Asia, se ha implantado toda una red de acuicultura establecida para ayudar tanto al pequeño acuicultor como al más grande, esta red se denomina *Network of aquaculture centres in Asia-Pacific* (ENACA); a la par, en España, existe un programa nacional de cría de corvinas denominado "PLANACOR".

En Latinoamérica, con excepción de Chile, México y Perú no existen organizaciones de apoyo a esta actividad, por lo tanto, es necesaria la creación de nuevos proyectos, nuevos procesos y nuevos productos. Esta actividad permitirá elevar los niveles nutricionales de las poblaciones más vulnerables del Ecuador, de Latinoamérica y del mundo, además de impulsar la formación de microempresas autogestionarias para que en los próximos años se pueda exportar a los mercados internacionales.

El sector acuícola ha crecido de una manera agigantada en el país, y con este halagador panorama, Ecuador está incursionando en la introducción de nuevos productos, siendo el sector agroindustrial el más agraciado; a este respecto, se

hace imprescindible la racionalización de la explotación de los recursos del mar, en tanto que la población requiere de las proteínas que proporcionan los peces. Debido a esta oferta y demanda creciente, el Ecuador se ha visto obligado a incursionar en el mercado interno y externo, no solo como vendedor de materia prima sino como exportador potencial de productos agrícolas industriales de la más alta calidad.

A nivel internacional, el país es catalogado como zona agropecuaria, es productor y exportador principalmente de camarones, banano y flores; esta realidad permite la existencia de tratados de libre comercio con otros países. Una opción muy interesante, dada la escasa explotación y grandes posibilidades de constituirse en fuente de trabajo, es la truchicultura, posicionándose como una actividad de interés, mejorando la economía y alimentación de la sociedad.

La Truchicultura, ha tenido un crecimiento incipiente en el país. La actividad de cultivo de la especie se inicio hace 20 años y su comercialización interna y externa hace una década. Se estima que el país cuenta actualmente con una producción de 50 toneladas mensuales, cuando sólo los pedidos externos, superan las 100 toneladas; esto hace necesario la expansión hacia un mercado internacional para cubrir las necesidades alimentarias de vastos sectores de la población mundial y desarrollar nuevos productos que en el mediano plazo le aporten divisas al Ecuador.

La población de clase media alta ha creado el hábito de consumir salmón, ante esta realidad, se pretende proporcionar productos sustitutos a partir de trucha. En virtud de lo mencionado, el desarrollo del presente proyecto se basa en la variedad Arcoíris *Oncorhynchus mykiss* por su alta precocidad, excelente comportamiento en diversos climas, menor voracidad y facilidad de crianza en cautiverio. Lo que se busca al trabajar en este proyecto, es un producto con buenas características organolépticas y por supuesto que cumpla con todos los

parámetros de calidad deseados para su comercialización y consumo, bajo un adecuado diseño de los procesos industriales.

Debido a que el mercado mundial de la trucha exige que la comercialización sea exclusivamente de cortes enteros, la trucha se dispone entera, sin espinas y filetes en presentaciones en fresco, congelada, ahumada y procesada. Dada esta situación, se desea dar un valor agregado a la trucha desarrollando un sub-producto cuyo costo sea inferior al de los filetes, cortes considerados importantes en la línea de producción.

En cuanto a su aporte nutricional, la trucha contiene proteínas, calcio y ácidos grasos insaturados, lo cual contribuye a mantener una alimentación sana. Con estos beneficios, se pretende brindar un producto como la salchicha de trucha a la población, un producto de alta calidad que satisfaga los requerimientos nutricionales de los consumidores, elaborado bajo normas de seguridad alimentaria y dando como resultado una nueva alternativa saludable dentro de la línea del consumo de embutidos.

En el capítulo I, Marco Teórico, se tomará en cuenta los aspectos más sobresalientes de la trucha tales como su descripción, características, comportamiento, así como los temas relacionados con el cultivo, la situación y el entorno.

En el capítulo II, Estudio de Mercado, se tomará en cuenta factores como los competidores, amenazas, oportunidades, sondeo del mercado tanto en el ámbito actual como en años pasados, productos sustitutos, para el correspondiente análisis y la aceptación del producto.

En el capítulo III, Determinación de Procesos, se analizará los procesos de elaboración para el producto propuesto en este proyecto, aspectos biológicos, físicos y químicos que intervienen en el desarrollo de los procesos, operaciones desarrolladas, insumos y materia prima.

En el capítulo IV, Formulación del Producto, se realizará pruebas experimentales para el producto propuesto en base a los ensayos de laboratorio realizados, pruebas físico – químicas y el grupo focal, necesario para el estudio de las opiniones o actitudes de un público.

En el capítulo V, Diseño de Planta, se buscará la ubicación adecuada para el desarrollo de este proyecto, distribución de las zonas y áreas de implementación del proyecto, flujos de personal, procesos, materia prima y plan de seguridad industrial.

Finalmente, en el capítulo VI, Costos, se analizará los valores reales a tomar en cuenta para la inversión y gastos, los cuales darán una perspectiva financiera sobre el panorama del proyecto y su rentabilidad.

OBJETIVOS

Objetivo General

Diseño de los procesos industriales para la elaboración de salchicha a partir de trucha de alta calidad bajo un estricto control microbiológico.

Objetivos Específicos

- Determinar el mercado para productos no explotados en el país como la trucha y así contemplar los clientes potenciales y su competencia.
- Determinar el proceso de producción para el embutido que se pretende elaborar.
- Formular un embutido saludable e inocuo para la obtención de un producto de calidad.
- Diseñar la planta para la elaboración de salchichas a partir de trucha.
- Recomendar la aplicación de BPM en los procesos de producción en embutidos de trucha.
- Analizar la relación beneficio-costo bajo la viabilidad financiera del proyecto.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

Ante la perspectiva actual de incentivar la producción piscícola en forma masiva esta, gana terreno en todos los países del mundo, no solo como una nueva posibilidad agroindustrial que brinda recursos renovables, sino como un camino apropiado para el aprovechamiento de nuevas variedades y uso racional de los recursos piscícolas.

1.1 ANTECEDENTES

La trucha es el nombre con el cual se denomina a los peces de agua dulce, estos peces pertenecen a la familia de los Salmónidos, parte de la subfamilia *Salmonidae*; esta especie normalmente cumple su ciclo y habita en aguas frías y limpias de ríos y lagos. Originariamente se desarrollaron en América del Norte, Europa y en la parte norte de Asia, para luego ser introducida en el siglo XIX en América del Sur y Oceanía, adquiriendo en el primero de ellos enorme relevancia mundial.

La producción mundial de trucha supera las 560 mil toneladas anuales, siendo la acuicultura el principal medio de obtención de este recurso al concentrar alrededor del 98% de la oferta total y gran parte orientada al comercio; mientras que el restante 2% es de captura silvestre, básicamente dirigida al autoconsumo. La trucha arcoíris es la especie más reconocida comercialmente, su producción bordea el 88% del total mundial.¹

La elaboración de productos a base de trucha es una alternativa creada con el fin de dar a la misma un valor agregado de manera que supere a los productos afines encontrados en el mercado; las propiedades organolépticas que se pretende tengan dichos productos harán de estos, alimentos de calidad aceptable.

¹ www.centrum.pucp.edu.pe

Ecuador, es uno de los países con mayor riqueza natural en el mundo, caracterizado por poseer un vasto recurso marino en cuanto a número de especies así como a cantidad de las mismas. Gracias a la biodiversidad existente hay infinidad de especies marinas cuyo crecimiento y desarrollo son óptimos; en tal virtud, la oportunidad de implementar nuevas industrias así como la apertura de nuevos productos y subproductos en el mercado está en plena vigencia.

La industria pesquera, así como la industria de elaboración de conservas alimenticias a partir de productos del mar, se ha desarrollado a partir de la década de los 80's. Al realizar elaborados de altísima calidad, se empezó a desarrollar el comercio internacional y en la actualidad, Ecuador esta posicionado dentro del mercado mundial como uno de los mejores fabricantes de conservas de productos del mar, siendo estos uno de los productos más apetecidos en el mundo entero.

En Ecuador, las industrias actuales han explotado el área de elaboración y exportación de conservas y materia prima en fresco de muchas especies marítimas, sin embargo, no ha fijado su interés en la elaboración de productos en base a la materia prima ya existente, dejando de lado, el hecho de que Ecuador es considerado uno de los mejores países del mundo en poseer especies marítimas únicas, con inigualable calidad a partir de las cuales, es posible la elaboración de un sin número de productos.

En la última década, la producción de trucha se ha desarrollado en la región Interandina del país, especialmente en las provincias del Azuay y Pichincha, zonas favorecidas por las bajas temperaturas que caracterizan su clima. Se estima que hay 160 criaderos en el país, los 12 más grandes, rinden entre 80 y 150 toneladas al año, los medianos, un promedio de 30 toneladas al año y los artesanales menos de 5 toneladas al año.²

² Game, R; Santana, F; Mejía, M. (2003): Proyecto para la Producción y Exportación de Trucha Ahumada. www.dspace.espol.edu.ec.

Las truchas son originarias de los riachuelos próximos a las costas del Pacífico en California, y al ser una especie de fácil propagación, se encuentra distribuida en todo el mundo si las condiciones climáticas lo permiten. La trucha arcoíris, de lago, toro y marrón forman parte de todas ellas, este grupo, se cultiva a menudo en piscifactorías, tienen el cuerpo lleno de espinas y su carne es muy sabrosa, siendo así una especie muy cotizada para la pesca deportiva y consumo humano.

La trucha tiene un alto valor nutricional, lo que le confiere la calidad de carne sana para los consumidores; por tanto, el objetivo del proyecto es buscar una forma de dar valor agregado a dicho producto para su ingreso a la cadena de valor del sector pesquero. Además, en la actualidad, la población mundial tiende al consumo de productos “*light*” que ayuden a la conservación de la salud de las personas. De esta manera, es posible la apertura de un nuevo mercado para los productos del mar, más aún, para el procesamiento de productos cárnicos bajos en grasa.

1.2 ENTORNO, REALIDAD Y CIRCUNSTANCIA DE LA TRUCHA

La trucha *Oncorhynchus mykiss*, a pesar de no ser la especie más producida y consumida en el mundo, es una especie muy cultivada debido a sus particulares características como el color de su carne y aporte nutricional lo que le otorga gran acogida por parte de los consumidores, su adaptabilidad al medio y facilidad de crianza, la trucha es elegida para la producción comercial.

1.2.1 Situación de la Trucha a Nivel Mundial

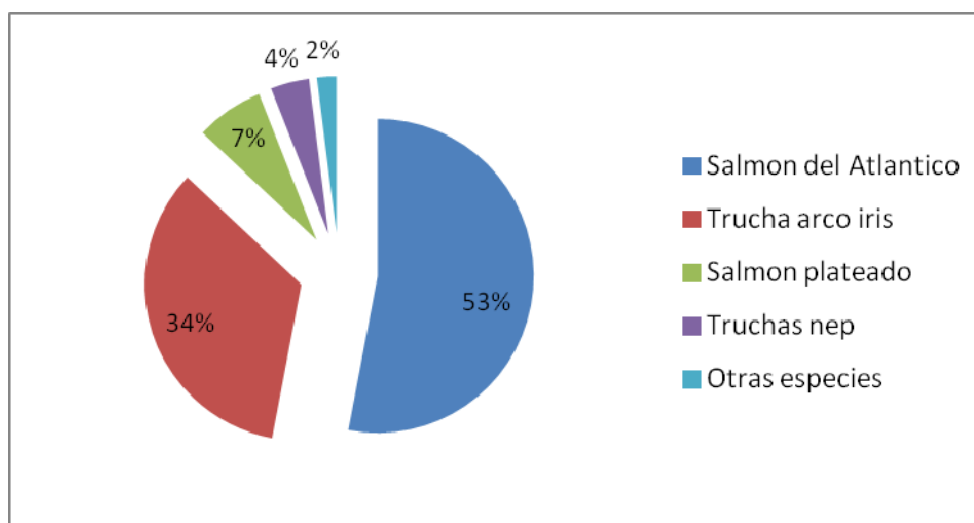
La acuicultura es el cultivo de organismos acuáticos (animales y vegetales) en condiciones más o menos controladas, dependiendo del sistema de cultivo utilizado. Esto puede ser intensivo, semi-intensivo, semi-extensivo y extensivo. Debido a las diferentes subespecies o variedades de trucha arcoíris diseminadas en el mundo con diferentes características biológicas y

zoográficas, así como los diferentes tipos de manejo, la producción de trucha en la actualidad es de gran importancia industrial siendo objeto de cría intensiva en todos los continentes.

Según SAGARPA-CONAPESCA (2007), la producción mundial de trucha en 2004 fue de 593,234 toneladas, integrada principalmente por trucha arcoíris 85.5% y 14.5% de otros tipos de trucha, marina, alpina, de arroyo y lacustre: esta situación es una respuesta positiva a los acondicionamientos impuestos progresivamente por el hombre.

Dado que los hábitos alimenticios de la población mundial son cada vez más exigentes y naturistas, la demanda de organismos acuáticos se incrementó, ya que se conoce que poseen mayor cantidad de proteínas y su carne es saludable.

Gráfico 1.1 Producción Mundial de Salmónidos



Fuente: empresashiac, (2009)
Elaborado por: Dávila, J. (2010)

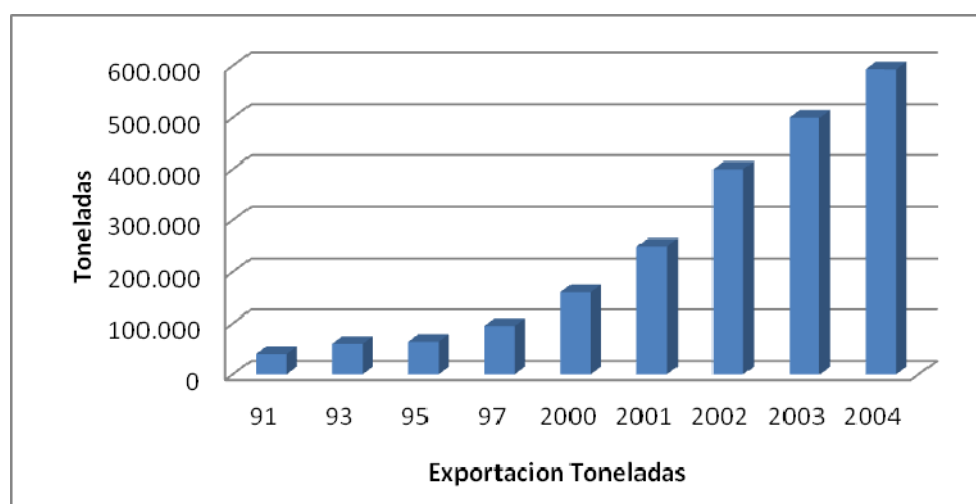
El gráfico 1.1 muestra el porcentaje de la producción mundial de Salmónidos; permite ver un panorama claro sobre la producción del Salmón en primer lugar y la Trucha Arcoíris en segundo. Estos porcentajes presentan la oportunidad de procesar la trucha para exportación mundial bajo diferentes formas de

manejo en “piscigranjas” así como su resistencia y adaptabilidad al medio haciendo la producción de trucha una actividad en crecimiento y que su consumo sea cada vez más frecuente. Sin embargo, el alto crecimiento en la venta de pescado fresco es favorable y el pronóstico indica aumento en los años venideros.

El cultivo de trucha arcoíris en Ecuador está en constante crecimiento, este factor constituye una gran ventaja ya que en América y Europa ha aumentado la oferta y demanda, lo que amplía el mercado para los países productores a excepción de Chile, México y Perú, donde su producción ya es tecnificada y en continuo mejoramiento.

Según REVILLE (2000), “Algunos países de Europa del Este, de América del Sur o de Asia y sobre todo China, nuevos compradores, podrían permitir absorber toda la producción futura”, este panorama es muy alentador para la industria pesquera, así como la industria de elaboración de conservas alimenticias a partir de productos del mar.

Gráfico 1.2 Evolución del Mercado Mundial de Truchas



Fuente: Fidamerica, (2000)
Elaborado por: Dávila, J. (2010)

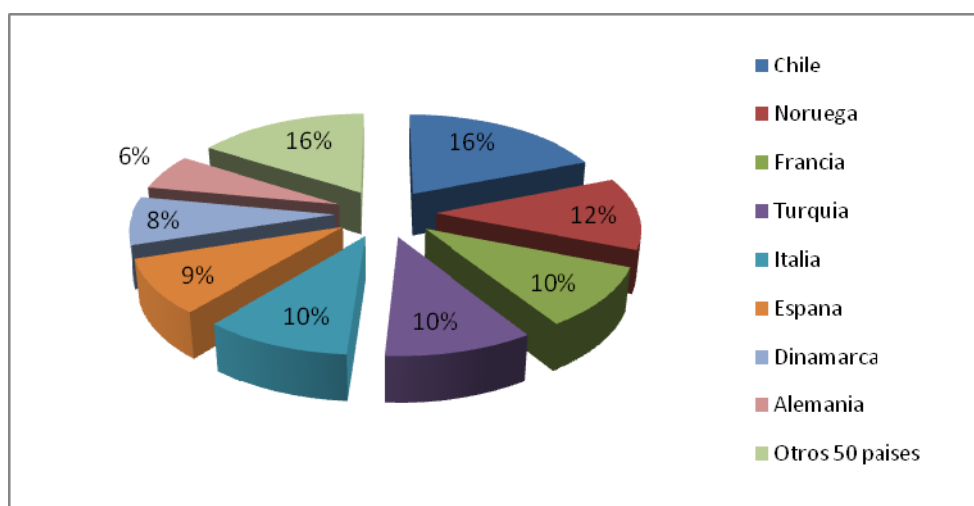
En el gráfico 1,2 se puede apreciar la evolución del mercado en la producción mundial de trucha arcoíris, demostrando que a partir de un crecimiento anual

se incrementa la producción, sobrepasando así en el año 2004 las 550.000 toneladas de truchas producidas para exportación. Se espera la misma acogida en productos innovadores un aporte significativo al desarrollo del país.

La trucha arcoíris es un salmónido exótico, su cultivo forma parte de los rubros pecuarios mundiales, existen diversas subespecies en el mundo y varias formas de sistemas de producción empleadas, influenciadas por la cantidad y calidad de agua de las piscicultoras, posicionándola como una actividad en auge y de constante evolución. La cría de truchas una de las actividades comerciales más antiguas y desarrolladas de la acuicultura, tuvo sus inicios en Europa del Norte a principios de 1900 y hoy se practica en más de 60 países. Los diez principales productores mundiales de trucha en 2004 fueron: Chile, Noruega, Turquía, Dinamarca, Francia, España, Italia, Irán, Estados Unidos de América y Alemania.

“La producción mundial de trucha en 2004 fue de 593,234 toneladas integrada principalmente por trucha arcoíris 85.5% y 14.5% de otros tipos, marina, alpina, de arroyo y lacustre”. (fuppue.org.mx, 2009)

Gráfico 1.3 Producción de Trucha Arcoíris a Nivel Mundial



Fuente: empresashiac, (2009)
Elaborado por: Dávila, J. (2010)

Como lo muestra el gráfico 1.3, Chile es el principal productor de Trucha Arcoíris y a nivel mundial lidera el mercado, constituyéndose en una competencia externa y en uno de los principales exportadores de trucha en el mundo. En cuanto a los principales países en términos de volumen y valor de importación en 2004 fueron, Japón, Alemania, Federación Rusa, Arabia Saudita, Hong Kong, Tailandia, Finlandia, Bélgica, Polonia, EUA, Corea y Francia.

1.2.2 Situación de la Trucha a Nivel de Latinoamérica

Según la FAO, fuera de América Latina, la acuicultura de aguas frías se practica en aguas de temperatura inferior a 20°C, y se basa principalmente en los Salmónidos. La misma situación existe en América Latina, donde 12 países han desarrollado ese tipo de acuicultura: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela. Los Salmónidos introducidos procedieron principalmente de Europa y de América del Norte.

En muchos países de América Latina, se han introducido Salmónidos tales como, la trucha arcoíris *Oncorhynchus mykiss*, trucha marrón *Salmo trutta fario*, salmón del Atlántico *Salmo salar*, trucha de arroyo *Salvelinus fontinalis*, entre otros; estos se utilizan para cultivo, pesca deportiva, actividades comerciales y producción acuícola, todas ellas procedentes mayoritariamente de Chile y destinadas en más del 90% a la exportación.

En términos geográficos, la acuicultura ha generado en algunos países de América Latina y el Caribe un importante crecimiento económico, tecnológico, social. Esta actividad se ha desarrollado fundamentalmente en áreas rurales; un ejemplo de ello es Chile, donde el desarrollo de la actividad acuícola ha mejorado la economía de ese país.

Según la FAO, 2005, en lo que se refiere a generación de empleo, la acuicultura en este extenso territorio generó en 2005 unos 221.500 empleos directos y en torno a 300.000 indirectos, lo que supone más de medio millón de personas dedicadas a esta actividad. Además, el sector acuícola ha generado “una cantidad importante de productos para la exportación, así como divisas para los países de Latinoamérica y oferta interna para el consumo nacional”.³

Cuadro 1.1 Producción de Trucha en Latinoamérica

PAÍS	TONELADAS	PAIS	TONELADAS
ARGENTINA	450	ECUADOR	958
BOLIVIA	159	MEXICO	1.559
CHILE	8.393	PERU	1.200
COLOMBIA	1.200	VENEZUELA	198

Fuente: FAO, Fisheries, (2004)
Elaborado por: Dávila, J. (2010)

El cuadro 1.1 contiene registros de producción en toneladas para algunos países de América Latina, los mismos que deben ser manejados con cautela, pues en los países latinoamericanos, las cifras suelen ser en muchos casos, estimativas; estas que aportan una visión del panorama de la producción de trucha en Latinoamérica, y constituyen los más cercanos competidores del mercado. En algunos mercados, es recomendable sumar a las cifras correspondientes a trucha, las referentes a salmón, ya que en muchos casos la trucha adopta otros nombres comerciales (salmón, trucha salmonada, entre otros.).

A pesar de que Ecuador, no lideró el comercio latinoamericano, desde sus comienzos se ha ido abriendo el mercado principalmente para filetes de trucha fresca o refrigerada y trucha congelada, figurando una buena ubicación a nivel mundial.

³ www.industriaspesqueras.com/noticias/informes

1.2.3 Situación de la Trucha a Nivel de Ecuador

La Truchicultura, ha tenido un crecimiento incipiente en el país. La actividad de cultivo de la especie se inicio hace 20 años y su comercialización interna y externa hace una década.

Según el Diario HOY, (2007), “se estima que el país cuenta actualmente con una producción de 50 toneladas mensuales, cuando sólo los pedidos externos, superan las 100 toneladas”; esto hace necesario la expansión hacia un mercado internacional para cubrir las necesidades alimentarias de vastos sectores de la población mundial y desarrollar nuevos productos que en el mediano plazo le aporten divisas al Ecuador. Hace una década, la trucha, como alimento era muy poco conocido, sin embargo, a partir del año 2000, se experimentó un gran crecimiento de la demanda de trucha, como consecuencia, en el Ecuador aumentaron los proyectos para el cultivo de trucha, además, se debe acotar que muchos de los criaderos nacen sin sustentos técnicos, por lo que fracasan en poco tiempo.

Aún así, las empresas dedicadas al cultivo de truchas hacen esfuerzos por crecer y expandirse, sobre todo, en el mercado internacional. Excompiscis, por ejemplo, es una empresa familiar que se inició en la actividad hace 18 años; Enrique Maldonado, gerente general de la empresa, recuerda que cuando arrancó el negocio, su producción era de 500 kilos mensuales. Ahora, luego de un largo proceso de experimentación y tecnificación, la producción asciende a 15 toneladas mensuales de las cuales 5 provienen del criadero de Verdecocha (al noroccidente de Pichincha) y 10 de las piscinas de Cosanga (en el Napo).

Del total de toneladas producidas, 6 son exportadas a Estados Unidos de América y 9 se quedan en el mercado interno. La trucha cultivada en Ecuador se entrega en fresco (entero o fileteado), mientras la producción que se queda en el interior del país se comercializa y distribuye además, ahumada o congelada.

Según el Diario HOY, (2007), Ernesto Castillo, gerente general de Acuicultura, “la Acuicultura ha logrado mantenerse durante 20 años. En asociación con una decena de truchicultoras de la zona (Ambato) exporta 40 toneladas mensuales para el Canadá y Alemania. Potencial y mercado hay, lo que hace falta son inversiones, líneas de crédito, y políticas de Estado”.

Se ha introducido una gran variedad de especies animales acuáticas en Ecuador con fines de desarrollar la Acuicultura en el país. Para introducir un animal exótico como razón específica la aparente existencia de un mercado ya establecido, precios de venta atractivos y la disponibilidad de una tecnología elemental sobre sus métodos de cultivo.

En el periodo cubierto (1994-2004) las especies introducidas en el Ecuador aportaron 0,24 % del total general de FOB del país (US\$49'862.274.000). La tilapia constituyó 99,24 % de ese total aportando US\$117'265.260,1 y generado por exportaciones 36'785.731,2 Kg; seguido en menor proporción, figura la Rana toro con un 0,5 % y (US\$ 592.065,87) equivalentes a 799.545,88Kg.netos exportados; la langosta australiana con 0,16 % (US\$ 184.083,5) cuya cantidad exportada fue de 45.229,69Kg; finalmente la trucha con 0,11 % generó US\$ 127.560,05 exportándose 60.458,73 Kg. De las cuatro especies, tres de ellas: tilapia, trucha y rana toro, mostraron ser los recursos acuícolas con mayor incremento y auge en cuanto a su producción, comercialización y mercado.

Respecto a lo anteriormente citado, se observa una perspectiva amplia sobre el aporte económico que tienen las actividades acuícolas en auge actualmente en Ecuador con datos monetarios muy prometedores, los cuales abren las oportunidades de nuevos mercados para la producción y comercialización de nuevos productos con valor agregado.

El cultivo de truchas en Ecuador creció un 30% en el primer semestre de 2009, a pesar de los problemas que deben enfrentar algunos piscicultores tales como el excesivo costo que implica legalizar las piscinas, en cuanto a esto, Guido

Albán, inspector de la Zona Centro de la Subsecretaría de Acuacultura, comenta "algunos asociados están endeudados hasta en \$30 mil por las tarifas del uso del agua impuestas por la Secretaría del Agua. Los 10 litros pueden llegar a costar hasta \$209". (El HOY, 2009). Cabe resaltar que las truchas no pueden estar en estanques sin una adecuada oxigenación y sin la presencia de químicos, además, se realizan importantes gastos en el balanceado que consume los peces; debido a esta realidad, es necesario que la Agroindustria e innovadores proyectos se desarrollen para un mejor uso de los recursos del Ecuador y el desarrollo prospero del área agropecuario.

Según la Subsecretaría de Acuacultura, existen grandes asociaciones en Quito, Ambato y Cuenca, las mismas que coordinan las acciones de piscicultura en la región.

En países en desarrollo como Ecuador se busca dar mayor valor agregado a la producción de trucha, para esto es necesaria una mayor inversión extranjera en piscicultoras de trucha, en nuevos proyectos y productos innovadores, teniendo como objetivo principalmente los mercados extranjeros; para esto, el objetivo es posicionarse al frente de los países desarrollados y ganar el mercado con productos nuevos, saludables y de calidad.

1.3 ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LOS SALMÓNIDOS

Después de su introducción la trucha arcoíris *Oncorhynchus mykiss* y con el transcurso de los años, se ha adaptado a la climatología y orografía, de tal forma que se encuentra diseminada perfectamente en diversos ecosistemas acuáticos.

Con respecto a otras especies de Salmónidos, la trucha arcoíris muestra una mayor docilidad a la cautividad, tolerancia y adaptación social a la alta densidad poblacional con comportamientos menos agresivos que la trucha común. Tiene un amplio margen de adaptación a las temperaturas de las

aguas y a las diversas condiciones ambientales de los recintos artificiales donde se encuentra confinada, acudiendo con gran avidez a la distribución de alimento.

La trucha arcoíris es comúnmente denominada “*steelhead*”, es decir cabeza de acero o de cabeza acerada. Es freza en su región de origen a finales de primavera y principios de verano, lo cual no deja de ser sorprendente, pues la mayoría de los Salmónidos, lo hacen en otoño.

El grado de domesticación de la trucha arcoíris es muy alto, pues no solamente se reduce a su adaptación ambiental, manejo, alimentación, sino especialmente al control natural y artificial de la reproducción.

1.3.1 Descripción de la Especie

La trucha arcoíris es un pez *eurihalino* de agua dulce y de mar. Pertenece a la familia de los Salmónidos, está distribuido de forma nativa por el norte del océano Pacífico, desde el Japón pasando por el mar de Bering hasta la Península de Baja California y norte de México, aunque de forma artificial ha sido introducida por el hombre en el medio mundo. Se debe tomar en cuenta que en algunos textos se encuentra aún con su anterior nombre científico *Salmo gairdneri*, es originaria de la vertiente del Pacífico de Norteamérica.

Gráfico 1.4 Trucha Arcoíris



Fuente: chilepotenciaalimentaria, (2010)

Esta especie se caracteriza por presentar un color gris verdoso, resultando en este una serie de numerosas manchas negras por todo el cuerpo, incluidas la aleta dorsal y caudal denominadas cromatóforos; los costados son de color plateado y la coloración de su abdomen es blanco, además, posee una franja verde, roja o azul en la sección central de su cuerpo. Está cubierta de pequeñas escamas delgadas plateadas, que con el agua y el sol dan origen a su nombre “arcoíris”. Los adultos, en cautiverio llegan a medir desde 22 a 35 cm y en la naturaleza hasta los 50 cm.

Posee un cuerpo robusto y comprimido, el cual es más alargado en hembras que en machos, como lo muestra el gráfico 1.5. Tiene un hocico redondeado con una boca terminal pequeña, mandíbula inferior adelantada, línea lateral incompleta. Tiene de 100 a 120 escamas en la línea lateral, con 11 a 13 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial; posee dos aletas dorsales, la aleta anterior con radios blandos y la posterior muy pequeña sin radios blandos llamada aleta adiposa.

**Gráfico 1.5 Diferenciación Macho
Hembra Trucha Arcoíris**



Fuente: educarex, (2003)

El esqueleto de los Salmónidos está formado principalmente de dos partes: cabeza y columna vertebral. La columna vertebral está constituida por una sección de piezas óseas, articuladas entre sí, llamadas vértebras y cuyo número varía de una especie a otra. Cada vértebra presenta hacia arriba y

hacia abajo una saliente llamada apófisis (*neuro espina y hemoespinas*) que en la región del tronco están sustituidas por las costillas, determinando la cavidad del cuerpo.

En cuanto al peso promedio de la trucha arcoíris, algunas son un poco más grandes que otras, esto depende del tipo de alimentación, del lugar en el que se desarrollan, su sexo, su peso puede ser de 300 a 400 g., además, las hay hasta de 2 kg y tienen un promedio de vida 1 a 3 años.

Lo atractivo de la carne, es el alto valor nutritivo. Es muy higiénica ya que no puede vivir en aguas contaminadas y con falta de oxígeno; es de color blanca o rosada, pero al momento de ser sacrificada adquiere coloraciones oscuras; es baja en calorías y tiene un alto contenido proteínico.

Por naturaleza, la trucha es un pez que se encuentra en constante movimiento dentro del agua y se caracteriza por ser hábil, fuerte e inteligente. Si el agua llega a quedar estancada, las truchas presentan un comportamiento de intranquilidad mismo que puede ocasionar rozaduras en el cuerpo y maltratar su carne.

Su actividad vital la desarrolla principalmente durante las horas de luz solar, es decir la mayoría de estos peces son diurnos pero existen individuos que se muestran activos tanto en el día como en la noche. Estos seres tienen una gran capacidad de adaptación, pueden soportar temperaturas frías o templadas, son animales *poiquilotermos* o *ectotermos*, aunque el grado de tolerancia es muy amplio, especialmente en la trucha arcoíris que subsiste a temperaturas medias de 25°C durante varios días. Los límites inferiores en los que la trucha arcoíris se desarrolla se encuentran próximos a la congelación del agua, sin embargo, la especie se desarrolle con éxito, se requiere temperaturas más moderadas, preferentemente de 15°C considerada óptimas para el engorde, desarrollo y crecimiento.

Las truchas necesitan estar en agua limpia, oxigenada y corriente, es una de las cualidades que le otorga a su carne un extraordinario poder alimenticio, por esto es imposible encontrar en ellas toxinas o sustancias contaminantes. No toleran las poluciones acuáticas, son muy sensibles a las contaminaciones orgánicas, al igual que a productos que se encuentran de manera ocasional en el agua, ya que se desarrollan sólo en aguas frescas de manantial; inclusive cuando alguna sustancia extraña se agrega al agua, por ejemplo pesticidas, simplemente la trucha muere.

Esta especie es un pez carnívoro y se alimenta en la naturaleza de las presas vivas que captura. Es el movimiento de la presa en el agua, bien por su propia actividad o por ser impulsada por la corriente del agua, el que promueve o desencadena en la trucha reflejos de atracción y captura. Entre de los organismos que consume figura los acuáticos y terrestres como los escarabajos, larvas, ninfas de moscas, mosquitos, además, moluscos, crustáceos, gusanos, sanguijuelas, renacuajos y peces pequeños, que la trucha arcoíris acepta vorazmente.

En cuanto a su extraordinaria calidad de carne adicionalmente a su suave sabor, la trucha tiene un gran valor nutricional, ya que su carne es rica en proteínas, baja en grasa, alta en vitaminas B1, B2, B3 y vitamina C, pobre en colesterol y ácido úrico; de hecho, posee menos calorías que la mayoría de las carnes de uso común y ayuda a eliminar el exceso de colesterol en la sangre.

1.4 CULTIVO DE LA TRUCHA ARCOÍRIS

Existen diversos métodos e infraestructura para el cultivo de trucha tanto a nivel mundial como a nivel de latinoamérica. En esta zona, su manejo no es totalmente industrializado, con excepción de algunos países que han tecnificado sus métodos de producción, contando con el apoyo de organismos y proyectos para un desarrollo adecuado y sustentable; sin embargo, estos países constituyen los de mayor cantidad producida para exportación. El

objetivo de un adecuado manejo del cultivo es el buen funcionamiento y desarrollo de la productividad para hacer de ello una actividad rentable.

1.4.1 Parámetros Generales del Cultivo

Un parámetro indispensable constituye el agua, esta debe ser de buena calidad, pues el medio en el que la trucha desarrollará su ciclo de vida es de suma importancia para una adecuada producción. Para esto es necesario conocer y mantener controlados los factores: oxígeno, temperatura y pH, pues, del buen uso que se dé al agua, modificando las técnicas de manejo de acuerdo con los cambios que el medio experimente, bien por la acción de factores externos o por los provenientes del propio cultivo, depende la supervivencia de la especie.

1.4.1.1 Oxígeno Disuelto

Existen factores físicos, químicos y biológicos que determinan la cantidad de oxígeno presente en el agua, constituyéndose un elemento esencial para la vida. El agua es capaz de absorber oxígeno del aire hasta que su presión parcial se encuentre en equilibrio con el oxígeno que se encuentra en el mismo, esta es la interfase aire-agua.

Según BLANCO, (1995), “el conocimiento de los miligramos de oxígeno disuelto por litro de agua (mg/l, medida en la que se expresa y a la que siempre nos referiremos) es esencial en la entrada de los estanques, ya que nos va a fijar la cantidad de peces que puede contener el caudal de agua conocido (l/s, número de litros por segundo).”, estos son dos parámetros fundamentales que se aplican en las piscicultoras para el cálculo del número de peces en los estanques, con base en la cantidad de oxígeno disuelto en litros de agua.

En peces en crecimiento, se debe tener continuamente tasas mínimas de oxígeno de 5 a 5.5 mg/l; huevos y alevines, requieren de 6 a 7 mg/l, si las cifras

antes mencionadas no se encuentran en este rango, la trucha no puede extraer oxígeno del agua para ser transportado a las branquias.

Entre los factores físicos se encuentra la temperatura, con una relación inversa a la cantidad de oxígeno disuelto necesario a ser asimilado. Este aspecto debe ser tomado muy en cuenta, puesto que en temporadas seca deben ser controladas las altas temperaturas y la menor disponibilidad de agua. Las acciones a tomar podrían ser bajar la densidad de población en los estanques, recurrir a suministros extras de agua, proveer oxígeno artificial mediante bombas, además, colocar una malla/sombra para disminuir el ingreso de rayos solares sobre el agua.

1.4.1.2 Temperatura

Debido a que todos los peces, incluida la trucha que es un pez *poiquiloterma* o *ectoterma*, término utilizado para animales con temperatura interna variable según la temperatura ambiental, no poseen mecanismos metabólicos que regulen la temperatura de su cuerpo, dependen totalmente de la temperatura del medio acuático en el que vive.

De esta peculiar característica biológica, se deduce la extraordinaria importancia que tiene en la truchicultura la temperatura del agua que se abastece a una piscifactoría. La temperatura incide directamente sobre los aspectos reproductivos de la trucha, ritmo de crecimiento y especialmente sobre el grado de actividad metabólica. En conclusión, como se menciono anteriormente la temperatura influye sobre la concentración de oxígeno disuelto en el agua, en el tiempo y grado de descomposición de los productos sedimentados en los estanques, así como la concentración de productos metabólicos como el amoníaco.

Dado que la trucha es un pez que tiene una gran capacidad de adaptación, pueden soportar temperaturas frías o templadas, es decir, son peces de aguas

frías y el grado de tolerancia es muy amplio subsistiendo a temperaturas mantenidas entre 0° y 25°C; sin embargo, los límites de temperatura para que el cultivo artificial de trucha se desarrolle con éxito, se encuentran, preferentemente entre los 9° y 17°C, consideradas óptimas para el engorde, desarrollo y crecimiento. En la etapa de alevín se recomienda un rango entre 10° y 12°C, y para los juveniles en pleno crecimiento una temperatura de 16°C.

Aunque el rango de temperatura en el que la trucha arcoíris puede sobrevivir es amplio, sobre los 21°C las concentraciones de oxígeno en el agua son menores, en este medio las posibilidades de supervivencia se encuentran significativamente reducidas. La temperatura más adecuada para la trucha arcoíris en producción cárnica, en la que las funciones fisiológicas se realizan de forma óptima, es de 15°C. (*Standard Enviromental Temperature, SET*).

1.4.1.3 pH o Potencial Hidrogeno

Si el agua tiene una alta concentración en (H^+) es de carácter ácido, por lo contrario, es de carácter básico cuando la concentración es baja. Si el pH es de 7.0 el agua es neutra; inferior a 7.0 es ácida y si supera este valor es alcalina. Para el cultivo de trucha el pH debe ser de 6.5 a 9, este rango es el apropiado para la producción, si los valores son inferiores o superiores a los óptimos, la reproducción disminuye. Si el pH es aún menor a 4, la trucha presenta una muerte ácida y por encima de 11, una muerte alcalina.

1.4.1.4 Turbidez

Las materias de suspensión que pueden encontrarse en las aguas, bien sean de naturaleza mineral u orgánica, es decir, por materiales arrastrados por el agua, desde el suelo o de la vegetación adyacente, así como de organismos planctónicos, generan la disminución de la absorción de oxígeno disuelto en el agua, y dan como resultado branquias afectadas, infecciones en alevines, reducción de la penetración de luz generando una reducción de la tasa de

crecimiento en las truchas. Este factor es considerado de suma importancia en épocas de lluvia, debido a que es la responsable del mayor arrastre de partículas del suelo y vegetación en las piscicultoras.

1.4.1.5 Amonio

Las sustancias amoniacales son producto de la excreción de los peces, por esto se debe tomar muy en cuenta la densidad por estanque, pues una carga alta de peces da como resultado niveles altos de amonio, alterando la composición química de las aguas en los criaderos lo que incide negativamente en el metabolismo de los peces.

Los efectos tóxicos del amoniaco resultan cuando este se presenta de forma no ionizada, la razón más importante para que se genere esta forma está relacionada con el aumento de una unidad de pH, lo que produce el incremento de 10 veces la producción de amoniaco no ionizado.

1.5 MANEJO DE LA TRUCHA ARCOÍRIS

El manejo de truchas en una explotación industrial es una actividad fundamental, que requiere, por una parte y como primer objetivo, asegurar a los peces las condiciones biológicas necesarias que permitan su supervivencia y, por otra, optimizar aquellos factores que intervengan y favorezcan la consecución de los fines propuestos. La trucha arcoíris es una especie que se cultiva con éxito debido al alto índice de crecimiento en cuanto a la demanda en el mundo, es de alta competencia comercial, tiene buenos rendimientos y una excelente rentabilidad. Gracias a su higiénico cultivo y la calidad en su carne, la trucha es un producto muy atractivo para el mercado nacional e internacional.

1.5.1 Siembra de Crías

Es recomendable para la implementación de un criadero de truchas introducirlas en los estanques en la etapa de cría, además, los peces deben estar en óptimas condiciones, saludables y libres de enfermedades; en el momento del traslado se debe evitar lastimaduras y atemperar al pez con el medio, cuando esto suceda las truchas podrán ser liberadas en los estanques.

Gráfico 1.6 Cría Cultivo Trucha Arcoíris



Fuente: redeparede, (2010)

1.5.2 Capacidad de Estanques

En cuanto a la cantidad de peces (kg/m^2) que es posible colocar en un estanque está relacionado con el peso de cada individuo, el oxígeno aportado y las condiciones e instalaciones con la que cuenta la granja. BLANCO, (1995), indica que “para el cálculo de la densidad se utiliza como medida patrón de partida y de máximo aprovechamiento, el número de truchas de 200g. que es posible colocar en un metro cuadrado a temperatura de 10°C , bajo estas circunstancias se aconsejan densidades de 20 a $25 \text{ kg}/\text{m}^2$ ”.

Es necesario monitorear el comportamiento de las truchas en el estanque, pues si existe una sobrecarga de individuos comenzarán a competir por espacio y

alimento, lo que puede generar luchas entre sí y ocasionar lesiones físicas, además, el continuo rozamiento entre peces da como resultado una descamación, lesiones corporales, desarrollo de hongos, incomodidad y estrés que en muchos casos genera un lento crecimiento. Se debe clasificar a los peces debido a un dominio social natural entre sí y una marcada jerarquía, de esta manera, se consigue uniformidad y lotes homogéneos hasta alcanzar el tamaño comercial deseado.

Por lo tanto, las maniobras utilizadas para la introducción de las crías en estado físico excelente y procedimientos de clasificación, deben ser lo más cuidadosas y lo menos agresivas posibles, realizándose en óptimas condiciones ambientales con la finalidad de no causar lesiones ni estrés.

1.5.3 Alimentación

Las truchas, en instalaciones industriales, se encuentran sometidas a un régimen intensivo de cría en donde la ganancia de peso y la rapidez de crecimiento son un aspecto primordial; por lo tanto, la alimentación de los peces bajo estas condiciones tiene que ser dirigida en este sentido con la utilización de alimentos en cantidad y calidad suficientes como para conseguir estos efectos con mínimo costo y máximo rendimiento. La alimentación debe ser de alta calidad nutritiva de tal manera que satisfaga los requerimientos de los peces y gocen de buena salud para un correcto crecimiento.

El alimento pelletizado proporcionado a los peces, existe en el mercado en diversos tamaños de gránulo con el fin de promover una alimentación adecuada en función del pez más chico de la población, asegurando la distribución uniforme de alimento a todos los peces en el estanque. La composición del alimento suministrado a los peces debe contener en su composición todas las sustancias necesarias para la vida con las adecuadas proporciones, para que la dieta alimenticia destinada a las truchas en régimen de cautividad cumpla sus objetivos; para esto, se debe asegurar que el

alimento contenga los siguientes requerimientos nutricionales: carbohidratos (menor al 12%), grasas (10 al 12%), proteínas (50 a 60%), sin embargo, los alimentos balanceados comerciales contienen del 35 a 50% de proteína.

Gráfico 1.7 Alimentación Trucha Arcoíris



Fuente: acuiculturatangua, (2009)

1.5.4 Cosecha

Los métodos a utilizar para la cosecha parcial o total, se realizan dependiendo de la infraestructura de cultivo y de acuerdo al tamaño comercial de la trucha.

Generalmente los productores realizan la cosecha entre los 8 y 9 meses de edad, que es cuando la trucha ha alcanzado aproximadamente 500 g y con las mejores condiciones físicas y de salud. A continuación de la cosecha se procede a filetear y despinar la trucha, se hace cortes rectos por atrás de las aletas cortando la cabeza, y desde el orificio anal un corte longitudinal para retirar las vísceras, se elimina la espina central, dejándola libre de espinas y manteniendo su estructura fibrilar.

1.5.5 Enfermedades

Las enfermedades se presentan como un factor silencioso de perturbación y pérdida durante la producción, suelen pasar desapercibidas hasta la aparición de síntomas visibles ya difíciles de controlar. Las enfermedades de las truchas son adquiridas por contagios directos e indirectos ocasionados por microorganismos, entre ellos, virus, bacterias, protozoarios, hongos y gusanos.

Una alta densidad en los estanques, deficiencias en el recambio y oxigenación del agua, acumulación de alimento y excretas en los estanques, son factores que generan las condiciones perfectas para la propagación de estos microorganismos, de igual manera, una deficiencia nutricional y lesiones, hace un individuo susceptible a estos organismos agresores.

1.5.5.1 Enfermedades Ocasionadas por Virus

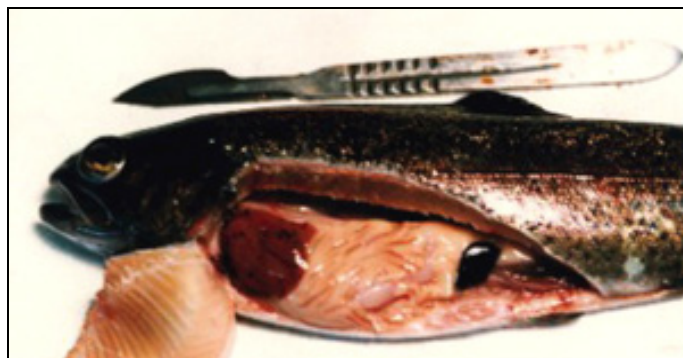
De acuerdo a los resultados de años de cultivo de las distintas especies de truchas alrededor del mundo, se han descubierto aproximadamente tres tipos de enfermedades causadas por virus, a las cuales se les ha denominado: Septicemia Hemorrágica Viral (SHV), Necrosis Infecciosa Hematopoyética (NHI), Necrosis Pancreática Infecciosa (NPI), las cuales invaden la sangre de los peces a pesar de tener baja incidencia en los mismos.

1.5.5.1.1 Septicemia Hemorrágica Viral

Esta enfermedad se presenta comúnmente en la trucha arcoíris; las truchas juveniles son las más susceptibles al contagio, dando como resultado un índice alto de mortalidad; el medio de transmisión ocurre por contacto entre peces y uno de los factores que incide para su propagación es el aumento de la temperatura del agua. Entre los síntomas sobresalientes, figuran: branquias pálidas, sangrado y las aletas pectorales enrojecidas. A medida que la enfermedad desarrolla, la trucha se torna negra y presenta anemia aguda. No

existe cura para este tipo de enfermedad, por lo que es recomendable eliminar los individuos enfermos inmediatamente del estanque para prevenir contagios, además, se debe evitar el ingreso de peces ya infectados, por ello es necesario una selección de peces saludables.

Gráfico 1.8 Representación (SHV)



Fuente: revistaaquatic, (1997)

1.5.5.1.2 Necrosis Infecciosa Hematopoyética

El medio de transmisión es el contacto entre peces y de progenitores a descendientes por medio de fluidos. Esta enfermedad progresa a temperatura de 21°C en 5 días y a 3°C en 16 días. Entre los síntomas, presentan distensión del abdomen, coloración oscura y anemia, el riñón, bazo, hígado y viseras se observan necrosados. Como prevención para su propagación, es necesario un control de la introducción de peces ya infectados y un continuo monitoreo de los peces en cautiverio, no existe control para los brotes de esta enfermedad.

Gráfico 1.9 Representación (NHI)



Fuente: marcosgodoy, (2009)

1.5.5.1.3 Necrosis Pancreática Infecciosa

Enfermedad viral de las truchas y salmones que provoca que los peces tengan un movimiento lento y espiral, dirigiéndose con frecuencia hacia el fondo de los estanques. Cuando los peces ya presentan estos síntomas, son signos terminales y mueren en el transcurso de un par de horas; los síntomas se revelan con la presencia de mucosidad transparente o lechosa en el estomago, el periodo de incubación depende de la temperatura y varía entre 6 días a 12.5°C hasta varias semanas a 4°C; los peces que no sobreviven a la infección son portadores por el resto de su vida, liberando el virus en orina, heces, semen y huevecillos. Se debe evitar la introducción de peces ya infectados.

Gráfico 1.10 Representación (NPI)



Fuente: marcosgodoy. (2010)

1.5.5.2 Enfermedades Ocasionadas por Bacterias

Como las enfermedades más representativas ocasionadas por bacterias figuran: Enfermedad Columnar, Enfermedad Entérica de la Boca Roja (EBR) y Forunculosis.

1.5.5.2.1 Enfermedad Columnar

Causada por la bacteria *Flexibacter columnaris*, ataca al tejido branquial de forma severa y su leve incidencia causa infecciones cutáneas. Como síntoma visible, la trucha presenta aparición de placas grises en la zona de la aleta dorsal, además, se torna de color amarillo la boca y cabeza con presencia de

cráteres. Los individuos enfermos deben ser retirados y sometidos a tratamiento a base de antibióticos.

Gráfico 1.11 Representación Enfermedad Columnar

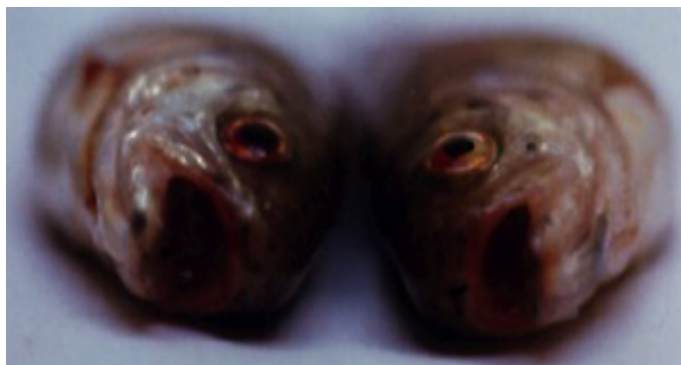


Fuente: marcosgodoy, (2010)

1.5.5.2.2 Enfermedad Entérica de la Boca Roja

El agente causal de esta enfermedad es la bacteria *Yersinia ruckeri*, el medio de contagio es el agua y se transmite por contacto entre peces. Entre los síntomas figuran; oscurecimiento de la piel, letargo, pérdida de apetito, hemorragias e inflamación de la boca. La enfermedad está relacionada con el manejo y las condiciones del medio en el cual se desarrolla, por esto se debe manipular los peces con precaución, además, es importante realizar inspecciones sanitarias debido a su difícil detección.

Gráfico 1.12 Representación Yersiniosis



Fuente: revistaaquatic, (1997)

1.5.5.2.3 Furunculosis

Esta enfermedad es causada por la bacteria *Aeromonas salmonicida*, enfermedad habitualmente estacional, presenta entre los meses de julio y agosto. Presentan ampollas en su piel y hemorragias en el hígado, los peces enfermos deben ser sometidos a tratamiento con alimentos medicados.

Gráfico 1.13 Representación Furunculosis



Fuente: nwfsc, (1996)

1.5.5.3 Enfermedades Ocasionadas por Hongos

Causada por el estrés ambiental, sobrepoblación y un manejo deficiente del cultivo, factores que hacen de las truchas peces susceptibles al micótico representativo.

1.5.5.3.1 Saprolegniasis

Enfermedad que afecta a la piel y branquias, existe presencia de una masa algodonosa blanco grisáceo en la piel, ojos, boca y branquias. Como medida de prevención se debe evitar el exceso de materia orgánica en el agua, lesiones, deficiente sanidad de los estanques y agua de mala calidad.

Gráfico 1.14 Representación Saprolegniasis



Fuente: saprolegnia, (2010)

1.5.5.4 Enfermedades Ocasionadas por Protozoarios y otros Parásitos

Entre las enfermedades más representativas: se puede mencionar *Ictioftiriasis* o punto blanco (ICH), *Costiasis*, *Chilodonelliasis* y *Argulosis*.

1.5.5.4.1 Ictioftiriasis

Ocasionada por el protozoo parásito *Ichthyophthirius multifiliis*. Esta enfermedad es considerada una de las más dañinas en el cultivo de peces de agua dulce y salobre. Un factor de propagación es la elevada temperatura que oscila entre 25 a 26°C; los peces infectados se frotan contra el fondo y lados del estanque, se observa la presencia de puntos blancos grisáceo en la piel, aletas y branquias. Como medida de prevención, se debe tener cuidado higiénico de los estanques y eliminación de peces infectados.

Gráfico 1.15 Representación Ictioftiriasis



Fuente: discusfishs, (2010)

1.5.5.4.2 Costiasis

El microorganismo causante de esta enfermedad es *Ichthyobodo necator*, este vive a temperaturas entre 2 a 30°C y se multiplica con rapidez a temperaturas entre 20 a 25°C. Aparece una capa blanco azulada sobre todo el cuerpo, aletas y branquias; para prevenir esta enfermedad se debe evitar la sobrepoblación de peces en los estanques.

Gráfico 1.16 Representación Costiasis

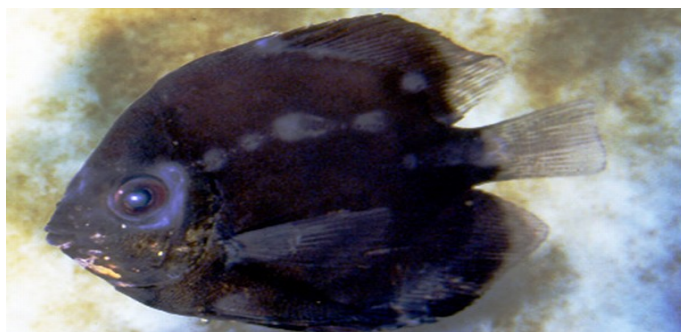


Fuente: discussfishs, (2010)

1.5.5.4.3 Chilodoneliasis

Enfermedad causada por el protozoario *Chilodonella cyprini*, se multiplica con rapidez de 5 a 10°C, sin embargo, a 20 °C este microorganismo muere. Los peces infectados por este protozoario presentan desnutrición, se tornan letárgicos, el cuerpo se cubre de una película gris azulada. Esta enfermedad se desarrolla en invierno por eso se realiza un baño de 5 min de sal al 5%.

Gráfico 1.17 Representación Chilodoneliasis



Fuente: aquariumbg, (2006)

1.5.5.4.4 Argulosis

Causada comúnmente por los piojos de agua denominados Copépodos, del genero *Argulus*. Como síntomas figuran: la aparición de abundante secreción de moco, hemorragias e inflamaciones cutáneas. La prevención radica en evitar el ingreso de peces ya infestados con el parásito y una adecuada limpieza de estanques.

Gráfico 1.18 Argulus sobre las Branquias



Fuente: esacademic, (2010)

1.6 CONSERVACIÓN DE LA TRUCHA ARCOÍRIS PARA SER CONSUMIDA

Se debe tomar en cuenta que el pescado es un producto altamente perecedero que al sufrir cambios, causan su degradación; estas alteraciones se evidencian por la presencia de parásitos y microorganismos, además, alteraciones fisicoquímicas y organolépticas. La rata de descomposición está en función de su temperatura, la disponibilidad de frío es la característica básica para manipular y conservar el pescado producido en el cultivo. La conservación de los productos alimenticios es fundamental para su posterior consumo, dada la alta tendencia de estos a la descomposición y pérdida de su calidad alimenticia. El superar los problemas de perdida postcosecha en pescados, no solo implica un mejor tratamiento económico del recurso, sino que propicia un uso racional del mismo.

1.6.1 Métodos de Conservación

Los tratamientos de conservación pueden clasificarse en: tratamientos en frío como refrigeración y congelación, que tienen la ventaja de no alterar el producto y mantener las características físicas; tratamientos térmicos, como la esterilización, pasterización y escaldado. Una de las técnicas ancestrales, sin embargo, aún importante constituye el uso de conservantes como la sal, azúcar, vinagre; también se maneja el uso de preservantes químicos y tratamiento bioquímico como la fermentación de ácidos láctico, alcohólico y acético.

1.6.2 Equipo para Conservación en Frío

El diseño del cuarto de congelación está en base a la producción, se calcula mediante la carga total de refrigeración, teniendo en cuenta el tiempo en que se desee congelar el producto y la temperatura final a la cual debe salir. El congelado debe realizarse en el menor tiempo posible, por debajo de 24 horas; a menor temperatura y tiempo de congelación del pescado, se obtendrá mejor calidad y mayor vida en almacenamiento.

1.6.3 Materiales para el Enfriamiento

La utilización de hielo es el medio más eficiente y económico para el enfriar pescado permite mayor área de contacto con el producto, es de producción sencilla y fácil manejo. El hielo utilizado, ya sea picado, en escamas, bloques o placas debe cubrir completamente cada pescado, su eficacia depende de la temperatura del ambiente y de la eficiencia del aislante del contenedor donde se enhiela el pescado. Ya sea que el producto se conserve en recipientes aislados o a granel, una forma utilizada para enhielar es disponer en capas alternas el hielo y el pescado, iniciando y terminando con una capa gruesa de hielo.

1.6.4 Envasado

La técnica del envasado y empaquetado, corresponde a métodos cuyo fin es dar mayor vida útil al producto. Son operaciones que en el proceso de conservación mejoran la presentación y la calidad del alimento; el producto con un buen almacenamiento puede alcanzar un tiempo de duración de alrededor de un año sin presentar alteraciones. Es así que se crea la necesidad de descubrir métodos que permitan obtener alimentos de larga duración.

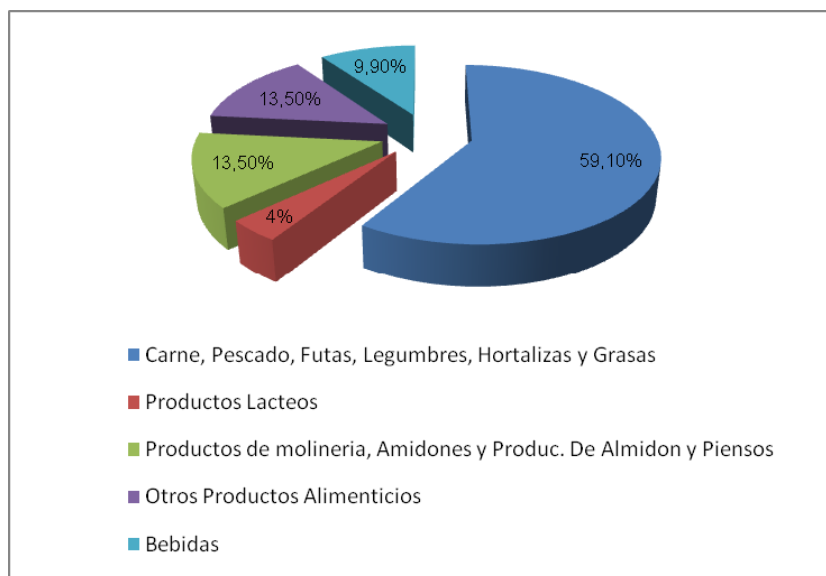
1.7 INDUSTRIALIZACIÓN DE LA TRUCHA ARCOÍRIS EN ECUADOR

El proceso natural de industrialización en Ecuador es la agroindustria, pues esta permite aprovechar las ventajas geográficas para obtener materias primas de alta calidad y, con ello, productos industriales competitivos. Un ejemplo exitoso de industrialización es el de los elaborados del mar. Según cifras del Banco Central, hasta junio de 2007, las exportaciones del sector llegaron a los \$325,6 millones, equivalentes al 22,6% del total industrial. En la actualidad, Ecuador es el tercer mayor exportador de procesados de atún en el mundo y el segundo proveedor de los Estados Unidos, primer importador mundial.

(Diario HOY, 2007)

La visión de emprender proyectos de producción agropecuaria y eco turística de la industrialización y comercialización de la Trucha Arcoíris ya existente en Ecuador, se desarrolla principalmente dentro de proyectos en comunidades y proyectos familiares; son microempresas que vienen trabajando hace aproximadamente 10 años atrás, siendo generadora de fuentes de empleo y estabilidad de económica. Estos proyectos familiares o comunitarios se han ido tecnificando y optimizando procesos, masificando la producción para la seguridad alimentaria y de fácil adquisición para las familias, para de esta forma obtener un producto de alta calidad que cumpla con los estándares necesarios.

Gráfico 1.19 Producción total de la Industria de Alimentos y Bebidas



Fuente: INEC, Encuesta Anual de Manufactura y Minería, (2007)
Elaborado por: Dávila, J. (2010)

De acuerdo a los resultados de la encuesta de Manufactura y Minería del año 2007, la elaboración de alimentos y bebidas es la principal industria del sector manufacturero. En cuanto a la producción total de la industria de alimentos y bebidas destacándose dentro de la misma la producción, elaboración y conservación de carne, pescado, frutas, legumbres, aceites y grasas con un 59.1%, al desagregar cada una de las industrias que componen el sector de alimentos y bebidas se destaca la Industria de producción, elaboración y conservación de productos de pescado represento el 41,8% de la industria manufacturera, constituyéndola de carácter masivo y dentro de la estructura de gasto de los hogares es el de mayor aporte. Este sector de la economía por lo tanto merece especial atención, desarrollarlo permitirá dinamizar la economía, generar valor agregado y responder a las necesidades de empleo.

En Ecuador la industrialización y comercialización de la Trucha Arcoíris en cuanto a las presentaciones existentes en el mercado nacional se condiciona a las provincias más cercanas a los países que limitan el Ecuador y que ya se encuentran en el mercado de la elaboración de productos a base de trucha, por ejemplo, en Zamora Chinchipe, Loja y El Oro, se encuentran a disposición del

público presentaciones originarias de Perú como es el enlatado de trucha; al igual que otras presentaciones se las encuentra en provincias limítrofes cercanas con Colombia.

Gráfico 1.20 Sistema de Industrialización



Fuente: ag-apna, (2009)

La industrialización obedece a las diversas presentaciones del proceso de transformación industrial de la trucha, es decir, dar valor agregado y apostar a que la cadena de valor desarrolle eslabones con productores primarios y diversos proveedores de servicios, hasta llegar al mercado.

Respecto a lo acotado anteriormente, la trucha en presentación congelada, son empacadas en filetes sin piel, sin espinas y con calidad IQF sellados al vacío o interfoliados, como se presenta el gráfico a continuación:

Gráfico 1.21 Filetes de Trucha Congelada

Fuente: ag-apna, (2009)

El gráfico a continuación representa el empaque de la presentación en corte mariposa de la trucha arcoíris congelada, deshuesada y sellada al vacío con calidad IQF o interfoliada

Gráfico 1.22 Trucha Deshuesada Congelada

Fuente: quebarato, (2009)

Otra de las presentaciones más comunes del cultivo de la trucha arcoíris que se puede encontrar en el mercado de congelados es entera, eviscerada como figura en el siguiente gráfico:

Gráfico 1.23 Trucha Entera Congelada

Fuente: pizolla, (2010)

En cuanto a la industria de pescados ahumados podemos disponer de la trucha en filetes ahumados en frío, listos para consumir; los mismos que son sellados al vacío como se muestra a continuación:

Gráfico 1.24 Trucha Ahumada en Frío

Fuente: truchasbolson, (2009)

Además, a continuación se puede observar la presentación de filetes de trucha arcoíris ahumadas en caliente que encontramos en el mercado, listos para servir y con calidad de sellado y empaçado al vacío.

Gráfico 1.25 Trucha Ahumada en Caliente



Fuente: truchaselbolson, (2009)

La industria de conservas, la cual tiene como objetivo el obtener mayor beneficio en sabor, preservación de textura y elementos nutrimentales, menor tiempo de cocción, facilidad de transportar y abrir, vida de anaquel, entre otros. En cuanto a las diversas presentaciones existentes de trucha arcoíris en conserva se la encuentra en filetes, medallones o grated, las mismas que son envasadas en aceite vegetal o en agua y sal.

Gráfico 1.26 Trucha en Vinagre



Fuente: truchaselbolson.com, (2009)

Gráfico 1.27 Trucha en Aceite



Fuente: andina.com, (2011)

En general, la trucha arcoíris en fresco - refrigerada es una de las presentaciones más comunes existentes en el mercado y son de consumo directo o para distribución en destino, se la dispone en filetes, como lo muestra en gráfico a continuación:

Gráfico 1.28 Filetes de Trucha en Fresco



Fuente: pescagenesis, (2011)

Otra de las presentaciones a continuación de trucha en fresco – refrigerada es deshuesada y con corte mariposa.

Gráfico 1.29 Trucha deshuesada en Fresco



Fuente: quebarato, (2009)

De forma típica y abundante finalmente la trucha arcoíris en fresco – refrigerada se la encuentra en supermercados, ferias, mercados, entre otros puntos de venta y de consumo inmediato en forma entera y eviscerada.

Gráfico 1.30 Trucha Eviscerada en Fresco



Fuente: piscisperu, (2010)

CAPÍTULO II

2 ESTUDIO DE MERCADO

El presente estudio de mercado implica un análisis de la factibilidad de un producto en el mercado nacional para recabar información de los hábitos de consumo del sector al cual se orienta la producción, analizar la variedad de productos a base de trucha, conocer cuál es el aproximado de producción a apostar y estimar los volúmenes y vías de comercialización. Este sondeo de mercado se realiza mediante encuestas de fácil comprensión y nula ambigüedad entre preguntas.

El análisis de mercado también arroja datos sobre las diferentes marcas de fiambres y embutidos que existen en el mercado, debido a que el consumo típico del sector al cual se orienta la producción son productos elaborados sobre la base de carne de vacuno, pollo y cerdo.

2.1 COMPETITIVIDAD NACIONAL DE LA TRUCHA

La producción mundial de trucha supera las 560 mil toneladas anuales, siendo la acuicultura el principal medio de obtención de este recurso, al concentrar alrededor del 98% de la oferta total y gran parte orientada al comercio, mientras que el restante 2% es de captura silvestre, básicamente dirigida al autoconsumo. La trucha arcoíris es una de las especies más reconocida comercialmente, simultáneamente con la tilapia y el salmón, su producción bordea el 88% del total mundial. (CENTRUM AL DIA, 2006)

Chile y Noruega figuran actualmente como los principales productores de trucha a nivel mundial, con participaciones de 19% y 12% del volumen total y ambos concentrados básicamente en la crianza de trucha arcoíris. Por el lado de la exportación mundial, la trucha arcoíris mueve alrededor de 198 mil

toneladas anuales, siendo también Chile y Noruega los países dominantes con participaciones de 35% y 27%, respectivamente.

En cuanto a las importaciones:

Japón es el principal importador de truchas en el mundo, capta alrededor del 38% del comercio internacional de dicho producto, predominantemente en estado congelado; su participación alcanza el 2% de la producción mundial. Japón es el primer demandante de truchas en el mundo, y si bien cuenta con una producción sustentada en la acuicultura, esta no cubre la totalidad de la demanda interna, por ello debe abastecerse de fuertes volúmenes del exterior, dependiendo altamente de truchas procedentes de Chile y Noruega.⁴

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, el mercado mundial de trucha está muy consolidado, sin embargo, los datos mencionados de producción, exportación e importación son de trucha fresca, refrigerada y congelada, dejando así un mercado prometedor para productos agroindustriales con valor agregado, inocuo y de calidad, ya que los productos existentes como las latas de trucha, trucha ahumada, escabeche en vinagre y aceite, entre otros son más de consumo interno en los países productores de los mismos.

En Ecuador, el cultivo, procesamiento y comercialización de trucha arcoíris, se ha convertido en una de las principales alternativas de producción de la acuicultura, la explotación de la trucha con fines de exportación la realizan pocas empresas legalmente constituidas y algunas comunidades indígenas que proveen a los exportadores un producto de cultivo artesanal, esto sucede dada la escasa información tecnológica que poseen los indígenas de dichas comunidades. Hoy en día existen diversas organizaciones nacionales como: el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP), el Ministerio de Industria y Productividad (MICIP), el Centro de Investigaciones Acuícolas Papallacta (CENIAC), la Estación Piscícola Arco Iris (EPAI) y diversas organizaciones internacionales que aportan con el apoyo necesario

⁴ www.centrum.pucp.edu.pe/centrumaldia/mercados/mercado_truchas.htm, 2007

para desarrollar microempresas e impulsan proyectos capacitando a pequeños y medianos productores de trucha y sus derivados.

El país, hace nuevos intentos por diversificar especies, generar fuentes de trabajo e incrementar los ingresos de la economía nacional. Aún cuando no se tienen estadísticas exactas de los productores de trucha en el Ecuador, en el año 1998 la producción fue de 2.500 toneladas observándose en el mismo año 2.633,88 kg. destinados al mercado externo hasta llegar al 2003 con exportaciones de 343.36 toneladas.

Actualmente, un gran porcentaje de la producción de trucha es destinado al consumo nacional puesto que la comercialización del producto no ha llegado a su máxima organización para ser exportado en mayores cantidades. En 2004 las cifras de exportación durante los cuatro primeros meses del mismo fueron de 391 kg netos, bajo la presentación de trucha fresca y congelada, con valores de 317,52 y 73,48 kg, respectivamente. Para los años subsiguientes, las exportaciones de trucha de acuerdo a la línea de proyección presentaría valores promedios cercanos a los 5000 kg/año.

En Ecuador, existen actualmente alrededor de 160 criaderos concentrados principalmente en la Región Sierra Norte y Sur, 12 criaderos producen entre 80-150 toneladas por año, aproximadamente 30 criaderos obtienen un promedio de 30 toneladas por año y el resto son productores artesanales que consiguen producir menos de 5 toneladas anuales. La demanda se concentra en las ciudades de Quito (47%) y Cuenca (21%).⁵

La salchicha de trucha constituye un producto inexistente en el mercado nacional, sin embargo, debido al rápido crecimiento de truchicultoras en el país de forma sustentable, es posible incursionar en la producción de dichos alimentos. Las importaciones de diversos productos de mar con valor agregado han aumentado año tras año y en las industrias actualmente se incluye dicho valor a los procesos con la implementación de nuevos proyectos,

⁵ www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1550/1/3076.pdf,2004

se puede incentivar a los productores de trucha a elaborar productos con valor agregado y de esta manera llegar de forma directa al consumidor final con un producto innovador, inocuo y de alta calidad.

2.2 COMPETIDORES

Debido a que es un producto nuevo en el mercado, los inmediatos competidores y aliados, son los mismos productores de trucha y sus derivados, ya que pueden considerar al embutido de trucha como una oportunidad de ingreso a una nueva plaza. Entre estos figuran las empresas líderes en producción y elaborados de trucha que cuentan con una planta de procesamiento:

- **Verdecocha y San Benjamín.-** la planta industrial Verdecocha se encuentra ubicada en Nono al noroccidente de la ciudad de Quito en el sector llamado “La Sierra”. Empezó sus funciones hace aproximadamente 20 años y su producción comenzó con alevines originarios de Australia de la especie Kamloop y gracias al favorable ambiente y desarrollo de la trucha empezó a cultivarse, además, cuenta con 36 piscinas para producción e implementación de una planta de procesamiento, donde se aplica limpieza, fileteado y ahumado. San Benjamín es un criadero que nació de la necesidad de expandir la producción hacia el mercado, ubicado en el sector de Baeza y cuenta con 40 piscinas.

La fusión de los dos mencionados criaderos es considerado a nivel internacional con el nombre de Excompiscis Malfi Cía. Ltda., empresa familiar que se dedica a comercializar y distribuir sus productos a nivel nacional e internacional; las presentaciones en el mercado es trucha fresca, en conserva, ahumada y en paté.

- **Trunión.-** criadero ubicado en Cayambe, inició sus funciones de producción hace mas de 15 años y cuenta con una planta para la presentación de sus productos.
- **Propesma.-** inició su funcionamiento hace más de 10 años en la provincia de Pichincha, está localizada en la zona de Tandapi y tiene una planta para las operaciones de lavado, descamado y fileteado de la trucha.
- **Hacienda Yuracyacu.-** situada cerca de la parroquia de San Antonio de Pichincha, inició sus actividades en 1998 y su producción está destinada al mercado local; ofrece trucha entera fresca y fileteada fresca.
- **Dos Chorreras.-** ubicada vía al Cajas en la provincia del Azuay, se instaló hace mas de 20 años, posee 40 hectáreas para cultivo y su producción es destinada al consumo interno, ofrece trucha lavada fresca y eviscerada fresca.
- **Miguir.-** ubicada en la provincia del Azuay, cuenta con 30 piscinas para cultivo de trucha y vende la trucha fresca y carne de trucha enlatada.

Estas grandes piscifactorías son de mayor aporte hacia el desarrollo de productos como la salchicha de trucha, por lo que constituyen serán los proveedores de materia prima para la elaboración de dicho producto; sus criaderos funcionan a base de represas y canales de agua, siendo un factor limitante para las piscícolas proveedoras, con lo cual la oferta de trucha se constituye una atractiva plaza a nivel nacional.

Como proveedores de materia prima e inmediatos competidores figuran aspectos muy importantes a tomar en cuenta, como son: alternativas de obtención de materia prima, costos de materia prima, condiciones de compra, perecibilidad, disponibilidad y seguridad de abastecimiento.

2.2.1 Ventajas y Desventajas

Las ventajas y desventajas competitivas en el mercado muestra la viabilidad que da el producto propuesto, una de las ventajas más fuertes y competitivas es el hecho que en el mercado nacional no existe producto alguno elaborado a base de trucha como la salchicha.

2.2.1.1 Ventajas Competitivas

Las ventajas son las diversas capacidades que colocan a la organización por encima de las demás, aquello que la organización hace mejor que los rivales, por lo que representa una fuerza para competir y son esenciales para el desarrollo de la empresa y supervivencia, entre las ventajas competitivas figuran:

- Producto innovador con características diferentes en la línea alimentaria.
- Pioneros en el mercado, lo cual permite inversiones a futuro para mantener y mejorar la producción, ya que las ganancias se canalizan a la reinversión.
- Excelentes propiedades nutricionales de los productos elaborados con esta materia prima; posee estas características, que determinan un producto de calidad superior.
- Debido a una alimentación deficiente en nutrientes y exceso de consumo elevado de grasas que contienen las carnes de pollo, vacuno, cerdo y sus derivados, es conveniente ofertar embutidos a base de trucha.
- Beneficio social y económico para todas aquellas personas que se dedican a la crianza y explotación de trucha.

- Mejoramiento del nivel de vida respecto de la salud.
- Aporte a la mejora de la seguridad alimentaria.
- Los costos se deriva tanto de los diseños que permiten una fabricación eficiente como de la tecnología avanzada para magnificar el producto a gran escala una vez estable en el mercado.

2.2.1.2 Desventajas sobre los Competidores

Las desventajas pueden ser la pauta para evitar la ocurrencia de errores en cualquier nivel del desarrollo del proyecto:

- Riesgos de no obtener crédito para la implementación de la empresa.
- Tiempos muy prolongados para la instalación de la planta de elaboración del embutido.
- Riesgo de desacuerdos comerciales con los proveedores.
- Readequación de la planta y maquinaria si la demanda aumenta.

2.3 RELACIÓN ENTRE ACTORES

Para el análisis de los conflictos es importante investigar las diferencias existentes entre actores, lo cual se puede conseguir revisando los antecedentes presentados, para que a partir de ello sea posible encontrar las diferencias ideológicas. La relación entre actores puede afectar o bien mejorar la productividad y producción de cada empresa. Existen diversas relaciones tanto directas como indirectas, sin embargo, para el desarrollo del presente proyecto se menciona las relaciones de mayor significado.

2.3.1 Relación entre Proveedores

Los proveedores representan la fuente de entrega de materia prima para la elaboración del producto final; la entrega de materia prima tiene que ser leal y en las mejores condiciones de calidad, las mismas que serán previamente establecidas con los proveedores para evitar errores posteriores.

La organización y los proveedores actúan mutuamente atendiendo sus necesidades conjuntamente, logrando así la optimización del beneficio mutuo de la relación y la eficacia de las dos organizaciones aumentando la capacidad de ambas partes de crear riqueza.

2.3.2 Relación entre Empresas Competidoras

El proyecto se abastecerá de las mayores piscifactorías pioneras y líderes en la producción de filetes de trucha en la provincia de Pichincha, por lo tanto, se debe tener una buena relación con las empresas ya que son a futuro los inmediatos competidores y ello podría generar conflictos. Para asegurar el mercado, es imprescindible llegar a acuerdos con las empresas proveedoras y productoras de derivados de trucha en el mercado local y a futuro en el mercado internacional.

2.3.3 Relación entre Personal y Cliente

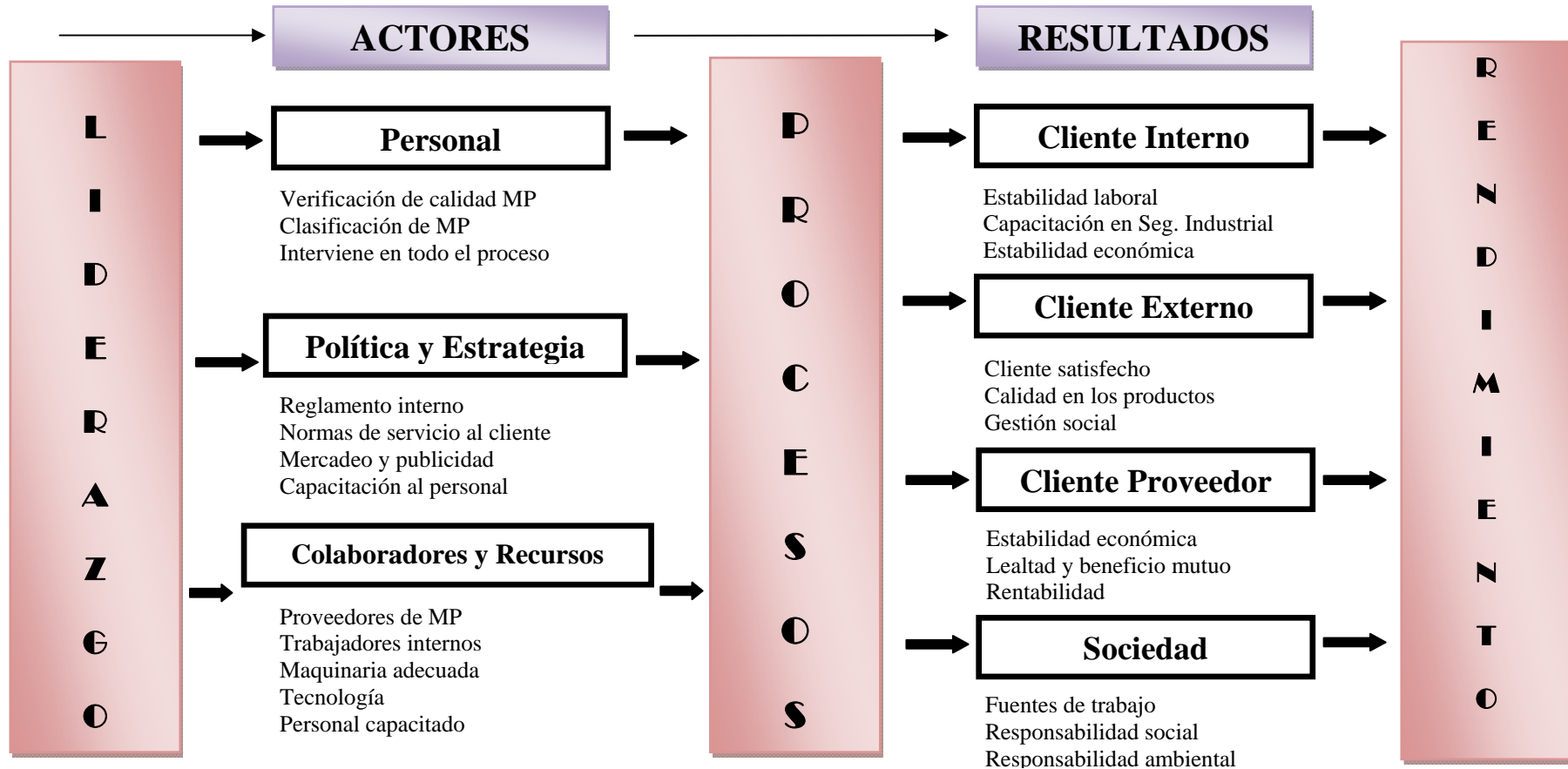
Toda organización depende de sus clientes, por lo tanto, se deben comprender las necesidades actuales y futuras de los mismos, satisfacer sus requerimientos y esforzarse en exceder las expectativas de ellos clientes. El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

De acuerdo a la ISO 9001:2008, la organización debe determinar e implementar disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes

relativas a: información sobre el producto, consultas, contratos, atención de pedidos incluyendo modificaciones y la retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas. Existen normas, leyes, reglamentos, entre otros documentos, que dan las pautas de las óptimas relaciones organizacionales para beneficio de la empresa, las cuales indican la importancia de la transparencia y fidelidad hacia el cliente, el mismo que es la razón de ser de la organización.

A continuación, en el gráfico 2.1 se puede observar claramente la relación directa entre actores tanto internos como externos, las buenas relaciones dan como resultado un alto rendimiento en la organización y un producto de alta calidad, por esto, se procura enfatizar el valor del cliente dentro del entorno de la empresa, incorporando diversas estrategias de marketing, comunicación, publicidad, promociones, utilización de normas, entre otras. El mantenimiento de una buena relación constante con el cliente resulta en la satisfacción de sus necesidades y fundamentalmente de la búsqueda de su fidelidad, sin olvidar que el cliente es lo primero.

Gráfico 2.1 Relación entre Actores y Resultados

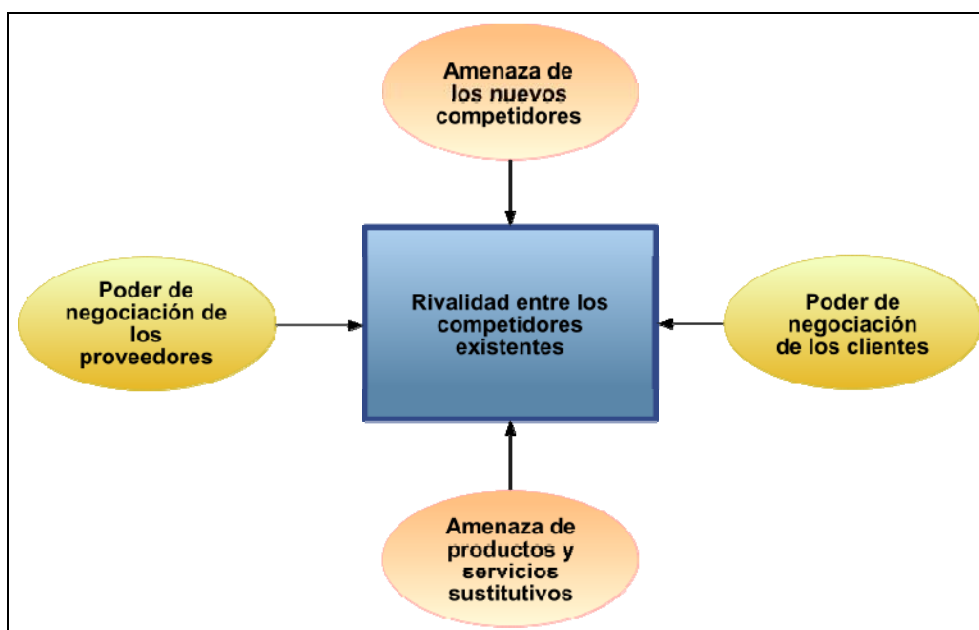


Fuente: Dávila, J. (2010)

2.4 ANÁLISIS DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER

La esencia de formular estrategias competitivas es relacionar a la organización con su ambiente. El estado de competencia de una industria depende de las cinco fuerzas competitivas, estas determinan los beneficios potenciales en la organización.

Gráfico 2.2 Modelo Porter



Fuente: wikipedia, (2010)

La estrategia competitiva dentro del mercado tiene como objetivo posicionar a la organización dentro de la industria actuando en defensa o a favor de las fuerzas que figuran en el gráfico anterior. En la industria se toma en cuenta el hecho de que cuando aumenta la intensidad de la competencia disminuye el margen de ganancia.

2.4.1 Amenaza de Nuevos Competidores

Nuevas empresas en la industria traen capacidad y deseo de abarcar una mayor participación en el mercado, lo que reduce el margen de ganancia de la organización. Estas amenazas dependen de las barreras de entrada y la

respuesta esperada de los competidores; en este aspecto, no se encontraron amenazas debido a que no existen productores de salchichas de trucha, sin embargo, se debe recalcar que los proveedores son los directos competidores y futura amenaza para la organización.

2.4.2 Productos Sustitutos

Los productos sustitutos limitan el potencial de una industria y merecen atención minuciosa ya que son ellos los que están sujetos a tendencias de mejora precio-desempeño respecto al producto original, los productos sustitutos se caracterizan por realizar la misma función que los productos originales.

Los productos sustitutos son aquellos pescados que pueden ser sometidos a procesamiento; entre los de agua dulce figura la tilapia y entre los de mar el atún y la sardina, además, los productos derivados de la trucha como enlatados de trucha, trucha ahumada, escabeches en vinagre o aceite, entre otros.

2.4.3 Poder de Negociación de los Compradores o Clientes

En la organización son los compradores los que influyen en el margen de la ganancia, ya que tiende al aumento la rivalidad entre vendedores vía disminución de precio. En la actualidad, no existe competencia para los embutidos de trucha, sin embargo, la organización es sensible al hecho de que los clientes tienen la facilidad de adquirir productos sustitutos y a menor precio.

2.4.4 Poder de Negociación de los Vendedores o Proveedores

Los acuerdos entre actores, principalmente con los proveedores constituye el poder que surge al aumentar los precios o disminuir la calidad del producto en el mercado.

2.4.5 Rivalidad entre Competidores Existentes

Como aspecto último, se toma en cuenta la competencia en precios, cantidades, introducción de nuevos productos, entre otros; la intensidad de la rivalidad entre competidores existentes depende del número y tamaño de los competidores, bajo crecimiento de la industria y altos costos fijos. En este aspecto, los competidores directos a la industria continúan siendo rivales, ya que ellos pueden generar una competencia feroz, debido a que la industria de salchichas de trucha no puede competir aún en tamaño de industria ni en producción de grandes cantidades de producto.

2.5 FODA

El análisis FODA, tiene relación con la relación de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, estos factores deben relacionarse con la estrategia competitiva de la empresa. Es una herramienta analítica que permite trabajar con la situación externa no controlable e interna controlable de la organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico de los aspectos positivos y negativos hacia la organización; en función de ello, permite tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados. Al realizar el análisis se descubrirá una vasta información que inicialmente no se conoce, así, el FODA servirá para trazar estrategias, haciendo de él un procedimiento constante y que debe convertirse en la cultura de la empresa.

Tabla 2.1 FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Producto pionero e innovador gracias a una transformación en su proceso. • Utilización de normas de higiene • Mejora la diversidad de productos a base de pescado en el mercado local. • Producto nutritivo y saludable. • Producto con valor agregado. • Materia prima certificada. 	<ul style="list-style-type: none"> • En Ecuador existen empresas con interés en la producción de salchicha de trucha. • Diversos proveedores de materia prima de alta calidad. • Fortalecimiento hacia la investigación. • Posibilidad de explotar el producto • Mayor acogida por un incremento en ventas.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Costos de materia prima. • Personal no calificado. • Costos altos de inversión. • Estudios e investigaciones sobre productos industriales a base de trucha escasas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gobiernos inestables. • Variabilidad en la economía, sobre precios y costos para la realización del producto. • Copia del producto. • Deslealtad y rivalidad entre empresas actoras.

Fuente: Dávila, J. (2010)

El análisis de FODA sirve de gran ayuda y soporte a la organización, ya que es necesario conocer el panorama real de los factores tanto internos como externos que amenazan y favorecen al fortalecimiento de la misma en el mercado, por las cuales se toma acciones de mejoramiento en todo aspecto en la organización.

2.6 ANÁLISIS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO

El producto está dirigido a personas, familias y entidades con gustos por la comida sana y con un nivel económico medio alto, ya que la trucha es un pescado relativamente costoso, sin embargo, la clientela serán los distribuidores mayoristas conformados por supermercados y bajo pedido,

hoteles, restaurantes y clientes especiales los cuales tienen prioridad por la calidad y el precio de venta (al por mayor). El número de clientes potenciales es reducido, se estima una población o universo <1000 por ser un producto gourmet.

2.6.1 Factores Económicos y No Económicos

Entre los factores económicos, el más sobresaliente e importante es el precio, el cual rige directamente el desarrollo y futuro del proyecto en el mercado.

2.6.1.1 El Precio

Es el precio del producto, mismo que se refleja en los costos de producción. El objetivo es minimizar los costos referentes a maquinaria, mano de obra, materiales, equipos, entre otros, ofreciendo al mercado un precio asequible sin dejar de lado la calidad del producto ni la inocuidad del mismo, posicionándolo como pionero y líder en el mercado.

Entre los factores no económicos constituye el producto, las promociones y la plaza.

2.6.1.2 El Producto

El producto a ofertar es la “Salchicha de Trucha”, que se encuentra empacada al vacío con una etiqueta llamativa descrita en ella la información nutricional; el empaque tiene un peso aproximado de 300 kg y el expendio del embutido se realiza bajo refrigeración,

2.6.1.3 Las Promociones

Las promociones van relacionadas directamente al marketing invertido en el proyecto, entre las más importantes están: la publicidad, la venta personal, las

relaciones públicas y las promociones de ventas; estos aspectos contribuyen a la compra del producto, recalcando que la “Salchicha de Trucha” es un producto innovador, nutritivo y saludable y que constituye una nueva alternativa alimenticia con efectos benéficos al cuerpo humano, como es el aporte de omega-3, bajo contenido en grasas, entre otros.

2.6.1.4 La Plaza

Es el sitio donde se oferta el producto; se busca incursionar en la venta directa de los mismos. Los puntos de venta constituyen los principales supermercados de la ciudad de Quito, además, la venta bajo pedido a hoteles, restaurantes y clientes especiales.

2.6.2 Mercadeo

Para la aceptación del producto a ofertar en el mercado se realiza un análisis mediante diversas encuestas a personas, familias y entidades con gustos por la comida sana y con un nivel económico medio alto, sector al cual va dirigido el producto. En este caso, se desarrollo una encuesta con preguntas de fácil comprensión para el encuestado; los resultados arrojan cifras que ayudan a la evaluación de la viabilidad del producto, con lo que se pretende minimizar los riesgos en el negocio, solucionar posibles problemas y conocer el porcentaje de aceptabilidad del producto en el mercado.

La información a recabar en la encuesta es acerca de los gustos, preferencias y plazas en el mercado; el *target* es dirigido para personas, familias y entidades que buscan nutrición y salud a la hora de elegir un alimento, además, brindar un alimento fácil y rápido de preparar con sabores no convencionales.

2.6.2.1 Resultados de la Encuesta

Previamente a la aplicación de la encuesta se debe realizar el cálculo del tamaño de la muestra. La población o universo como lo mencionamos

anteriormente es pequeño debido al *target* que se dirige el producto, se tomara como universo 1000 personas que participan activamente con gustos por la comida sana y con un nivel económico medio alto.

Las variables utilizadas para determinar el tamaño de la muestra de este universo son:

- N:** Es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).
- N:** 1000 personas.
- k:** Es una constante que depende del nivel de confianza o probabilidad de certeza de los resultados. Para un nivel de confianza de 95%, el valor k es 1.96.
- e:** Error muestral, es el que indica la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a la totalidad de ella el error muestral deseado es $\pm 8\%$.
- p:** Es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio a buscar. Dato generalmente desconocido, por lo tanto $p=q=0.5$ igualando a la opción más segura.
- q:** Es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir es $1-p$.
- n:** Es el tamaño de la muestra obteniendo que indica el número de encuestas a aplicar.

El resultado obtenido es de 130 encuestas, las mismas que fueron aplicadas a personas de edad joven y adulta en el perímetro de un centro comercial, abarcando las afueras de: supermaxi, patio de comidas y exteriores; se escogió este establecimiento por la amplia concurrencia de personas de estrato medio alto y que podrían adquirir el producto. Luego se procedió a la encuesta y finalmente se tabuló los datos para el respectivo análisis e interpretación de resultados. (Ver Anexo # 3).

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

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 1000}{((0.08^2) \times (1000 - 1)) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{960.4}{7.354}$$

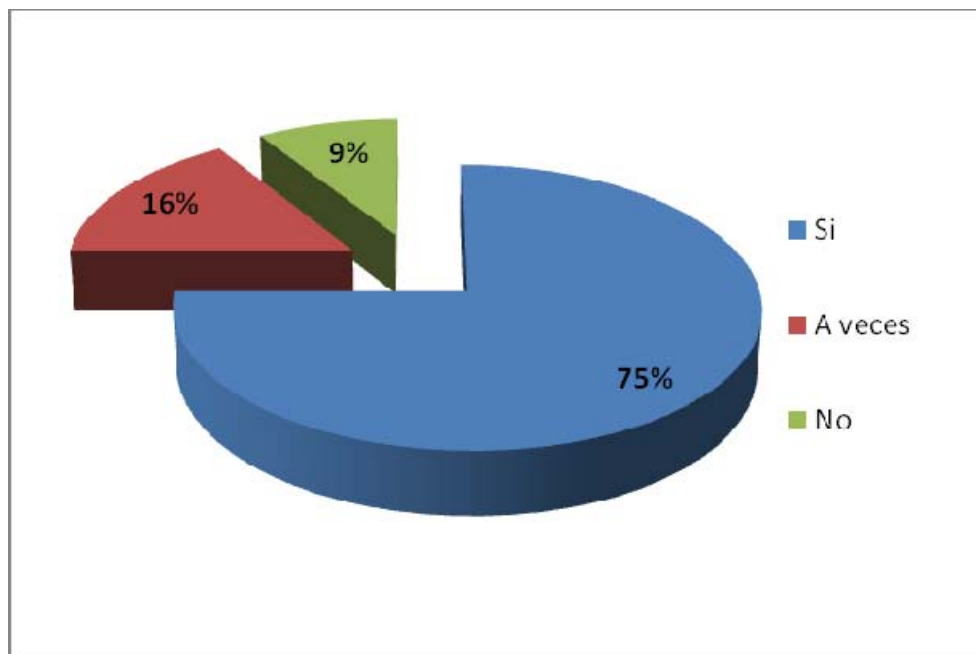
$$n = 130$$

Al momento de la tabulación fueron eliminadas 30 encuestas por respuestas irrelevantes y poco confiables, finalmente se consideraron 100 encuestas.

A continuación se analiza el cuestionario y los resultados arrojados por el mismo:

1. ¿Consume pescado habitualmente?

Gráfico 2.3 Consumo de Pescado



Fuente: Dávila, J. (2010)

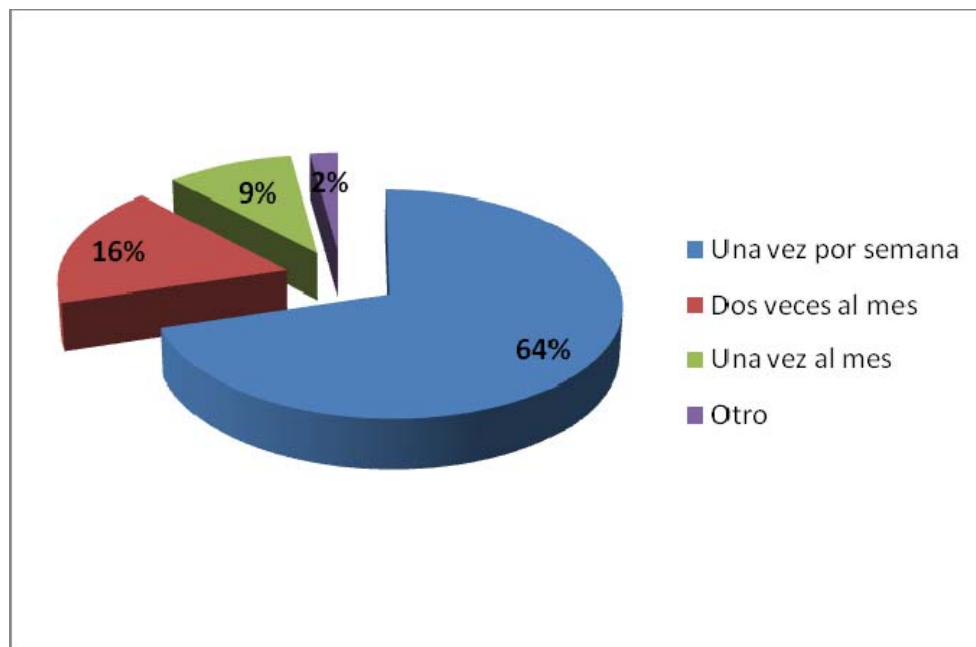
Análisis e Interpretación

Las tres cuartas partes de las 100 personas encuestadas tienen gusto por el pescado, es decir, el 75% lo consume, mientras que el 16% lo consume rara vez y finalmente tan solo el 9% no consume por razones como: olor desagradable, alergias, prohibiciones médicas, entre otras.

En el gráfico 2.3 se observa claramente que el 75% de personas encuestadas gusta y consume pescado, lo que da como resultado una gran probabilidad de que al introducir el producto en el mercado tomen la decisión de consumir una nueva alternativa de productos a base de alimentos ya conocidos y a consecuencia de ello, es posible dar mayor variabilidad a este mercado.

2. ¿Con qué frecuencia lo consume?

Gráfico 2.4 Frecuencia de Consumo



Fuente: Dávila, J. (2010)

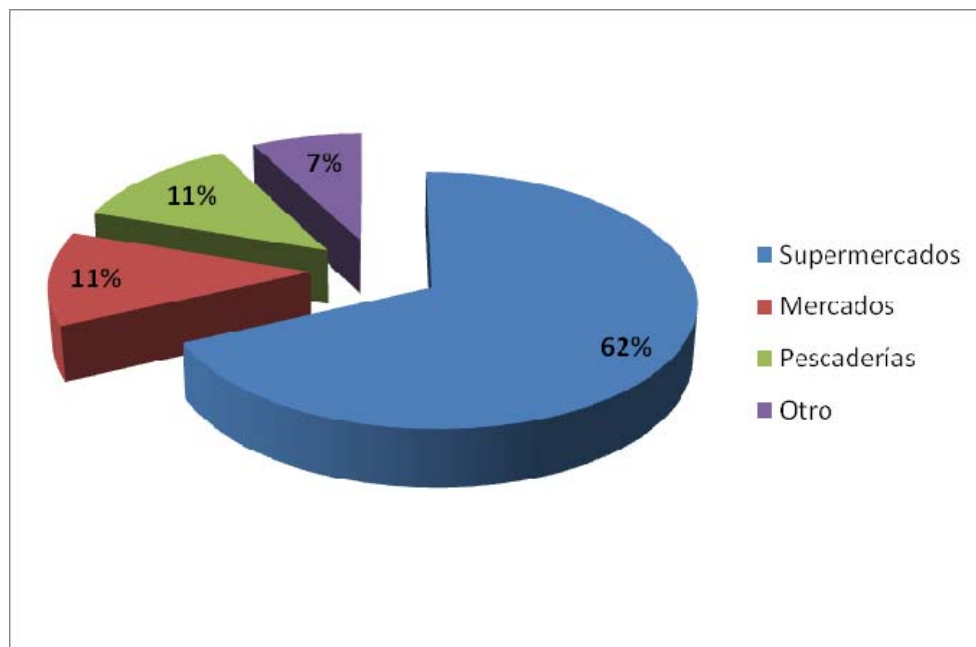
Análisis e Interpretación

Debido a que la pregunta anterior interrogó a personas respecto al consumo, los datos arrojaron 9 personas que no consumen pescado en ninguna presentación, y en esta segunda pregunta las 9 encuestas fueron eliminadas, dejando un total de 91 encuestas por analizar. De acuerdo a los datos arrojados por la segunda pregunta se observó que la mayoría de personas encuestadas consume pescado una vez por semana, el 16% lo consume por lo menos dos veces al mes, el 9% consume una vez al mes y por último, un 2% consume bajo servicio de catering, de puerta a puerta y compras en restaurantes.

Como se observa en el gráfico 2.4, el 64% de personas consume pescado una vez por semana, este dato funciona como un indicador sobre la cantidad de producto que se puede ofertar en un tiempo determinado.

3. ¿En cuál de estos lugares usted compra pescado habitualmente?

Gráfico 2.5 Lugar de Compra



Fuente: Dávila, J. (2010)

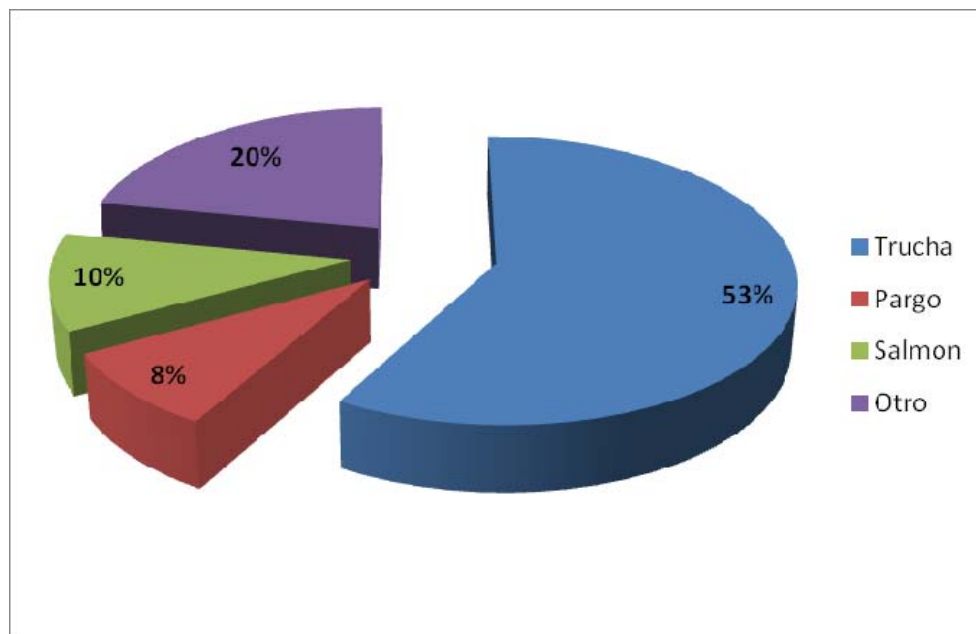
Análisis e Interpretación

Dado que el producto a ofertar está dirigido a un estrato medio alto, fue de mucha ayuda encuestar a las personas en un centro comercial; Del total de encuestados (91), como indica el gráfico 2.5, el 62% de las personas compran el pescado y productos en supermercados, el 11% en mercados, otro 11% en pescaderías y finalmente, un 7% en otros lugares.

Las personas encuestadas tienen mayor frecuencia de compra en supermercados, de acuerdo a esta respuesta, la distribución del producto se hará en estos establecimientos.

4. ¿Qué tipo de pescado acostumbra consumir frecuentemente?

Gráfico 2.6 Pescado de Consumo Frecuente



Fuente: Dávila, J. (2010)

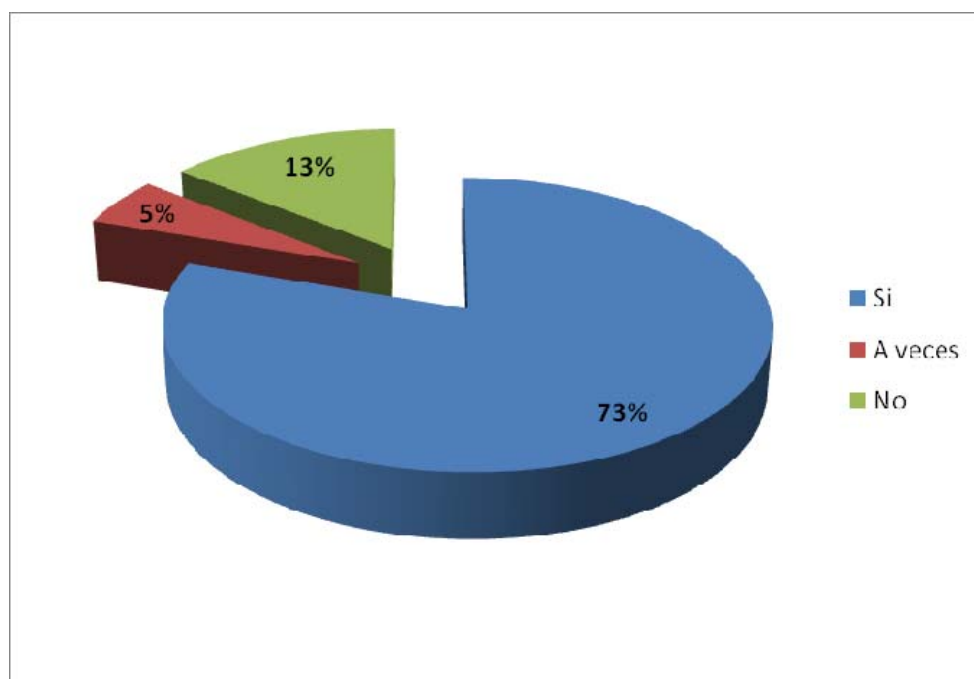
Análisis e Interpretación

Las personas tienen varios gustos por diferentes tipos de pescado, por ello esta pregunta se limitó a 3 especies: pargo, trucha y salmón; los encuestados prefirieron la trucha con un 53%, el 20% con preferencias por otras especies de pescado como la corvina, el picudo, dorado, tilapia, entre otros, el 10% salmón y un 8% consume pargo.

Según la encuesta son la trucha y el gusto por otras especies de pescados, los tipos más conocidos, el 53% y 20% respectivamente, siendo el tipo de menos consumo con un 8%.

5. ¿Consumiría pescado con valor agregado (Valor agregado o valor añadido es una característica o servicio extra que se le da a un producto o servicio, con el fin de darle un mayor valor comercial)?

Gráfico 2.7 Consumo con Valor Agregado



Fuente: Dávila, J. (2010)

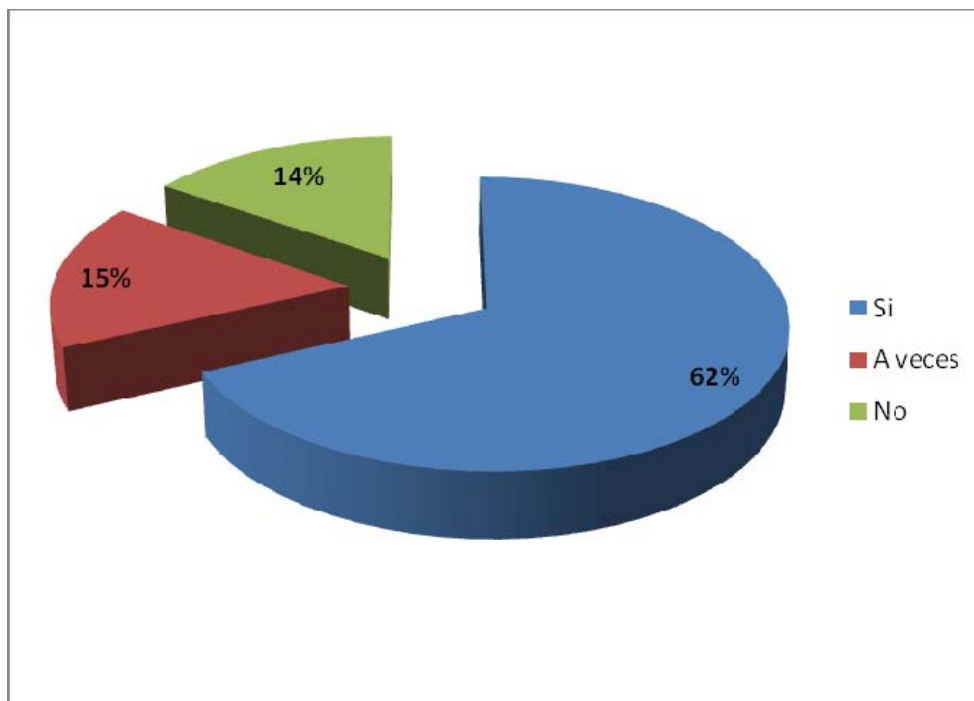
Análisis e Interpretación

Casi las tres cuartas partes de las personas encuestadas están dispuestas a consumir pescado con valor agregado, constituyendo así el 73% del total encuestado, seguido 13% que no consumiría y un 5% personas a favor de consumir pescado con valor agregado eventualmente.

Con esta aceptación del 73% afirmando que si consumiría pescado con valor agregado, es viable el ingreso del producto propuesto al mercado.

6. ¿Consumiría embutidos de pescado?

Gráfico 2.8 Consumo Embutidos de Pescado



Fuente: Dávila, J. (2010)

Análisis e Interpretación

Esta pregunta fue de gran impacto en las personas encuestadas ya que en el mercado de Quito no existen embutidos a base de pescado, de acuerdo al análisis el 62% de personas está dispuesta a consumir el producto, el 15% apuestan por probar el producto sin descartar dudas y por ultimo un 14% de personas respondieron rotundamente por el No, ya que no se imaginan un embutido de pescado ni un buen sabor en el mismo.

De acuerdo al 62% de respuestas positivas al consumo de embutidos de pescado, es factible la elaboración de salchicha de trucha y la introducción de la misma en el mercado.

CAPÍTULO III

3 DETERMINACIÓN DE PROCESOS

Para determinar los procesos a desarrollar, es necesario conocer los parámetros en qué los rige; es una unidad en sí misma que cumple un objetivo completo y agrega valor a un producto para el cliente. Durante la elaboración de salchicha de trucha se observó varios macroprocesos los cuales se desagregan en otros procesos, dando como resultado diversas actividades que se representan en base al uso de flujogramas de información, además, se describe los puntos críticos de suma importancia para la implementación del proyecto.

Este proyecto está dirigido a la introducción de nuevos e innovadores productos en el mercado para que los ecuatorianos tengan la facilidad de consumir alimentos sanos, nutritivos y a su alcance con el fin de garantizar una mejor calidad de vida. Finalmente, la evaluación sensorial del consumidor será el indicador para captar y satisfacer sus necesidades, además del control de calidad que garantice su consumo.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La elaboración de productos a base de trucha es una alternativa creada con el fin de dar a la misma un valor agregado de manera que supere a los productos afines encontrados en el mercado; las propiedades organolépticas que se pretende tengan dichos productos hacen de estos, alimentos de calidad aceptable. La trucha, por su alta calidad alimenticia, cuenta con un amplio mercado para consumo nacional y de exportación con excelentes perspectivas.

Para el desarrollo de este proyecto se ha escogido la variedad arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) por su alta precocidad, excelente comportamiento en

diversos climas, menor voracidad y facilidad de crianza en cautiverio; y a la vez que se constituya en un producto con buenas características organolépticas y por supuesto que cumpla con todos los parámetros de calidad deseados para su comercialización y consumo.

La trucha tiene un alto valor nutricional, lo que le confiere la calidad de carne sana para los consumidores; por tanto, el objetivo del proyecto es buscar una forma de dar valor agregado a dicho producto para su ingreso a la cadena de valor del sector pesquero. En la actualidad, la población mundial tiende al consumo de productos “*light*” que ayuden a la conservación de la salud de las personas; de esta manera, es posible la apertura de un nuevo mercado para los productos del mar, más aún, para el procesamiento de productos cárnicos bajos en grasa.

En la elaboración de productos alimenticios a partir de trucha, debe tomarse en cuenta todas las operaciones básicas en los procesos, una de ellas constituye la inmersión de la materia prima en “salmuera”; esta operación cumple con varios objetivos: otorgar sabor, preservar contra la contaminación microbiológica, eliminar agua de la carne, concentrar el gusto y modificar la textura de la carne haciéndola más firme y elástica.

“El cloruro de sodio suficientemente concentrado retarda o impide la alteración bacteriana del pescado, logrando conservar productos en buen estado, a temperatura ordinaria y por un largo periodo de tiempo”. (GAME, et al. 2003).

Las operaciones que en conjunto, determinan el proceso de elaboración de salchichas, carnes curadas a base de carne picada, son aplicadas para el aprovechamiento de las partes del animal que, aunque son comestibles y a menudo nutritivas, no presentan una calidad aceptable. Estas carnes, una vez condimentadas se introducen en envolturas naturales como intestinos de animales o, lo que hoy es más común, envolturas de colágeno, celulosa o incluso plástico, especialmente en la producción industrial y completamente

cocidas; las salchichas no requieren tratamiento culinario posterior, pero pueden calentarse antes de ser servidas.

3.1.1 Embutidos Escaldados

El escaldado es un proceso de calentamiento con agua a temperatura de 75°C, durante un tiempo que varía dependiendo el calibre del embutido. Los embutidos escaldados son aquellos cuya pasta es incorporada cruda y posteriormente sufre un tratamiento térmico (cocción) y ahumado opcional, luego de ser embutidos. La temperatura externa del agua o de los hornos de cocimiento no debe superar los 75 a 80°C, los productos elaborados con adición de almidones y féculas deben alcanzar una temperatura interior de 72 a 75°C, y los que carecen de estos componentes de 70 a 72°C.

A diferencia de los embutidos cocidos, como: mortadela, salchicha, salami cocido y pasteles de carne, no se altera su estructura natural por recalentamiento, lo anteriormente acotado se describe en la norma INEN “son los productos sometidos a tratamiento térmico que deben alcanzar como mínimo 70°C en su centro térmico o una relación tiempo temperatura equivalente que garantice la destrucción de microorganismos patógenos” (NTE INEN 1338:2010). (Ver Anexo # 6).

3.1.1.1 Salchicha

La salchicha es un embutido a base de carne picada, que tiene forma alargada y cilíndrica. Para su elaboración se suele aprovechar las partes del animal que son comestibles y a menudo nutritivas. Esta carne se introduce en una envoltura, que es tradicionalmente la piel de intestinos de animales, aunque actualmente, es más común utilizar colágeno, celulosa o incluso plástico, especialmente en la producción industrial.

La base para este tipo de embutidos es una masa finamente triturada que se obtiene reduciendo la carne en una cortadora. La carne refrigerada se

introducen en una maquina picadora y mezcladora llamada *cutter*, además, se adiciona hielo picado y agua fría para reducir el calentamiento de la masa; un calentamiento excesivo, favorece la coagulación de proteínas, por ende, se disminuye la capacidad de retención de agua y coagulación durante el escaldado del embutido.

Norma INEN, “es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, crudas, cocidas, maduradas, ahumadas o no.” (NTE INEN 1338:2010). (Ver Anexo # 6).

3.1.1.1.1 Salchicha de Trucha

Es un embutido consistente escaldado y elaborado a base de carne picada de pescado (trucha) y otros ingredientes como condimentos y aditivos; embutido en tripa natural y sintética, sometidos opcionalmente a un proceso de ahumado. Ver ficha del producto en el Anexo # 5.

3.2 MATERIA PRIMA E INSUMOS UTILIZADOS

Según QUIROGA (2004), “La calidad del producto depende de la calidad de la materia prima utilizada”. Para la elaboración de embutidos procesados escaldados de pasta fina como es la salchicha, se deberá garantizar que la materia prima a utilizar en el proceso sea bajo estrictos estándares de inocuidad en todas las fases de elaboración. Entre los insumos figuran:

Tabla 3.1 Ingredientes para Procesamiento

Filetes de trucha	Lactato
Sal nitrante	Azucares
Fosfatos	Especias
Carrageninas	Agua
Eritorbato	Tripas de cerdo
Almidones y féculas	Tripas sintéticas

Fuente: Dávila, J. (2010)

Se debe poner mucho énfasis en las condiciones de limpieza de los filetes, además de su postura sin piel y lo más importante sin espinas, para un óptimo desarrollo del producto.

3.2.1 La Carne

Para la elaboración de productos cárnicos se utilizan carnes de diversas especies animales, ya sea sin refrigerar, refrigeradas o congeladas. Muchas de las propiedades físicas de la carne dependen de la CRA (capacidad de retención de agua), la cual está definida como la propiedad para retener humedad cuando la carne es sometida a las diversas operaciones que normalmente se practican en los procesos.

Se puede definir a la carne como, la parte comestible de la canal, además de vísceras y otras partes comestibles de los animales, sin embargo, esta definición no abarca a la carne de pescado, por esto, se usa comúnmente el término de “pescados”; el nombre de carne blanca se aplica para los peces, mientras que las carnes de animales domésticos es carne roja.

Existen varios parámetros de clasificación para catalogar a las carnes: por el origen, pez de agua dulce o de agua salobre; por el color de su carne: carnes blancas o rojas; por su composición: pescados gordos o grasos y flacos o magros; a esto, los pescados que se denominan flacos o magros contienen menos de 2% de grasa, son livianos y de fácil digestión; los pescados gordos o

grasos contienen más de un 8% de grasa y son los más pesados y difíciles de digerir.

Es necesario citar que:

El contenido graso es principalmente de ácidos grasos insaturados, como es el omega 3; es un ácido graso esencial (no sintetizado por el hombre) que se encuentra en el pescado y ayuda a disminuir el nivel de colesterol en la sangre, mejorando la fluidez de la misma y contribuyendo a prevenir enfermedades cardiovasculares y arteriosclerosis.⁶

La innegable calidad nutritiva y la variedad de especies han contribuido a hacer del pescado una materia de trabajo de primera calidad, sin olvidar importantes aspectos para la utilización como materia prima: el olor, el aspecto general brillante, la rigidez del cuerpo, la consistencia firme al tacto, la piel tirante, el color rosado o rojo de las agallas, el ojo vivo y claro, el abdomen relajado y el ano cerrado.

La utilización de pescado congelado es posible, pero existen ciertos inconvenientes corrientes que pueden impedir la utilización de pescado como materia prima en procesos bioquímicos alterados como: pérdida de la solubilidad de las proteínas, endurecimiento de las carnes, pérdida de sabor y oxidación de las grasas.

3.2.1.1 Peligros y Riesgos Asociados a la Manipulación y Consumo de Pescado

En general los pescados y productos acuícolas utilizados como alimento son inocuos, sin embargo, todo alimento debe ser manejado adecuadamente para evitar que se convierta en una fuente de propagación de posibles peligros y riesgos alimentarios, esto es especialmente cierto en los pescados, ya que es altamente perecible y permite el crecimiento rápido de bacterias. Los

⁶ www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/Chef/Pescados.htm

problemas existentes son limitados a muy pocas especies, los casos reportados por toxiinfección e infección alimenticia son reducidos. Su incidencia depende de numerosos factores, tales como la dieta de la población y la forma de preparar los alimentos.

En cuanto a los posibles peligros asociados al consumo de pescado y productos de la acuicultura se denomina *ictiozoonosis*; las cuales son enfermedades transmitidas al ser humano por la contaminación con parásitos, virus y bacterias patógenas, además, con sustancias tóxicas como ciguatera, histamina y metil-mercurio.

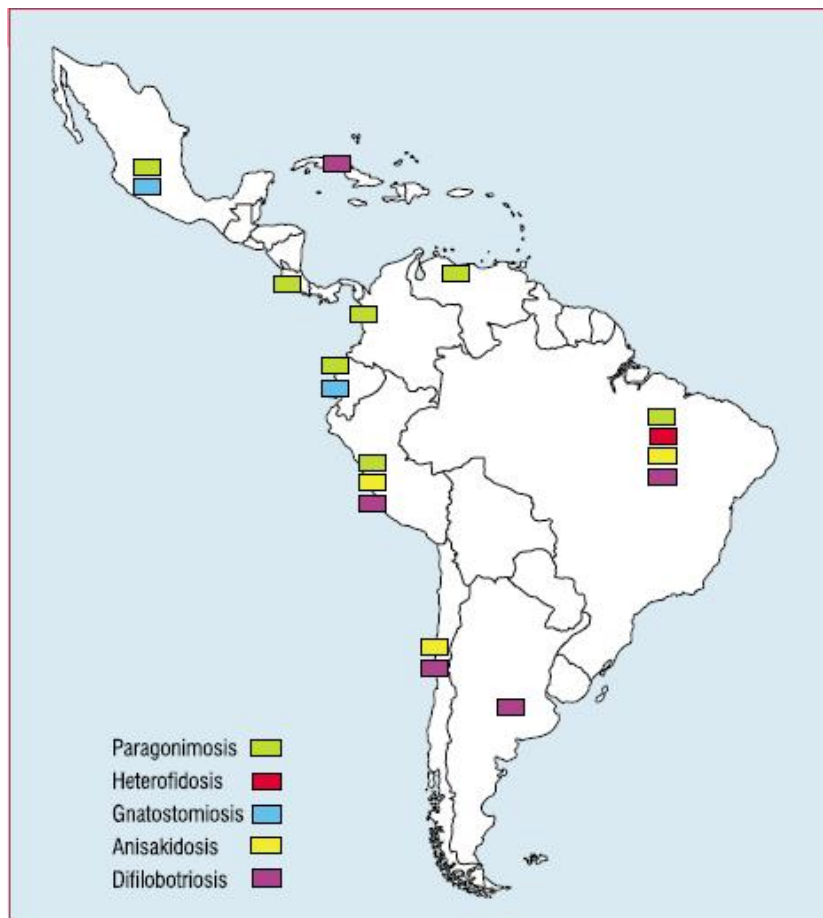
También existen peligros y riesgos menos frecuentes asociados con la manipulación del pescado que están estrechamente relacionadas con las buenas prácticas de trabajo y con el de higiene y seguridad; estos peligros pueden ser dermatológicos debido a la limpieza y faenado del pescado, además, las intoxicaciones por peces tóxicos, ponzoñosos y venenosos activos es inoculada mediante espinas causando irritaciones locales, contusiones y hasta la muerte.

3.2.1.1.1 Peligros Biológicos

Los peligros biológicos son el resultado de la interacción de diversos factores como: ambientales (T°), lugar (salinidad y contaminación), tipo de captura (condiciona la muerte del pez), hielo de refrigeración (calidad higiénico-sanitaria).

Parásitos: existen diversos tipos de parásitos a los que todas las especies de peces son susceptibles, sin embargo, solo un número relativamente reducido es posible que cause enfermedades al ser humano. Las especies parasitarias en los peces, ya sea de forma adulta o larvaria, generalmente pertenecen a los helmintos los cuales son causantes de la mayoría de las *ictiozoonosis* parasitarias en América Latina y el mundo, pues las enfermedades nocivas para el hombre se localizan ampliamente en zonas de Asia y aéreas tropicales.

Gráfico 3.1 Presencia de Ictiozoonosis en Latinoamérica



Fuente: pes, (2010)

Las principales enfermedades parasitarias pertenecen a los grupos de los protozoos, artrópodos, nemátodos, céstodos y tremátodos.

Las diferentes especies de parásitos están asociadas a factores socioculturales que posibilitan la infección, especialmente el hábito de comer pescado crudo, como el cebiche y el sushi, o pescado insuficientemente cocido.

- **Nemátodos**

Las enfermedades más representativas transmitidas por este verme de forma cilíndrica, que puede causar daño al hombre son: la *Gnatostomiasis*, la *Anisakidosis* y la *Capilariasis*; las dos primeras *ictiozoonosis* tienen importancia en América Latina. Se han establecido

normas de higiene en los alimentos y diversos métodos para la prevención de estos parásitos, entre estos, los peces y productos a base de pescado deben someterse a un tratamiento por congelación a una temperatura igual o inferior a -20°C en el interior del pescado durante un periodo de al menos 24 horas.

- Céstodos

Son helmintos en forma de cinta los cuales causan infecciones presentando un cuadro de dolor, malestar abdominal, diarrea, vomito y anemia. La principal *ictiozoonosis* parasitaria causada por los céstodos es la *difilobotriosis*, estos pertenecen a la familia *Diphyllobothridae*, cuyo principal representante es el *Diphyllobothrium latum*. Las principales especies de pescado involucradas en la transmisión de estos céstodos son peces de agua dulce, principalmente salmónidos (*Oncorhynchus mykiss* y *Salmo trutta*). Esta enfermedad se produce al consumo de pescado crudo, parcialmente cocido o inadecuadamente congelado.

- Tremátodos

Los tremátodos son parásitos en forma de hoja vegetal, estos helmintos afectan a más de 40 millones de personas, es decir, son un problema de salud pública mundial, principalmente en los países del Sudeste Asiático. Entre las especies más importantes están los miembros de los géneros *Opisthorchis*, *Clonorchis*, *Paragonimus*; las mismas que a -20°C por 7 días, o a -35°C por 24 horas producen la muerte del parásito.

Bacterias: El deterioro microbiológico comienza en el momento en el que se captura el pez. Es importante seguir las pautas adecuadas de manipulación a bordo tanto en la pescadería e industrias como en la cadena productiva, además, debe controlarse la temperatura de conservación, cuanto más elevada sea está mayor es el riesgo de desarrollo de microorganismos; sin embargo, un

pescado apto para consumo humano respeta normas de higiene, frescura y sanidad, para ello se debe tomar las medidas correspondientes para su control, las cuales consisten en limpiar las piezas, eliminar lo más rápido posible las vísceras y congelar o cocinar el pescado a consumir.

Entre las bacterias más representativas consideradas como un peligro al consumo de pescado destacan las que se encuentran de forma natural en el medio acuático: *Clostridium botulinum* tipo E, especies patógenas del género *Vibrio*, *Aeromonas* y *Plesiomonas*, y en el ambiente en general: *Clostridium botulinum* tipo A y B, y *Listeria monocytogenes*; el *Vibrio Bacterium* es el causante más común de las intoxicaciones. Estas enfermedades suelen producirse tras el consumo de pescado o marisco indebidamente manipulado, se manifiesta por diarrea y dolores abdominales que duran entre 1 y 7 días.

La aparición de otras bacterias patógenas como *Salmonella*, *Shigella*, *E. Coli* o *Staphylococcus aureus*, para las que el hombre y los animales funcionan como reservorio (depósito de sustancias nutritivas o de desecho destinadas a ser utilizadas o eliminadas por la célula o el organismo), es consecuencia de la contaminación por aporte de aguas residuales exógenas al pescado y a los productos de la pesca, o bien por la manipulación incorrecta en etapas posteriores al proceso de comercialización del pescado, es decir, en manos del consumidor final. La contaminación con estos microorganismos es importante porque en algunos casos la dosis requerida para causar la enfermedad es baja.⁷

Virus: Este tipo de transmisiones virales son enfermedades que están directamente relacionadas con el consumo de pescado y moluscos crudos o por un deficiente tratamiento térmico, entre estas figuran: los virus de la hepatitis A, calcivirus, astrovirus y el virus de Norwalk.

En productos a base de mariscos la presencia de virus representa un riesgo potencial por su alto poder infeccioso, ya que este tipo de virus sobreviven por largo tiempo en moluscos refrigerados y congelados, además, los enterovirus

⁷ www.pescadosymariscos.consumer.es/toxiinfecciones-alimentarias

pueden resistir al proceso de depuración de moluscos y la única manera de eliminarlos es bajo un tratamiento térmico que consiste en someter a estos alimentos a un calentamiento de 90°C durante 1.5 minutos antes de consumirlos.

Es por esto los alimentos crudos, deben consumirse con suma precaución especialmente las personas inmunocomprometidas como los diabéticos, enfermos del hígado, cáncer, entre otros, causando síntomas como son: fiebre, dolor de estómago, vómitos, náusea y diarrea, además, la Hepatitis A ocasiona ictericia.

3.2.1.1.2 Peligros Químicos

En cuanto a los riesgos de procedencia química, existe los de categoría natural como son las biotoxinas y los contaminantes generados por el ser humano, tales como los bifenilos policlorados y antibióticos.

Biotoxinas: son sustancias químicas muy tóxicas que se forman por la síntesis de determinadas especies de algas planctónicas por el consumo de estas algas por parte de los moluscos y peces, las biotoxinas marinas se incorporan a los tejidos originando intoxicaciones en el ser humano cuando este los ingiere, afectando también el ecosistema marino ya que provocan efectos negativos en aves, peces y cetáceos. Las intoxicaciones más frecuentes debido a las biotoxinas son:

- Intoxicación histamínica o escombrotismo

Este tipo de intoxicación escombroides se debe a la ingesta de alimentos de pescado en mal estado que contienen histamina y aminas biogénicas, este tóxico se forma por un exceso de la relación tiempo/temperatura desde el momento de captura del pez hasta la llegada del pescado a su propósito. La proliferación de diversas bacterias degradan la histidina

formando histamina, mismo, que a concentraciones elevadas producen cuadros alérgicos. Las especies de pescado más implicadas en este tipo de intoxicación química pertenecen a la familia de los escómbridos (caballa, jurel), túnidos (atún, bonito) y clupeiformes (sardina, boquerón). El músculo rojo de estos pescados resulta ser rico en histidina libre, sin embargo, otras especies de peces son también capaces de desarrollar niveles altos de histamina cuando son expuestos a temperaturas excesivas.

Para controlar este proceso de intoxicación por degradación, se debe mantener al pescado bajo una temperatura de 0° C para una óptima conservación y mantenimiento, así como la correcta manipulación y la aplicación de buenas prácticas de manufactura tras la captura de los peces, sin embargo, las temperaturas de cocción o de esterilización aplicada a las conservas a base de pescado, no destruyen la histamina.

- Intoxicación por ciguatera

Los peces que habitan en arrecifes coralinos y lagunas tropicales, como barracudas, peces papagayo, róbalos, acumulan toxina de forma natural determinada por el alimento que consume; como características sobresalientes se puede señalar que esta toxina es endémica de los trópicos y subtrópicos, es producida por diversas especies de dinoflagelados (microalgas) y soporta procesos de cocción y congelación, es decir son termoestables. El hígado es la parte más tóxica del animal, aunque también los testículos pueden contener gran cantidad de veneno.

A consecuencia de ésta intoxicación alimentaria se presentan manifestaciones gastrointestinales, neurológicas y cardiovasculares.

- Intoxicación por tetrodotoxina o intoxicación por el pez globo (fugu)

Es una intoxicación producida por el consumo de peces del orden tetraodontiformes. La sangre y los músculos de los estos peces contienen relativamente poca toxina, encontrándose la mayor cantidad en el hígado, huevos y ovario, siendo más tóxicos los peces hembras que los machos. La toxina en el pescado no es producida por un alga sino que su presencia se relaciona con determinadas especies bacterianas. La toxina producida es de las más potentes que se conoce y suele acumularse en las gónadas, hígado, intestino y piel de estas especies de pescado. Los síntomas que ocasiona son tanto neurotóxicos como enterotóxicos y dermatotóxicos.

- Intoxicación por consumo de moluscos o PSP/DSP/NSP/ASP

La PSP (intoxicación paralizante por moluscos) y la DSP (intoxicación diarreica por moluscos) pueden presentarse en Europa, mientras que la NSP (intoxicación neurotóxica por moluscos) y ASP (intoxicación amnésica por moluscos) se producen de manera habitual en el Golfo de México y Canadá.

Los moluscos bivalvos tales como mejillones, almejas, ostras, vieiras se alimentan por filtración, es por esto que esta toxina es elaborada por diversos grupos de algas planctónicas, las cuales constituyen parte de la dieta alimenticia. Esta toxina se acumula en la parte comestible de los moluscos y la persistencia de la toxina en el mismo soporta el proceso de depuración y son además termoestables, lo cual constituye un punto importante a tomar en cuenta el sitio de procedencia de los pescados.

Bifenilos policlorados y Antibióticos: debido a la actividad industrial del ser humano en el medio ambiente se han producido diversos residuos ambientales afectando a todas las especies de peces y a toda forma de producción. En

cuanto a la trucha que se utiliza para el desarrollo del producto se debe tomar en cuenta los posibles contaminantes presentes en los piensos (medicamentos: antibióticos, hormonas, entre otros.).

Entre los contaminantes químicos con potencial tóxico están los compuestos orgánicos de origen industrial, compuestos inorgánicos y compuestos derivados del procesamiento del pescado; siendo compuestos con tendencia a acumularse en los organismos acuáticos.

El riesgo de contaminación química comienza en el sitio de captura de los peces, esto es de acuerdo al impacto ambiental y el grado de contaminación que este tenga; como ocurre con la mayoría de contaminantes, mediante el proceso de bioamplificación o biomagnificación se va incrementando la concentración de PCBs a lo largo de la cadena alimenticia (plancton, marisco, pescado pequeño, mamíferos marinos), y usualmente el hombre, al ser el último de la cadena, es el que recibe mayores cantidades de PCBs.

- Mercurio

El mercurio en el medio ambiente se encuentra de forma natural o por contaminación industrial. En el agua, el mercurio inorgánico se convierte gracias a la acción microbiana a una forma orgánica altamente tóxica denominado "metilmercurio" y se acumula en los tejidos, es por este proceso que los peces absorben el metilmercurio a través del agua y de los alimentos.

- Utilización de antibióticos

Los antibióticos son utilizados en todo el proceso de producción animal ya sea para evitar o tratar enfermedades bacterianas en los peces, además de su empleo en piensos.

La FAO, la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) y varios gobiernos de distintas naciones han planteado la cuestión del uso irresponsable de antibióticos en todos los sectores de la producción, con especial referencia a los riesgos potenciales para la salud pública. Muchos gobiernos de todo el mundo han introducido, modificado o fortalecido los reglamentos nacionales sobre el empleo de antibióticos en general, dentro del sector acuícola incluido.⁸

3.2.1.1.3 Peligros Físicos

Entre los peligros físicos existentes figuran elementos extraños al alimento como son los trozos de vidrio, pedazos de metal, plásticos, entre otros.; este aspecto es tratado con prolijidad en la línea de producción para productos alimenticios.

La trucha llega desde las piscicultoras bajo estrictos controles en forma de filetes, es decir, que desde el momento de recepción de la materia prima, ésta es revisada minuciosamente para evitar fragmentos ajenos a la línea de producción hasta la entrega al consumidor elaborando así un producto agroindustrial inocuo.

3.2.2 Salazón y Curado

La adición de sal, el ahumado y el secado han sido los procedimientos más antiguos para garantizar la conservación de las carnes. El curado es un proceso de conservación y sazonado de alimentos que se elabora con la combinación de sal, azúcar, nitratos o nitritos; el método de salazón produce reacciones lentas de proteínas y grasas por autooxidación acompañadas por enzimas propias del alimento, además de hongos y bacterias benignas; sobre todo, la sal impide la descomposición rápida por putrefacción, provocando un ambiente menos favorable para el desarrollo de los microorganismos, de forma

⁸ www.pescadosymariscos.consumer.es

que los alimentos se encuentren disponibles para el consumo durante un mayor tiempo.

Existen diversos procedimientos para introducir los ingredientes del curado dentro del músculo, sea cual fuera el procedimiento, se busca la obtención de una correcta distribución de los ingredientes para lograr un curado uniforme. El curado en seco es el método más antiguo utilizado para el curado de carnes y pescados, con este método las sales penetran vía osmótica y se requiere mantener el producto cárnico en contacto con la sal durante largos periodos, aplicando nuevas sales con cierto intervalo. En cuanto al curado con líquidos el agua es utilizada como medio para disolver los ingredientes del curado, facilitando un mayor contacto de éstos con la carne, la penetración de los ingredientes ocurre vía osmótica obteniéndose uniforme distribución y ganancia en peso (aproximadamente 5%) del producto cárnico.

El efecto de la salazón es la deshidratación parcial de los alimentos, da sabor e inhibe algunas bacterias, mejorando así, la seguridad e inocuidad alimentaria, además, se debe tomar en cuenta los factores que influyen en la penetración de la sal como son la temperatura, pH, concentración de la salmuera, tiempo de contacto entre la carne y la salmuera y la relación salmuera-carne; el equilibrio salino entre el agua tisular del pescado y la salmuera de curación está determinado por una relación lineal, ingresando sal al pez y saliendo agua del mismo.

A menudo, se suele emplear para la salazón una mezcla de sal aproximadamente entre el 0,3% y el 0,6% ejerciendo presiones osmóticas que previenen o retardan el crecimiento de muchos microbios no deseados, sin embargo, se necesitan concentraciones de sal de al menos un 20% para matar la mayor parte de las bacterias no deseadas, acompañando con nitrato sódico y nitrito, los mismos que no solo ayudan a matar bacterias, sino que también producen un sabor característico y dan a la carne un color rosado o rojo estable.

3.2.2.1 Elaboración de Salmuera con Sal Nitrante

La elaboración de salmueras consiste en utilizar el agua como vector de las sustancias curantes, sumergiendo el pescado a curar en salmuera, dando como resultado una distribución uniforme y una reducción del tiempo de curado; la duración de esta inmersión depende de diversos factores tales como tipo de pescado y sustancias curantes utilizadas, contenido de sal, tamaño y cantidad de grasa de las piezas y el grado de curado que se desea, las piezas de pescado se pasan por una combinación de agua, sal, nitrato y nitrito sódico, azúcar y aglutinantes como los fosfatos.

En cuanto al Nitrito Sódico se puede señalar que otorga el color rojo a la carne, inhibe el crecimiento del *Clostridium perfringens* y el *Clostridium botulinum*, disminuye la oxidación y la rancidez, sin embargo, tiene una limitación por la cual se maneja a los nitritos con precaución, el nitrito sódico incide en la producción de compuestos carcinogénicos llamados nitrosaminas, debido al mal uso o exceso de los nitritos.

El agua para la preparación de la salmuera debe ser potable y en lo posible se debe mantener a una temperatura de 0-7°C y nunca ser superior a los 10°C si se quiere evitar la pérdida del nitrito, en cuanto a la sal, logra que la proteína se vuelva brillante, pegajosa y mucho más fácil de trabajar, la misma debe ser lo más pura posible ya que normalmente contiene impurezas como cloruros y sulfatos de calcio y magnesio, esto hace que se reduzca en velocidad el ingreso de sal en la carne del pescado y como resultado del uso de sal impura se altera rápidamente el producto.

Es importante comentar que en el producto final se debe tener un máximo de 0,2 g de nitrito por kg de producto final, por peligro de formación de nitrosaminas (potencialmente cancerígenas).

3.2.2.2 Alteraciones en el Pescado bajo el Proceso de Salazón

La variedad de productos a base de carne de pescado es muy grande e incluye alimentos preparados por un amplio espectro de métodos tecnológicos tanto tradicionales como modernos. Ésta diversidad de métodos y un buen control del proceso son las claves para asegurar un producto final sano, la estabilidad y seguridad de estos productos dependen de los efectos de algunos conservantes y de la esterilización, la mayoría son productos cuya estabilidad se debe a su contenido salino y a su bajo pH después de un tratamiento térmico que destruye las formas vegetativas microbianas que podrían ser peligrosas o producir alteración. Los productos a base de pescado que lleven conservantes como sal, ácidos orgánicos y azúcar, se someten a un proceso de barreras secundarias (pH, aw, antimicrobianos) éstos inhiben la germinación y desarrollo de esporas de *Cl. Botulinum* y de las formas vegetativas de los patógenos más resistentes como *L. monocytogenes*; sin embargo, las especies microbianas pueden encontrarse en muchas condiciones adversas, de temperatura, pH, salinidad, entre otras.

Los microorganismos que habitan en estos ambientes extremos son llamados extremófilos, y poseen características bioquímicas y metabólicas que les permiten vivir en hábitats poco comunes, en este grupo se encuentran las bacterias halófilas y son capaces de vivir en ambientes salinos; entre estos además existen los microorganismos no halófilos los cuales son capaces de crecer tanto en ausencia como en presencia de sal, estos son llamados halotolerantes; son capaces de crecer aproximadamente al 15% de NaCl, considerando que el agua de mar contiene cerca del 3% de NaCl, es decir, los halófilos moderados, crecen en un ambiente salino óptimo en un rango del 3 al 15% de sal y los halófilos extremos se presentan en un rango óptimo hasta de 25% de NaCl.

Estas bacterias que crecen en un medio salino son controladas correctamente con un pH por debajo de 5.5, también son contrarrestados con las buenas prácticas de manufactura y desarrollo de programas HACCP reduciendo los

focos de infección que puedan presentarse en todas las áreas en la línea de producción.

3.2.3 Aditivos

El uso de aditivos hace que los alimentos tengan una mayor vida útil, lo que permite un mejor aprovechamiento de los mismos con agradable aspecto, olor y con mejores atributos organolépticos, considerando para ello los mejores costos.

Los aditivos están considerados como: “toda sustancia que, sin constituir por sí misma un alimento ni poseer valor nutritivo, se agrega intencionadamente a los alimentos y bebidas en cantidades mínimas con objetivo de modificar sus caracteres organolépticos o facilitar o mejorar su proceso de elaboración o conservación” (es.wikipedia.org/wiki/Aditivo_alimentario, 2011).

3.2.3.1 Fosfatos (Tripolifosfato de Sodio o Potasio)

En el procesamiento de carnes es indispensable el uso de fosfatos y su funcionalidad es determinante en la calidad final de los embutidos. Puesto que los fosfatos son ingredientes multifuncionales, son utilizados para la elaboración de productos como: embutidos y carnes frías, en están disponibles en: tripolifosfato de sodio (STP) y pirofosfato ácido de sodio (SAPP).

Entre las características otorgadas por estos componentes figuran:

- **Amortiguador de pH:** utilizados para mantener o amortiguar el pH, teniendo además incidencia en cuanto al color y el sabor.
- **Alcalinizante:** mantiene la alcalinidad en la salmuera, ayudando a emulsificar la grasa y logra que las carnes se suavicen, además, permite que la proteína del músculo se abra y capte agua.

- **Capacidad de retención de agua:** modifica proteína en aplicaciones cárnicas, mejora la capacidad de retención de humedad y ayuda a la estabilidad de las fases en solución por tanto en el rendimiento.
- **Función de ligazón entre músculos de carne:** estabilizantes para promover la emulsificación entre grasa, agua y proteína.
- **Función quelante y secuestrante:** pueden ligarse con las impurezas de los metales contenidos en el agua como el hierro, magnesio, cobre y calcio; el hierro es un precursor de la rancidez oxidativa y causa cambios en el olor y sabor de los productos.

3.2.3.2 Carragenina

La carragenina o carragenano es un aditivo reológico, viscosante de alimentos semifluidos de origen natural y son solubles en caliente, a temperaturas del orden de 80 C, y se mantienen en disolución al enfriar, si se encuentran en forma de sal sódica. Los geles de carragenano son térmicamente reversibles; a pH neutro, el calentamiento prácticamente no lo afecta, aunque las cadenas se rompen por hidrólisis cuando se calienta en medio ácido, especialmente por debajo de pH 3.5.

La Fundación Ahdonay, en el portal llamado "Alimentacion.org.ar", comenta, que cuando la carragenina se adiciona a emulsiones cárnicas se forma una estructura similar a la formada por las proteínas del músculo, reforzando y reteniendo agua en los espacios intersticiales que se generan, permite reducir las pérdidas por exudación de líquidos (sinéresis) y aumenta el rendimiento, además, permite una mayor incorporación de agua a los productos, mejorando la textura, jugosidad y apariencia en general; pueden utilizarse como ingrediente en la salmuera o bien introducirse en la carne por masajeo o inyección, produce estructuras más firmes, elásticas de especial utilidad en

productos cárnicos como jamones y embutidos, mejorando la rebanabilidad y la cohesividad de la masa cárnica y disminuyendo las pérdidas por cocción.

3.2.3.3 Eritorbato

Es fijador de color, antioxidante y estabilizador de color del producto, al evitar la oxidación de grasas no permite impartir al producto sabor y aromas atípicos, además, ayuda a mantener el color rojo en la carne curada e impide la formación de nitrosaminas, es añadido durante el proceso de elaboración en bajas cantidades y siempre bajo el control de la cantidad mínima necesaria (o dosis permitida) para lograr el efecto deseado.

3.2.3.4 Lactato

El ácido láctico o en su forma ionizada llamada lactato, es utilizado en varios productos en la industria alimenticia como regulador de acidez, éste suele utilizarse como: saborizante, regulador de pH para mejorar las emulsiones y sinérgico de antioxidantes disminuyendo así el pH del medio y favoreciendo la acción antioxidante, además se emplea para esterificar con ácidos grasos y así conseguir emulsionantes.

3.2.4 Almidones y Féculas

Los almidones y féculas son aprovechados por ser los más baratos de los materiales gelificantes para la elaboración de productos alimenticios industriales y son utilizados como espesantes, relleno, aglutinantes, estabilizantes y mejoradores de textura. Los almidones y féculas tienen la capacidad de absorber agua y en productos emulsificados ayudan a aumentar la viscosidad del sistema y evitar la separación de la grasa estabilizando la emulsión.

3.2.5 Azúcares

Permiten obtener una acidificación del producto, contribuyendo a la formación de fenómenos que son consecuencia de la acidificación del medio así como de consistencia y el desarrollo de un gusto característico y del color, además, contrarresta de cierta forma la alta cantidad de sal. El azúcar sirve de alimento a las bacterias benéficas que ayudan a la formación de color, contrarresta el sabor del nitrito, además, da sabor y enmascara sabores salados.

3.2.6 Especies y Hierbas Aromáticas

Se emplean para aderezar, realzar, acentuar, destacar los aromas y para dar gusto al producto final, los mismos deben ser añadidos en cantidades adecuadas ya que en algunos casos, pueden ser vectores de contaminación o acidificación. Las especias deben ser genuinas, sanas (libres de parásitos) y responder a sus características normales. Deben estar exentas de sustancias extrañas y de partes de la planta de origen que no posean las cualidades aromatizantes y de sabor, estas cualidades son tomadas muy en cuenta pues se trata de que cambie principalmente el sabor y olor del producto a elaborar, en este caso salchicha a base de pescado.

La norma INEN define el uso de especias como: “producto constituido por ciertas plantas o partes de ellas que por tener sustancias saborizantes o aromatizantes se emplean para aderezar, aliñar o modificar el aroma y sabor de los alimentos”. (NTE INEN 1338:2010). (Ver Anexo # 6).

3.2.6.1 Eneldo

El eneldo es una de las hierbas aromáticas más antiguas, cuyas propiedades medicinales otorgan alivio contra los cólicos estomacales, así mismo, su delicioso sabor no es igualado por ninguna otra hierba como aderezo para todo tipo de pescados, las hojas de eneldo tienen cualidades similares al anís en

mezcla con limón, por su afinidad con el pescado su uso es habitual, por esto es la especia indicada para la elaboración de salchicha de trucha, pues mejora su sabor, aromatiza y hace más fácil su digestión.

3.2.6.2 Pimienta

La pimienta aporta al producto su sabor fuerte, picante y aromático, realza el sabor del pescado de forma significativa, además, es utilizada para reducir en parte el olor desagradable de estos productos.

3.2.6.3 Cebolla en Polvo

La cebolla en polvo es utilizada en la industria de alimentos y productos instantáneos, optimizando el tiempo por su fácil aplicación. Tiene propiedades diuréticas, depurativas, es digestiva y reconstituyente, la cebolla se combina con prácticamente cualquier alimento salado y es utilizada para potenciar el sabor del pescado, además, aporta al contenido de los productos alimenticios con diversos nutrientes ya que es rica en antioxidantes, calcio, magnesio, potasio, fósforo y ácidos grasos esenciales.

3.2.6.4 Ajo

El ajo se emplea en la cocina como un saborizante natural, existe fresco, granulado o en polvo, además, es un eficaz antibiótico, combate numerosos hongos, bacterias y virus; tiene muchas propiedades medicinales y controla daños en el cuerpo humano como son: cardíacos, respiratorios, arterioesclerosis, reumatismos, óseos, entre otros. Es un condimento de utilización amplia dentro de la cocina, proporciona a los alimentos un delicioso sabor fuerte y ligeramente picante.

3.2.6.5 Comino

Su sabor es picante y cálido, es una especie que actúa medicinalmente a nivel estomacal, carminativo, relajante y como sedante con efectos parecidos al anís e hinojo, además, suele aromatizar y acentuar el sabor de carnes y pescados; es una especia muy común en la preparación de adobos, encurtidos y conservas.

3.2.6.6 Orégano

El orégano son hojas que se utilizan como condimento tanto frescas como secas, aunque secas poseen mucho más sabor y aroma, son hojas muy aromáticas y de sabor ligeramente amargo, sus propiedades armonizan todo alimento.

3.2.6.7 Mostaza

Es un condimento con apariencia externa pastosa y de sabor picante, la mostaza es una salsa baja en calorías y colesterol y su semilla tiene un alto contenido proteico y de minerales, además, posee propiedades antisépticas y digestivas; la salsa de mostaza se puede utilizar con pescado que acepta perfectamente los sabores ácidos como el de la mostaza.

3.2.6.8 Nuez Moscada

Su aroma recuerda al de la canela y el clavo de olor simultáneamente, es buena contra el mal aliento, el dolor de cabeza y fortalece el hígado débil debido a la intensidad de su aroma. Se emplea únicamente en polvo, de modo que puedan usarse pequeñas cantidades, esta especie se lo aplica para ocultar el aroma desagradable característico que posee el pescado.

3.2.6.9 Achiote

El achiote es una semilla de color rojo intenso que se mezcla con varias especias formando una pasta, tiene uso como condimento para adobar y colorante de tono amarillo fuerte o anaranjado, se suele utilizar como sustituto del azafrán para dar color a los alimentos. Las semillas se industrializan para extraer el colorante y comercializarlo en forma de pasta, polvo o extracto líquido, además, se le atribuyen diferentes propiedades terapéuticas: astringente, antiséptico, emoliente, antibacterial, antioxidante, expectorante, cicatrizante, antidisentérico, diurético, antigonorréico, purgante y desinflamatorio.

3.2.7 Agua y Hielo

El efecto del agua en la elaboración del producto en la línea de proceso es disolver la sal nitrante y los ingredientes secos, además, el hielo permite mantener la temperatura baja y por consiguiente contribuye a la estabilidad de las emulsiones cárnicas.

3.2.8 Tripas de Cerdo

Para la elaboración de embutidos se utilizan las tripas provenientes del tracto digestivo de vacunos, porcinos y ovinos tales como: del intestino delgado y grueso para embutidos de primera calidad, del intestino ciego para salami y del intestino recto para embutidos de segunda clase; para ser utilizadas en el proceso de embutir se realizan los procedimientos necesarios para garantizar la inocuidad del insumo, es decir, la tripa de cerdo debe pasar un análisis sensorial de sus características organolépticas como son: olor, sabor, textura, entre otras, además, es sometida a un posterior lavado minucioso para evitar rajaduras y orificios en la misma, de esta manera también se previene la proliferación de bacterias y un producto inocuo para el mercado.

Como ventajas que aporta el uso de tripas naturales figuran: por su propiedad endotérmica hace que los embutidos estén protegidos y tengan una apariencia más jugosa y atractiva para los consumidores, la unión íntima entre proteínas de la tripa y masa embutida, son comestibles, aportan sabor, además, son más económicas y dan aspecto artesanal.

Entre las desventajas se considera: gran des-uniformidad si no se calibran adecuadamente, menos resistentes a la rotura, presencia de pinchaduras o ventanas, fácilmente atacadas por los microorganismos, deben almacenarse saladas y deben remojarlas previamente.

3.2.9 Tripas Sintéticas

La elaboración de tripas artificiales tiene lugar a partir de productos naturales regenerados como la celulosa y el colágeno de pieles vacunos, además, pueden realizarse a partir de material sintético, poseen características físicas higiénicas específicas para cada tipo de producto que en ellas ha de embutirse, cuando se trata de salchichas de pequeño calibre escaldadas se utilizan tripas desprendibles de hidrato de celulosa y tripas de colágeno reconstituido si van a ser consumidas. Entre las ventajas de estas envolturas sobresalen las siguientes: largos períodos de conservación, calibrado uniforme, resistentes al ataque bacteriano y a la rotura, alta permeabilidad a los gases, humo y vapor, se las puede engrapar y usar en procesos automáticos, no son tóxicas y poseen facilidad de pelado.

3.3 MATERIALES Y EQUIPOS

El uso de equipos permite hoy día transformar grandes volúmenes de producto, lográndose una alta eficiencia dentro del sector de industrial de carnes. Los equipos y materiales utilizados deben cumplir las características adecuadas y ajustarse al tamaño y condiciones de la planta.

3.3.1 Materiales

Los materiales utilizados para toda la línea de producción deben cumplir con las normas básicas de calidad y de costo asequible, su adquisición especialmente aporta rapidez y eficacia al proceso.

Los materiales básicos para la elaboración de embutidos escaldados como la salchicha de trucha figuran en la tabla 3.2.

Tabla 3.2 Materiales para el Proceso de Elaboración del Producto

#	Materiales	Características	Observaciones
8	Mesas de aluminio	Aluminio/Acero(inoxidable)	Uso en todo el proceso
5	Cuchillo de aluminio	Aluminio/Acero(inoxidable)	Extracción de piel y espinas
6	Cacerolas o Bowl's	Acero inoxidable/Plástico	Mezcla de ingredientes Transporte de emulsión
-	Fundas de empaque	Plástico	Empacado al vacío
3	Paletas	Plástico/Goma	Remover emulsión
-	Hilo de amarre	Hilo	Amarrar salchichas
5	Cubetas	Plástico	Transportar a varias áreas

Fuente: Dávila, J. (2010)

La tabla 3.2 describe las características de cada material y las respectivas observaciones para su uso en el proceso de elaboración del producto.

3.3.1.1 Mesa de Aluminio/Acero

Las mesas de Aluminio/Acero son utilizadas en todo el proceso de elaboración del producto para selección, corte y pesaje de la trucha, como figura en el gráfico 3.2.

Gráfico 3.2 Mesa de Aluminio/Acero



Fuente: Dávila, J. (2010)

3.3.1.2 Cuchillo de Aluminio/Acero

Remueve la piel y espinas de la trucha, ya que solo se utiliza la carne de pescado para la elaboración de la salchicha. Este se observa a continuación en el gráfico 3.3.

Gráfico 3.3 Cuchillo de Aluminio/Acero



Fuente: Dávila, J. (2010)

3.3.1.3 Cacerolas o Bowl's

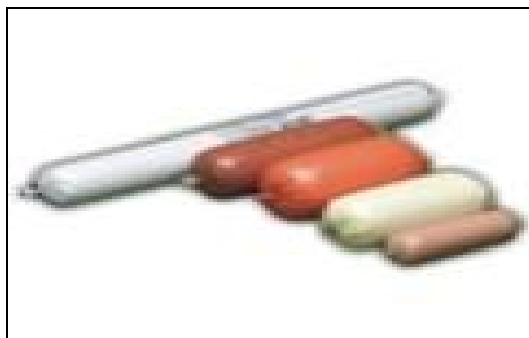
El *Bowl* o cacerola sirve para la mezcla de las especias e ingredientes que son añadidos posteriormente a la emulsión en la cortadora, como se aprecia en el gráfico siguiente.

Gráfico 3.4 Cacerola o Bowl

Fuente: Dávila, J. (2010)

3.3.1.4 Fundas de Empaque

Las fundas de plástico son utilizadas para separar al producto del exterior evitando así el contacto directo al embutido; actúa como una alta barrera al oxígeno, dióxido de carbono, vapor de agua, gases y aromas. La funda puede ser cortada en cortadora convencional y es fácil de retirar del embutido, mejora la presentación final de los productos aumentando su aceptación, su alta barrera permite aumentar la vida útil de los alimentos; estos materiales se observan en el gráfico 3.5.

Gráfico 3.5 Fundas de Empaque

Fuente: solostocks, (2010)

3.3.1.5 Paletas

Sirven para retirar el producto de la cortadora hacia la embutidora, son de goma/plástico, muy útiles para evitar la adherencia de la emulsión a las superficies de contacto de forma que se minimizan los desperdicios; en el gráfico 3,6 se observa dichos materiales.

Gráfico 3.6 Paletas de Goma



Fuente: Dávila, J. (2010)

3.3.1.6 Hilo de Amarre

Consiste en un hilo resistente que secciona la tripa una vez embutida la emulsión, este se aprecia en el gráfico 3.7.

Gráfico 3.7 Hilo de Amarre



Fuente: Dávila, J. (2010)

3.3.1.7 Cubetas

Las cubetas, apreciadas en el gráfico 3.8, permiten transportar tanto los filetes de trucha como el producto terminado de un área a otra, así, se traslada las truchas, las salchichas y el producto ya empacado al área de almacenamiento.

Gráfico 3.8 Cubeta



Fuente: plasticosecuadorianos, (2010)

3.3.2 Equipos

El uso de equipos durante el proceso optimiza la calidad de los productos, precisa la materia prima y ahorra tiempo en la línea de producción; es importante hacer un análisis de los equipos de tal forma que se ajusten a los costos de producción y costo final del producto.

A continuación, en la tabla 3.3 se describen los equipos, el material, las diversas características principales de cada uno, además, señala su uso y función en el proceso.

Tabla 3.3 Equipos para el Proceso de Elaboración del Producto

#	Materiales	Características	Observaciones	Costos USD
2	Refrigerador	De acero inoxidable, mantiene temperaturas óptimas a la MP.	Para refrigeración y conservación de productos en tiendas, supermercados y carnicerías. Capacidad de 23 pies cúbicos/652 litros de peso	1.500
2	Balanza electrónica	Mide los ingredientes, especias y aditivos a precisión	Sensible al tacto	300
1	pH Metro	Mide la acidez del producto	Paletas que miden por colores el pH	6
1	Cortadora o Cutter	Cortadora vertical de rotación (1500 y 3000 vueltas), cubeta fija y acero inoxidable	Fabricaciones de farsas y pastas finas	3.500
1	Embutidora al vacío	De acero inoxidable con la maquinaria en la parte baja	Mandos accionados con el codo o la rodilla	12.000
3	Termómetro de punción	Mide temperatura de emulsión y embutido	Punto crítico de control en el proceso	105
1	Marmita de cocción	Rectangular de acero inoxidable	Sistema de calentamiento a gas, gasoil, eléctrico, vapor o fluido térmico	6000
1	Empacadora a vacío	De acero inoxidable. sella a vacío y con atmósferas modificadas	Programados para vacío, inyección de gas, sellado y enfriamiento. Dimensión 420mmx500mmx360mm	2600
1	Congelador	Interior de aluminio vinilizado	Capacidad de 530 litros.	800

Fuente: Dávila, J. (2010)

3.3.2.1 Refrigeradora

La refrigeradora mantiene los productos a temperaturas entre 0.5° a 3.3°C, es de acero inoxidable y se utiliza para la refrigeración y conservación de materias comestibles provenientes de tiendas, supermercados y carnicerías hasta el inicio del procesamiento, esta se observa en el gráfico 3.9.

Gráfico 3.9 Refrigeradora

Fuente: Dávila, J. (2010)

3.3.2.2 Balanza Electrónica

Este equipo, apreciado en el gráfico 3.10, pesa cada gramo de materia prima, ingredientes, especias y aditivos de forma precisa a utilizar para la elaboración del producto.

Gráfico 3.10 Balanza Electrónica

Fuente: Dávila, J. (2010)

3.3.2.3 pH Metro

Es un indicador preciso de pH, consisten en papeles impregnados con litmus, un indicador de cuan ácido o básico se encuentra un alimento; y cada uno de

los componentes básicos que intervienen en la elaboración del producto, de esta manera se controla el medio y se evita el albergue de microorganismos ajenos a él.

En el gráfico 3.11 se observa el citado instrumento.

Gráfico 3.11 pH Metro



Fuente: Dávila, J. (2010)

3.3.2.4 Cortadora o Cutter

Alberga los diversos ingredientes en su interior y al girar las cuchillas verticales producen el efecto de un picado neto, realizando al mismo tiempo una mezcla simultánea de la masa, además, permite llevar a cabo la técnica de desaireación de la pasta. Contiene un plato (*bowl*), donde se colocan los trozos de carne; esta gira haciendo pasar el contenido por un juego de cuchillas y la carne es picada hasta formar una pasta fina o una emulsión cárnica, en el gráfico 3.12 se observa una cortadora.

Gráfico 3.12 Cortadora o Cutter

Fuente: mundoanuncio, (2010)

3.3.2.5 Embutidora al Vacío

Consiste en una tolva que recibe la pasta y por medio de un rotor o tornillo sin fin, con o sin vacío, empuja la pasta con cierta presión a través de un pico o puntero con boquillas de diverso calibre hacia el interior de una tripa, para este proceso se debe respetar parámetros como: evitar la presencia de bolsas de aire en la mezcla y flacidez utilizando un embudo cuyo diámetro será lo más grande posible con respecto a la tripa, introducir la pasta a temperaturas bajas y comprimir regularmente el contenido de la embutidora. A continuación en el gráfico 3.13 se observa una embutidora.

Gráfico 3.13 Embutidora al Vacío

Fuente: citalsa.com. (2010)

3.3.2.6 Termómetro

El termómetro es un instrumento de medición de temperatura, este indicador forma parte del control de puntos críticos durante todo el proceso de elaboración del producto, se utiliza el termómetro de punción para medir la temperatura interna del embutido, en el gráfico a continuación se observa el equipo citado.

Gráfico 3.14 Termómetro



Fuente: Dávila, J. (2010)

3.3.2.7 Marmita de Cocción

La cocción se efectúa en una marmita, construida en acero inoxidable con aislamiento térmico, sistema de aire comprimido o bomba circulante para uniformar la temperatura del agua, además, todas las esquinas son redondeadas, permitiendo que no exista rincones dónde puedan depositarse microorganismos, en el gráfico 3.15 se observa el equipo.

Gráfico 3.15 Marmita de Cocción



Fuente: m-serra, (2010)

3.3.2.8 Empacadora al Vacío

Empaque para los productos cárnicos, se realiza mediante la aplicación de vacío, utiliza bolsas pre-confeccionadas que se disponen en una cámara donde se produce el vacío y se sella el extremo abierto de la bolsa por calor; mantiene la frescura de la comida con su sabor y aroma original, protege los productos del deterioro y prolonga el tiempo de durabilidad de los productos antes de la venta, esta se observa en el gráfico 3.16.

Gráfico 3.16 Empacadora al Vacío



Fuente: quito.olx, (2010)

3.3.2.9 Congelador

El producto final llega al congelador y lo mantiene a una óptima temperatura entre -18°C y -12°C ; se aplica -12°C en los hogares y a nivel industrial un mínimo de -18°C , asegurando así la calidad del producto y prolongando su vida útil.

En el gráfico 3.17 se observa el equipo.

Gráfico 3.17 Congelador



Fuente: mercadolibre. (2010)

3.4 METODOLOGÍA DEL PROCESO

La aplicación de métodos y técnicas de las operaciones de el proceso para la elaboración de salchicha de trucha inicia con la recepción de materia prima, esta debe tener un control minucioso en la cadena de frio, respetando la norma INEN, “es la trucha entera eviscerada, descabezada o en filetes, que inmediatamente después de su acondicionamiento, se lleva a una temperatura no mayor de -25°C hasta su congelación completa, y que luego es mantenida hasta su expendio a una temperatura no mayor a -17°C en cámaras, frigoríficos o en equipos especiales destinados a tal efecto”, (NTE INEN 1896:96), la norma puntualiza las disposiciones generales de la trucha desde su captura, enfatiza la temperatura del pescado con el fin de controlar la vida útil e inhibir el crecimiento bacteriano en la materia prima a utilizar, además, describe los requisitos específicos como son los requisitos físicos - químicos y los requisitos complementarios. (Ver Anexo # 4).

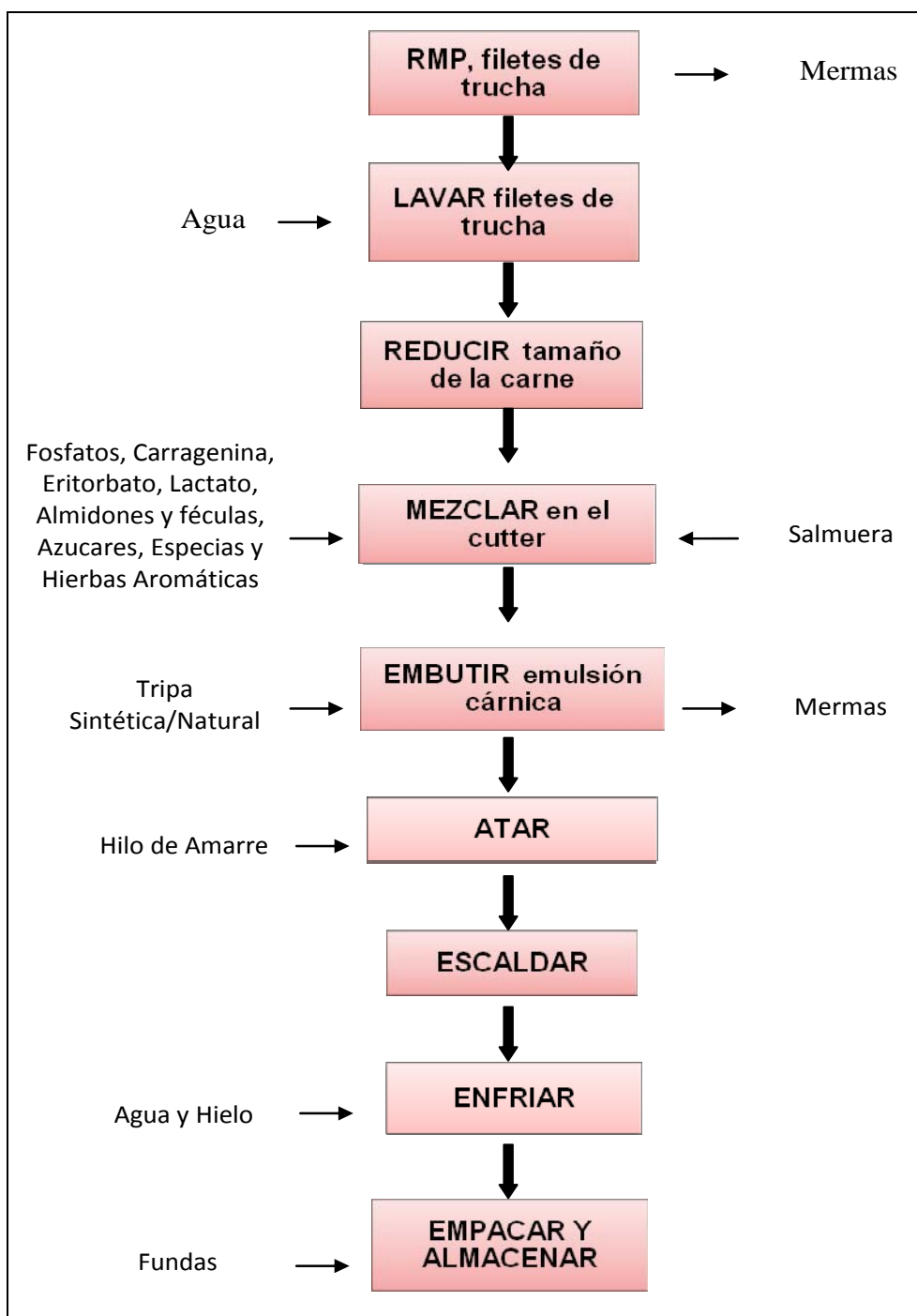
3.4.1 Diagrama de Flujo Procesos

Es una herramienta utilizada para la evaluación de los procesos a los cuales son sometidos los alimentos, representa gráficamente las distintas operaciones de un proceso.

Es una esquematización que muestra gráficamente los pasos o procesos detallados a seguir para representar operaciones específicas y alcanzar la solución, el diagrama de flujo representa la forma más tradicional y duradera para especificar los detalles algorítmicos de un proceso, se utiliza principalmente en programación, economía y procesos industriales.

A continuación, en el gráfico 3.18 se muestra el flujograma de los procesos en la línea de producción para la elaboración de salchicha de trucha.

Gráfico 3.18 Diagrama de Flujo de Salchichas de Trucha



Fuente: Dávila, J. (2010)

3.4.2 Descripción de cada Proceso

Al ingresar la materia prima, como primer punto, se hace un análisis sensorial evitando la recepción de pescado en inadecuadas condiciones que podrían

causar daño al ser humano, previniendo así posibles problemas posteriores en la línea de producción se aplica mediante el establecimiento de técnicas que permitan alcanzar el balance adecuado entre las características de la carne de las truchas, asegurando las propiedades deseadas por los consumidores y un producto inocuo.

A continuación, en el gráfico 3.19 la descripción citada.

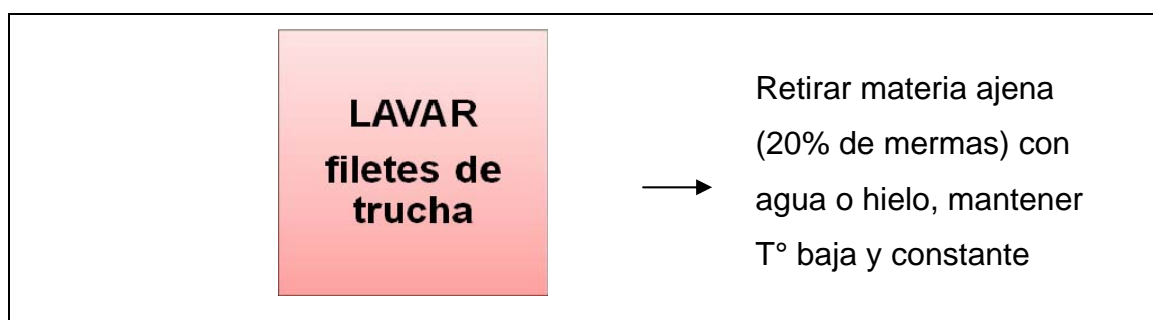
Gráfico 3.19 Recepción Materia Prima



Fuente: Dávila, J. (2010)

Seguido de la recepción y del análisis sensorial de todas las características organolépticas en el filete como son: peso, olor, textura, ternura, color, pH, entre otras, se procede al lavado con la finalidad de remover materia ajena de la superficie de los filetes de trucha, sin olvidar mantener en el lavado una temperatura constante cercana a 0°C , ya que la variación de temperaturas podría favorecer el crecimiento microbiano, en el gráfico 3.20 se observa la operación.

Gráfico 3.20 Lavar Materia Prima



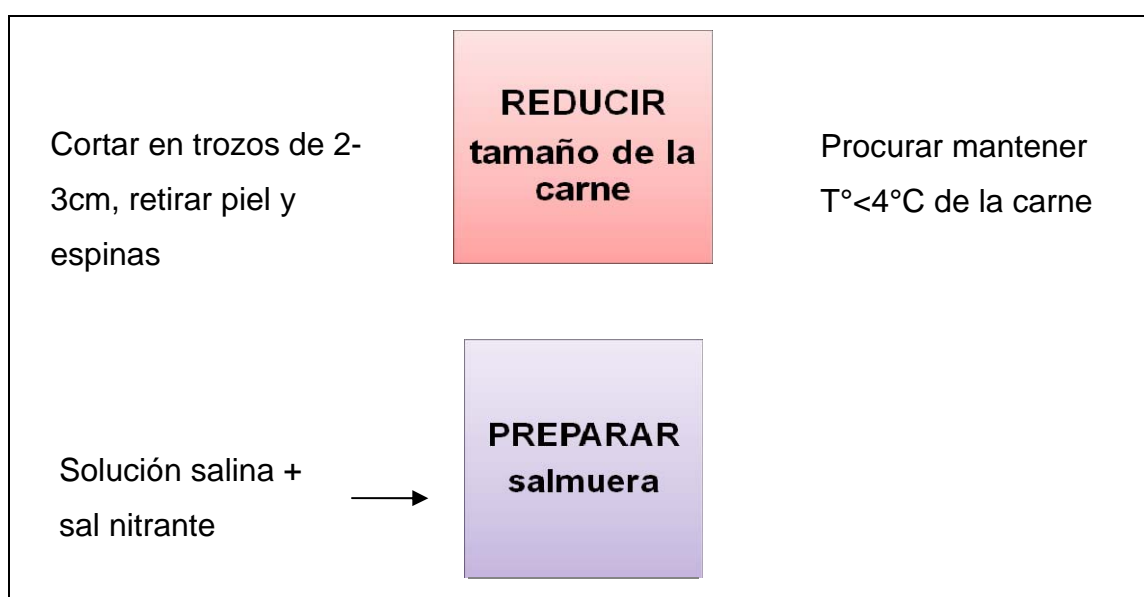
Fuente: Dávila, J. (2010)

Se continua con el descongelamiento del filete de trucha, en esta operación se controla la temperatura ya que el método de congelación es bacteriostático y no bactericida, los rangos adecuados para esta fase de refrigeración es a una temperatura no mayor a 2°C, evitando así el crecimiento de bacterias patógenas y la proliferación de microorganismos dañinos, favoreciendo el grado de frescura a lo largo del almacenamiento a temperatura de refrigeración.

Posteriormente, se procede a la reducción de tamaño de la carne de trucha. Se corta la carne en trozos de 2-3 cm², procurando no superar los 4°C en esta operación se retira la piel de la carne y las espinas pequeñas adheridas a los filamentos adiposos y tejido tegumentario, por otro lado, se elabora una solución salina con sal nitrante, permitiendo reducir la carga de bacterias alterantes; contribuyendo la extracción de las proteínas solubles del pescado y desarrollando un color estable, además, aporta sabor y actúa como conservante.

Las operaciones de reducción de la carne y preparación de salmuera para la elaboración de la salchicha de trucha, figuran en el gráfico 3.21.

Gráfico 3.21 Reducción de la Carne y Preparación de Salmuera



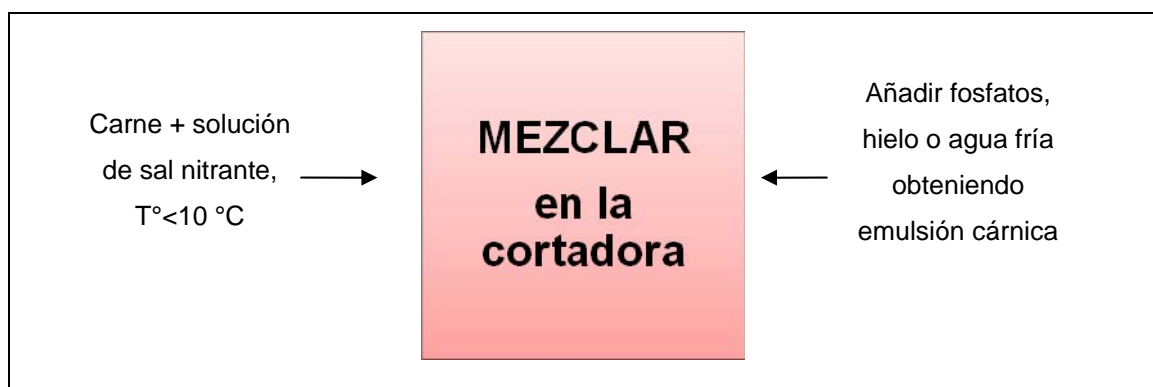
Fuente: Dávila, J. (2010)

Después de preparar la salmuera, se mezcla la carne con la solución nitrante y se amasa hasta obtener una emulsión cárnica, sin olvidar mantener una temperatura inferior a 10°C, todo este proceso se realiza en la cortadora o cutter. Siguiendo con el mezclado se añade los fosfatos y hielo o agua fría y se continúa emulsionando en la cortadora con la finalidad de producir una alta capacidad de retención de agua. Esta operación inicia con la extracción de la proteína en la cortadora, allí las proteínas pasan a una fase acuosa, la sal y los fosfatos promueven la extracción de la proteína soluble, aumentando la superficie de proteína disponible para recubrir las pequeñas gotas de grasa y dar una mayor estabilidad a la emulsión.

A continuación, en el gráfico 3.22 se describe la operación de mezclado, por otro lado, los defectos que se podrían presentar en la emulsión cárnica están asociados con la baja calidad de la materia prima y con problemas de procesamiento, entre estos se puede mencionar:

- **Separación de la carne.-** ocurre cuando hay insuficientes niveles de proteína. cuando la temperatura del escaldado es muy alta, y cuando hay excesivo picado en la carne.
- **Deformación.-** se produce ante un exceso de sustancias de relleno y uso excesivo de nitritos.

Gráfico 3.22 Mezclado en la Cortadora o Cutter



Fuente: Dávila, J. (2010)

A continuación se debe añadir los condimentos secos para una fácil mezcla y disolución, se agregan además, los aditivos e ingredientes adicionales a la emulsión cárnica, éstos a su vez son pesados de acuerdo al tamaño del filete y la cantidad de solución final que se obtenga para cada uno en la formulación.

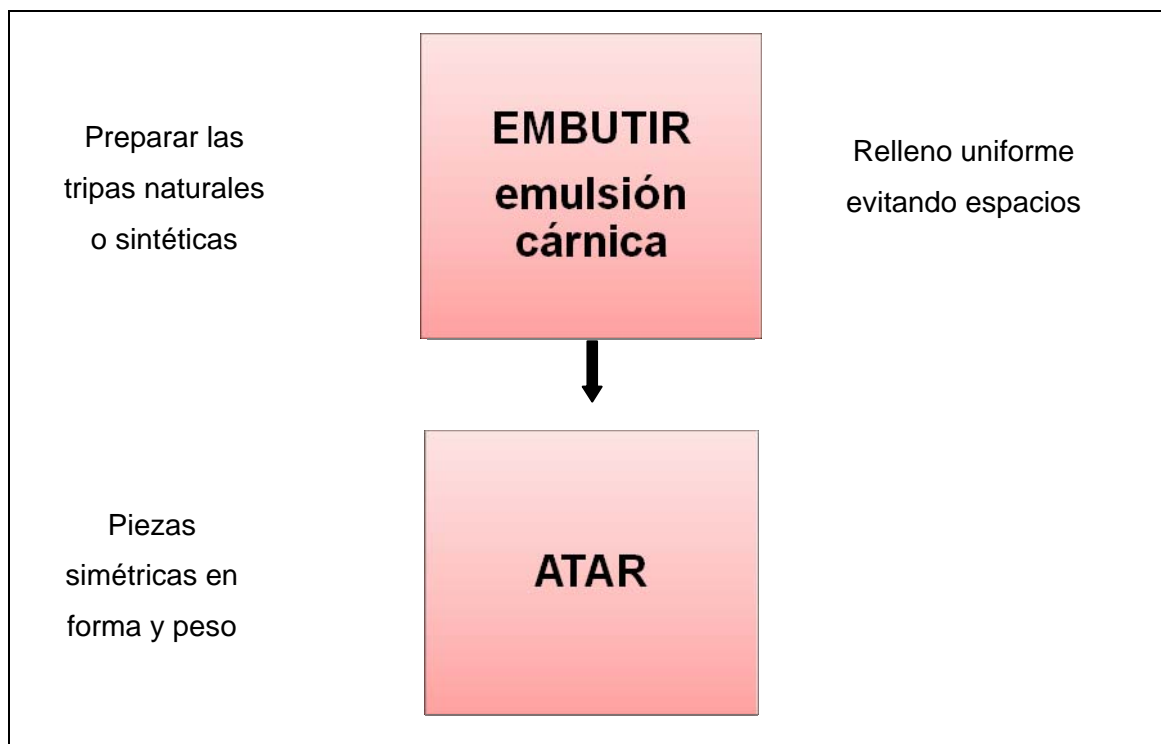
Gráfico 3.23 Adición Especies y Aditivos



Fuente: Dávila, J. (2010)

Inmediatamente, se lleva la pasta a la embutidora y se rellena en el tipo seleccionado de tripa, sin olvidar las diversas acciones correctivas de acuerdo al tipo de tripa, de esta forma se evita fallas en la presentación del producto final, es decir, la revisión de las características organolépticas de las tripas naturales tanto como las sintéticas, es un parámetro muy importante a tomar en cuenta. Las tripas se atan de un extremo con una piola y se procede a rellenarlas con la emulsión cárnica preparada anteriormente, se debe evitar espacios de aire durante el embutido, para esto se rellena de manera uniforme y pausada; si aparecen espacios de aire posterior al relleno de las tripas se recomienda punzarlos, además, se debe tomar en cuenta que las piezas serán simétricas en forma y peso, esta operación se observa en el siguiente gráfico.

Gráfico 3.24 Embutir y Atar la Emulsión

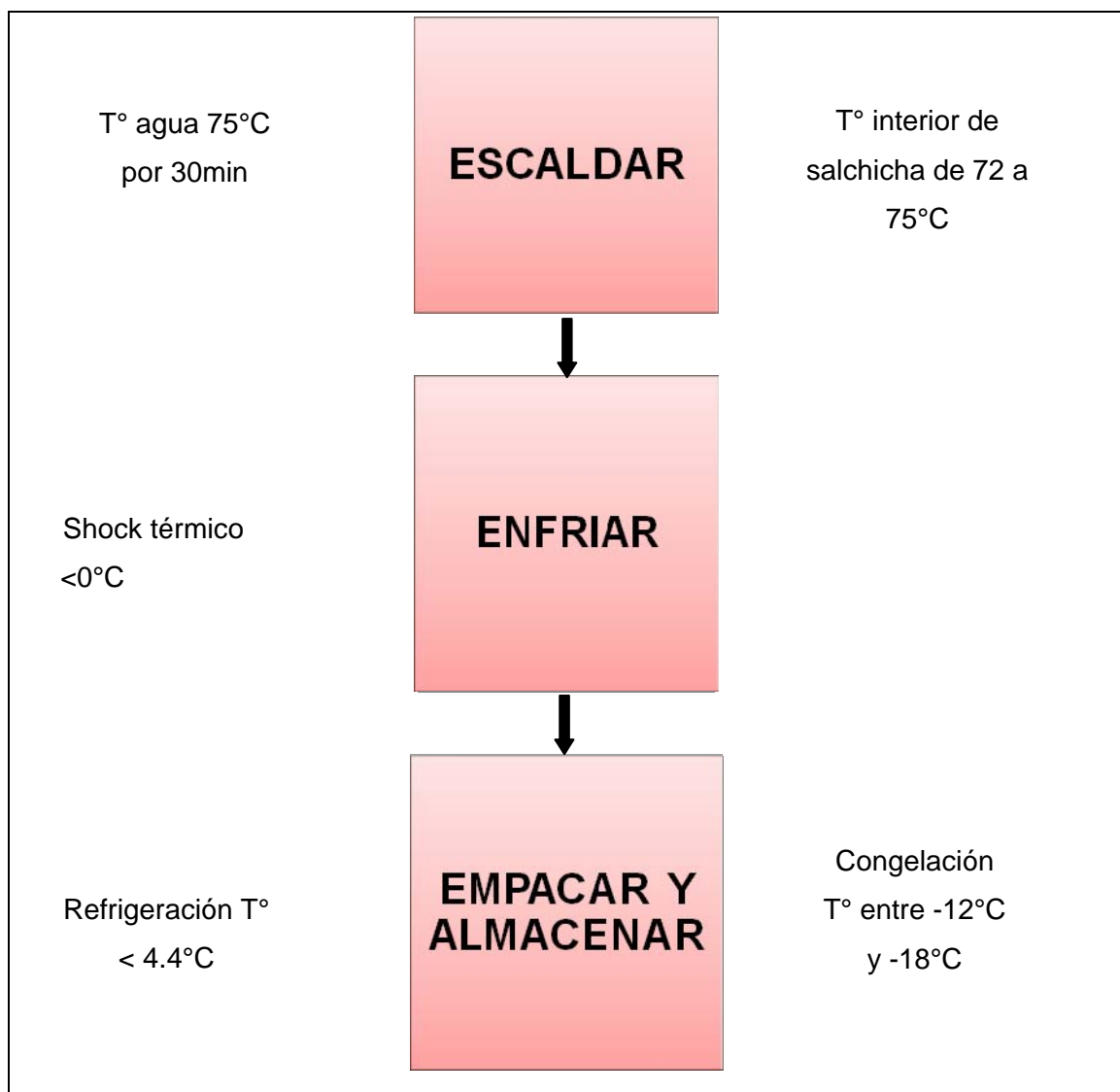


Fuente: Dávila, J. (2010)

Seguido a la operación de embutido de la mezcla y atado, continua el proceso de realizar el escaldado, donde se controlan tiempos, temperaturas y condiciones para seguir con el enfriado (shock térmico) y almacenar bajo óptimas condiciones de refrigeración o congelación que aseguren un producto inocuo, seguido de un análisis para fijar estándares de calidad.

En la refrigeración del producto deben cumplirse rangos no mayores a 4.4 °C, si se desea alcanzar una vida útil de percha más prolongado y asegurar la calidad del producto, si el producto va a ser congelado se aplica en rangos entre -18°C a -12°C. A continuación se describen las operaciones de escaldado, enfriado y almacenaje.

Gráfico 3.25 Escaldar, Enfriar y Almacenar el Producto



Fuente: Dávila, J. (2010)

Al finalizar el producto y determinar los procesos de producción este debe regirse a normas, leyes y legislación vigentes de cada país, en el Ecuador se aplica las Normas INEN o *Codex Alimentarius* como organismo de regulación internacional, aplicando conjuntamente las buenas prácticas de manufactura y trazabilidad en toda la línea de producción y fabricación para alimentos procesados y naturales de consumo local y destinado a la exportación.

CAPÍTULO IV

4 FORMULACIÓN DEL PRODUCTO

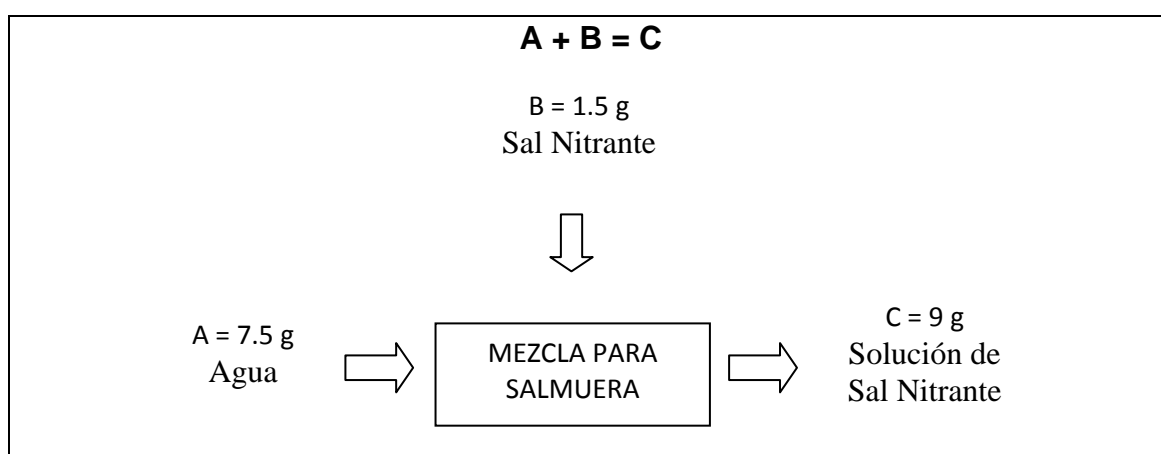
4.1 BALANCE DE MASA

Es una herramienta utilizada para la evaluación de los procesos a los cuales son sometidos los alimentos, permite conocer la composición de las corrientes de la materia prima de los productos, subproductos y residuos.

Para este proyecto se evalúan los ingredientes que entran y salen con las cantidades que se merman o acrecientan dentro del proceso, el balance se realiza utilizando 50g iniciales de carne de pescado promedio.

En el gráfico 4.1 se muestra el proceso de mezcla de agua y sal nitrante para la solución de salmuera.

Gráfico 4.1 Balance de Masa para Salmuera con Sal Nitrante

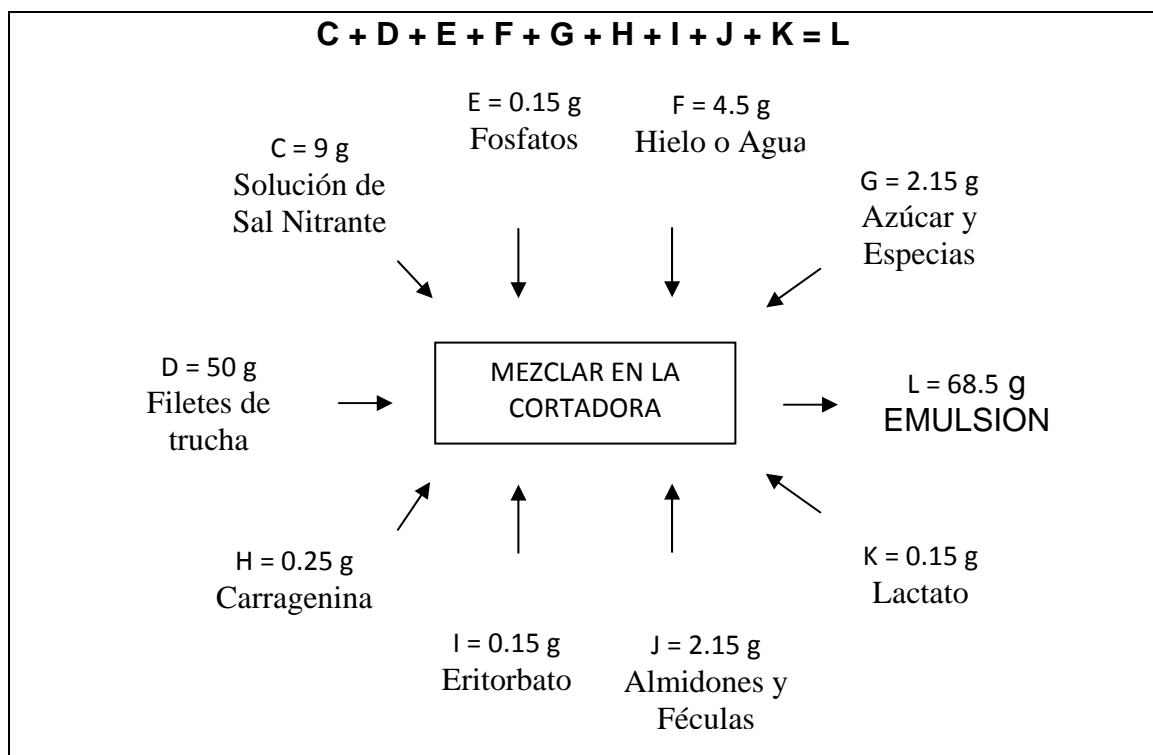


Fuente: Dávila, J. (2010)

A continuación, se mezcla la carne con la solución de sal nitrante que se obtuvo previamente. Esta mezcla se realiza en la cortadora, se añaden los fosfatos y una cantidad adicional de hielo o agua fría, y se continúa

emulsionando, obteniendo así una mayor retención de agua; finalmente se incorpora los demás ingredientes como se muestra en el gráfico 4.2.

Gráfico 4.2 Balance de Masa para Emulsión



Fuente: Dávila, J. (2010)

La incorporación de los condimentos e ingredientes, además del agua adicional que interviene en la capacidad de retención de agua en la emulsión, implica un incremento de peso alcanzando un peso final según la corriente L de 68.5g; los 18.5g extras corresponden a la absorción de ingredientes incluida el agua.

4.2 FORMULACIÓN

Para la elaboración del producto se realizaron varios ensayos, debido a que la salchicha de trucha tiene condicionantes muy delicados que deben ser controlados minuciosamente. Gracias a los análisis previos de balance de masa, se pudo obtener la mejor expresión del producto en base a las variaciones relacionadas con las mejores características organolépticas como: sabor, aroma, textura y calidad en general.

Tabla 4.1 Ingredientes para la Salchicha de Trucha

Ingredientes	Especificaciones
Filete de trucha	Debe cumplir las características necesarias
Agua y hielo	Se usa para solución de salmuera con sal nitrante y enfriar la emulsión
Sal	Ayuda al sabor y conservación del filete
Fosfatos	Mantiene pH, CRA y ligazón entre músculos
Carragenina	Viscosante, refuerza la emulsión y CRA en espacios intersticiales
Lactato	Regulador de acidez, saborizante y regulador de pH
Almidones y Féculas	Gelificantes, estabilizantes, CRA y mejoradores de textura
Azúcar	Contrarresta la sal y sirve de alimento para bacterias benéficas
Eneldo	Aporta sabor, aromatiza y sirve como aderezo
Pimienta	Realza el sabor del pescado y contrarresta olores
Cebolla en polvo	Aporta nutrientes y potencia el sabor del filete
Ajo	Antioxidante, contrarresta el aroma desagradable del pescado
Comino	Adoba el filete y realza el sabor
Orégano	Aporta sabor y aromatiza
Mostaza	Potencia y aporta sabor
Nuez moscada	Antioxidante, contrarresta el aroma desagradable del pescado
Achiote	Condimento para adobar y aporta color
Tripas para embutir	Envoltura para rellenar la emulsión preparada

Fuente: Dávila, J. (2010)

La mezcla de los ingredientes anteriormente descritos, dan como resultado un producto de calidad, saludable y con óptimas características organolépticas para el mercado.

4.2.1 Pruebas Experimentales para Salchicha de Trucha

Se elaboró diversas formulas hasta encontrar la composición adecuada y calidad que permita obtener un producto de características organolépticas óptimas y sanitarias. La salchicha de trucha es un producto inexistente en el

mercado a nivel industrial y como producto nuevo en el mercado se analizó la utilización de cada ingrediente aplicado en interacción con el pescado; la formulación es elaborada en base a la cantidad adecuada de la hierba aromática más intensa en cuanto a sabor y aroma, ya que el porcentaje del resto de ingredientes para el desarrollo de la emulsión fue idóneo y permitió aportar un sabor diferente al embutido y enmascarar el olor desagradable típico del pescado.

A continuación, en la tabla 4.2 se describe el porcentaje de la fórmula básica del producto, para esto se utilizó la composición de elaboración de procesados embutidos escaldados de pasta fina para salchicha y mortadela.

Tabla 4.2 Fórmula Básica Para Embutidos Escaldados

Ingrediente	Porcentaje
Carne de Pescado	70,0
Sal Nitrante	3,0
Fosfatos	0,3
Carragenina	0,5
Eritorbato	0,3
Almidones y Féculas	3,3
Lactato	0,3
Azúcares y Especies	2,3
Agua	20,0
TOTAL	100

Eneldo
Pimienta
Polvo Cebolla
Ajo
Comino
Orégano
Mostaza
Nuez Moscada
Achiote

Fuente: Dávila, J. (2010)

En cuanto a la variedad de especias descritas anteriormente, dependen netamente del autor que elabora la formulación; las especias que fueron añadidas en la elaboración son combinadas a perfección para ocultar el aroma característico del pescado.

Para la elección de la fórmula se contó con la ayuda de 2 expertos en la materia, los profesores en charcutería Pablo Orellana y Cristian Martínez del Instituto Internacional de Hotelería y Turismo, se probaron diversas fórmulas en

la elaboración del producto y se llegó a escoger la más sobresaliente por poseer las mejores características organolépticas, para lo cual se probaron dosis diferentes de azúcar y especias aplicadas, posteriormente se seleccionó el porcentaje de azúcar y diversas especias más apto para el producto bajo las condiciones de sabor y aroma adecuados para el análisis sensorial.

4.3 ANÁLISIS SENSORIAL

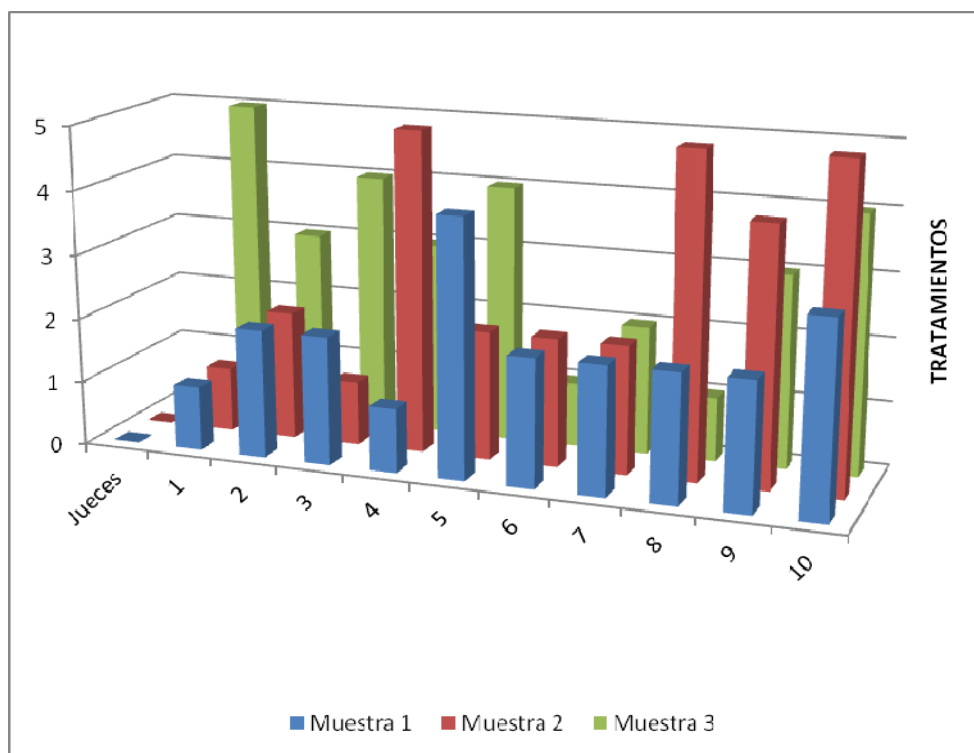
El análisis sensorial es una evaluación para alimentos a introducir con éxito en el mercado o bien para aplicar mejoramiento de calidad en un producto ya existente; se efectúa por medio de la influencia de los sentidos como son: vista, olfato, tacto y gusto, además de la influencia de características organolépticas como la textura, el sabor, el color y el aroma del producto a testear.

Para el análisis sensorial se utilizó jueces entrenados, los cuales son capaces de tomar una decisión bajo la percepción de sus sentidos; en este caso, los jueces evaluaron la salchicha de trucha para obtener la cantidad óptima de determinado componente valorado por el consumidor. El componente a ser evaluado es el eneldo, ya que en la lista de ingredientes con afinidad al pescado es la especia más significativa por su aporte de sabor y aroma. Su delicioso sabor no es igualado por ninguna otra hierba catalogada como aderezo para pescados; esta hierba cumple la función de mejorar el sabor de la salchicha y enmascarar el aroma incomodo del pescado.

Para determinar el porcentaje de eneldo en la formulación final se realizó una encuesta de evaluación sensorial con diversas muestras; se tomaron en cuenta tres muestras de producto a evaluar, la muestra fue calificada en base a una escala del uno al cinco, donde 1 comprendía a la mínima percepción y 5 a la máxima, teniendo como optimo al punto medio. En la evaluación sensorial de la salchicha de trucha se aplicó tres cantidades diferentes de eneldo: 0,2g, 0,6g y 1,0g. Finalmente la encuesta se tabuló para el respectivo análisis e interpretación de resultados. (Ver Anexo # 7).

A continuación, en el gráfico 4.3, se analiza el cuestionario y los resultados arrojados por el mismo:

Gráfico 4.3 Análisis de Palatabilidad y Aroma de Eneldo



Fuente: Dávila, J. (2010)

Análisis e Interpretación

El análisis sensorial de la influencia de características organolépticas en las tres muestras de salchicha de trucha con diferentes cantidades de eneldo, 0,2g; 0,6g y 1,0g respectivamente, fue evaluado por 10 jueces su sabor y aroma en un rango de 1 como mínimo y 5 como máximo.

La tabulación de los resultados obtenidos de la evaluación sensorial demuestra que de acuerdo a lo analizado por los jueces, la Muestra 2 de salchicha de trucha que contenía 0,6g de eneldo fue el óptimo de acuerdo a su palatabilidad y aroma, enmascarando las características desagradables del pescado.

Según GUTIÉRREZ, 2003, el diseño más aplicado en la evaluación sensorial es el D.B.C.A. se consideran tres fuentes de variabilidad: el factor de tratamientos (porcentaje de eneldo), el factor bloques (jueces) y el error aleatorio. Es decir se tiene tres posibles culpables, de la variabilidad presente en los datos. La palabra completo en el nombre del diseño se debe a que en cada bloque se prueban todos los tratamientos, es decir, que los bloques están completos. La aleatorización se hace de cada bloque. Para este diseño las hipótesis pueden plantearse de la siguiente forma:

La hipótesis nula establece que las medias son iguales en todas las formulaciones, en factor juez y factor porcentaje de eneldo.

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

La hipótesis alternativa establece que las medias son distintas para algún juez o para alguna formulación.

$$H_A = \mu_i \neq \mu_j \text{ para algun } i \neq j = 1,2,3,4$$

En el cuadro 4.1 a continuación, se muestra el análisis estadístico de los resultados y la determinación de la existencia o no de significancia entre jueces y muestras con diferentes cantidades de eneldo, se realizó aprovechando el análisis de varianzas de dos factores con una sola muestra por grupo.

Cuadro 4.1 Análisis de Varianza

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Jueces	12.6666667	9	1.40740741	0.72106262	0.684333496	2.4562811
% Eneldo	4.86666667	2	2.43333333	1.24667932	0.311124551	3.5545571
Error	35.1333333	18	1.95185185			
Total	52.6666667	29				

Fuente: Dávila, J. (2010)

Análisis e Interpretación

El resultado de la varianza entre jueces en el análisis sensorial no es significativo ya que el estadístico (F) es la tasa entre la variación entre grupos y la variación dentro de los grupos, dando como resultados que la F calculada es menor al valor crítico del mismo, lo que indica que el desempeño de los jueces fue satisfactorio ya que no hubo diferencia significativa en sus respuestas.

En relación a los tratamientos o niveles de eneldo, la hipótesis aprobada es nula: $H_0 - \mu_1 - \mu_2 - \mu_3$ ya que los jueces consideraron que no existió diferencia significativa en los niveles de eneldo, y prefirieron la muestra que contenía 0,6g por su adecuado sabor a eneldo, pudiendo así mantener el sabor óptimo de pescado.

4.4 GRUPO FOCAL

Es una técnica de investigación que maneja aspectos cualitativos para el estudio de las opiniones y actitudes en mercadotecnia e investigación social; conocido como grupo de discusión o sesiones de grupo, se indaga a fondo respecto de las percepciones en las actitudes y reacciones de las personas. Las sesiones de grupo son una herramienta muy importante para recibir retroalimentación de diversos temas concernientes al marketing, en particular se utiliza para detectar deseos y necesidades.

Esta técnica reúne a un grupo homogéneo de participantes, los cuales se escogen al azar y comparten de cierto modo las características para la investigación del estudio de pre-factibilidad. Las ventajas de uso de esta técnica más sobresalientes son: bajo costo, utilidad amplia y capacitación simple, obteniendo así información rápida y extensa.

El grupo focal es necesario para el ingreso de un producto al mercado, y de esta manera saber cuál es la posible aceptación en cuanto a calidad organoléptica del mismo; para esta técnica, se evaluó a 2 grupos focales en cada uno de los cuales intervinieron 7 personas.

Una vez aplicadas las pruebas a partir de una base, se escogió la prueba N° 2 misma que cumple las características sensoriales necesarias para evaluar la calidad organoléptica del producto; el embutido se lo presento al grupo de forma frita y sin llegar a quemarlo.

4.4.1 Características del Grupo Focal hacia el Producto

Para la investigación del presente proyecto se evaluaron varios aspectos, entre ellos figuran: sabor, olor, textura y color, además de satisfacer las necesidades del consumidor final mediante el grado de satisfacción que produce a los sentidos naturales.

El uso de los grupos focales constituyen una guía para la investigación del producto de manera que contenga todos los requisitos necesarios para el desarrollo de la salchicha de trucha, de esta manera además, se puede encontrar los puntos de mejora en los ingredientes de la formulación. En este caso se realizó pruebas monódicas, lo que significa que son pruebas para un solo producto, aunque embutidas en dos envolturas distintas.

4.4.2 Grupo Focal de Salchicha de Trucha

Para esta investigación se realizó dos grupos de discusión conformados por 7 personas, cada uno. Se aplicó un cuestionario para las entrevistas (Ver Anexo # 8), con 5 niveles de respuesta: a) Excelente, b) Muy Bueno, c) Malo, d) Bueno y e) Regular, obteniendo resultados al azar.

Gracias al reducido número de participantes, se pudo lograr un debate controlado, donde cada persona opinó y emitió ideas durante el análisis de cada pregunta del cuestionario.

En la sesión de grupo, los participantes evaluaron dos tipos distintos de tripas de envoltura para salchicha elegir la presentación final del producto, además de sus características organolépticas otorgadas. De esta manera, la primera opción se basó en embutir la emulsión preparada en tripa natural de cerdo, y la segunda, en tripa sintética para determinar cuál de los métodos de embutido es idóneo bajo un análisis integral.

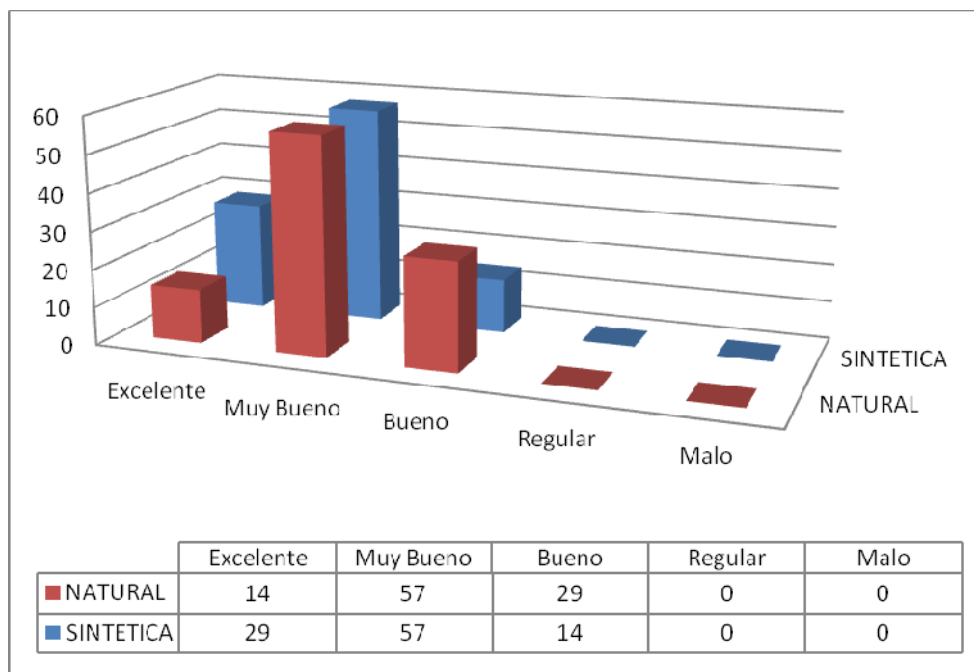
4.4.2.1 Resultados Grupo Focal

Primeramente, se buscó las características de los participantes, es decir, personas que cumplan el perfil de edad entre 20–65 y de estrato medio alto.

A continuación, se analizan a los resultados obtenidos de los grupos focales a lo largo de la evaluación de ambos tipos de embutido; tripa natural y sintética.

Pregunta 1. ¿Qué le pareció el aroma?

Gráfico 4.4 Variación en el Aroma Grupo Focal 1



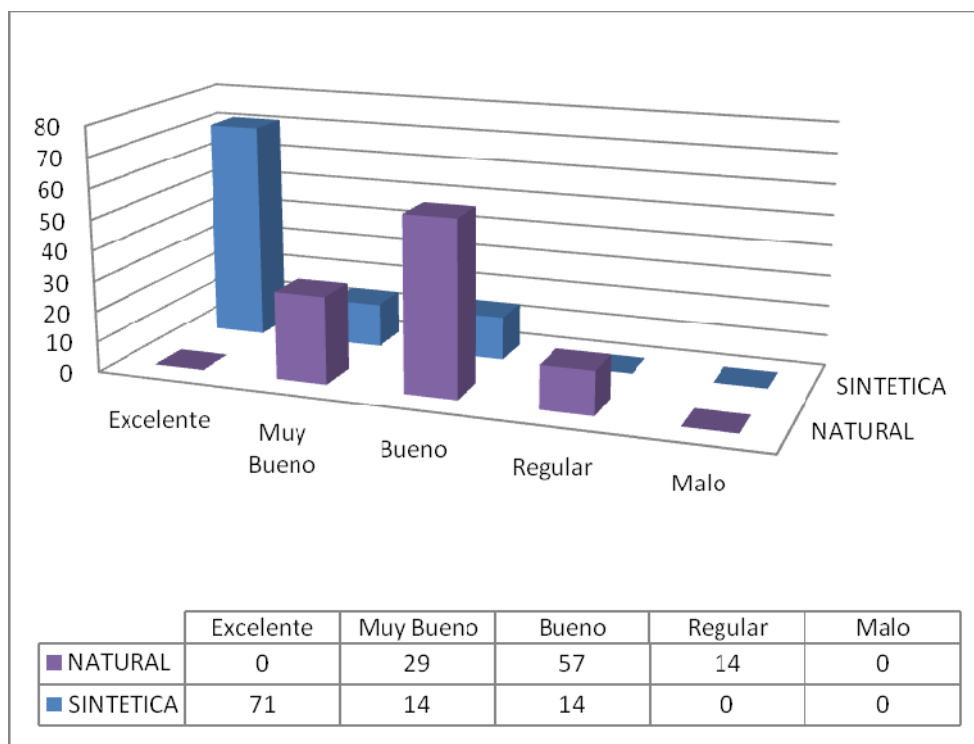
Fuente: Dávila, J. (2010)

Análisis e Interpretación

Aplicada la pregunta al grupo focal 1, el 14% consideró como excelente, el 57% muy bueno y el 29% como bueno al producto envuelto en tripa natural. El 29% calificó como excelente, el 57% como muy bueno y un 14% como bueno al producto envuelto en tripa sintética.

A la pregunta respecto del aroma, el 14% acepta esta característica organoléptica como excelente, el 57% opina que el aroma es muy bueno y el 29% calificó esta cualidad como bueno en el producto de envoltura natural. Respecto del producto embutido en tripa sintética, el 29% lo considera de aroma excelente, el 57% de aroma muy bueno y un 14% como bueno, dados estos resultados, se mostró preferencia por el producto envuelto en tripa sintética.

Gráfico 4.5 Variación en el Aroma Grupo Focal 2



Fuente: Dávila, J. (2010)

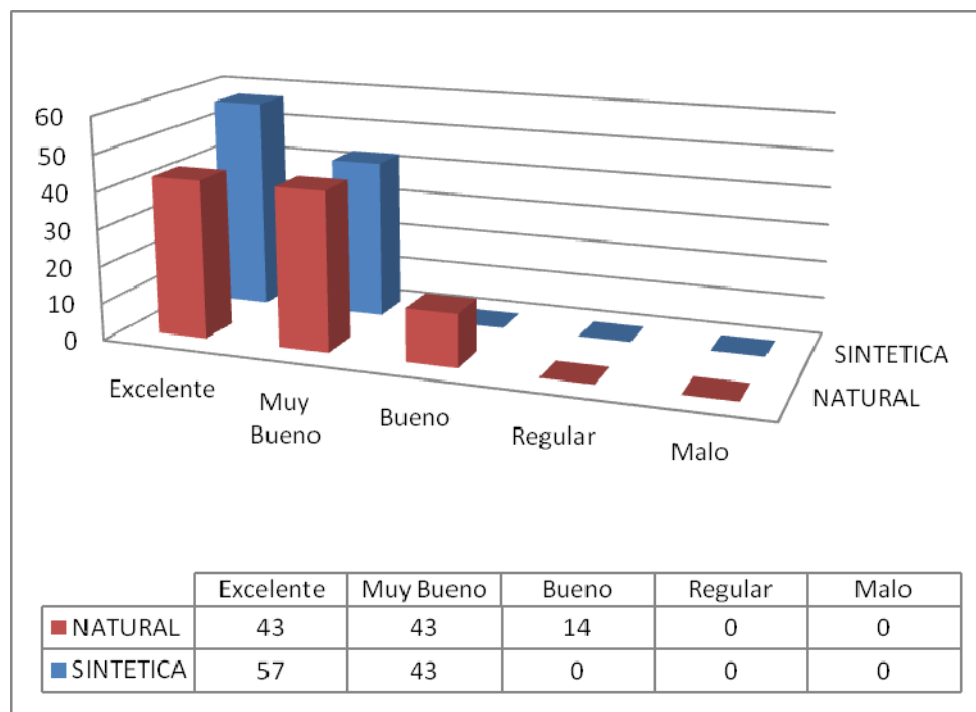
Análisis e Interpretación

Aplicada la pregunta al grupo focal 2, el 29% muy bueno, el 57% como bueno y el 14% como regular al producto envuelto en tripa natural. El 71% calificó como excelente, el 14% como muy bueno y un 14% como bueno al producto envuelto en tripa sintética.

A la pregunta respecto del aroma, el 29% opina que el aroma es muy bueno y el 57% calificó esta cualidad como bueno y el 14% como regular en el producto de envoltura natural. En cuanto al producto embutido en tripa sintética, el 71% de los participantes lo considera de aroma excelente, el 14% de aroma muy bueno y un 14% como bueno, dados estos resultados, los participantes se inclinaron mayormente por el producto envuelto en tripa sintética.

Pregunta 2. ¿Qué le pareció el color?

Gráfico 4.6 Variación en el Color Grupo Focal 1

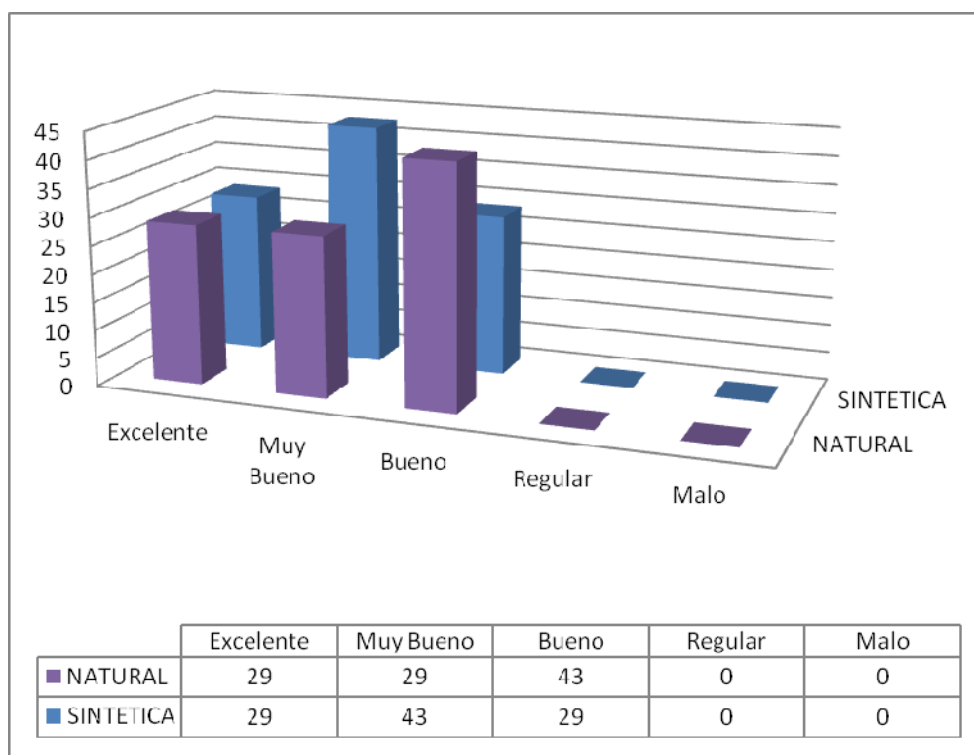


Fuente: Dávila, J. (2010)

Análisis e Interpretación

Aplicada la pregunta al grupo focal 1, el 43% consideró como excelente, el 43% muy bueno y el 14% como bueno al producto envuelto en tripa natural. El 57% calificó como excelente, el 43% como muy bueno al producto envuelto en tripa sintética.

A la pregunta respecto del color, el 43% acepta esta característica organoléptica como excelente, el 43% opina que el color es muy bueno y el 14% calificó esta cualidad como bueno en el producto de envoltura natural. Respecto del producto embutido en tripa sintética, el 57% lo considera de color excelente, el 43% de color muy bueno, obtenidos estos resultados, se mostró preferencia por el producto envuelto en tripa sintética, sin tener mayor significancia ante la tripa natural.

Gráfico 4.7 Variación en el Color Grupo Focal 2

Fuente: Dávila, J. (2010)

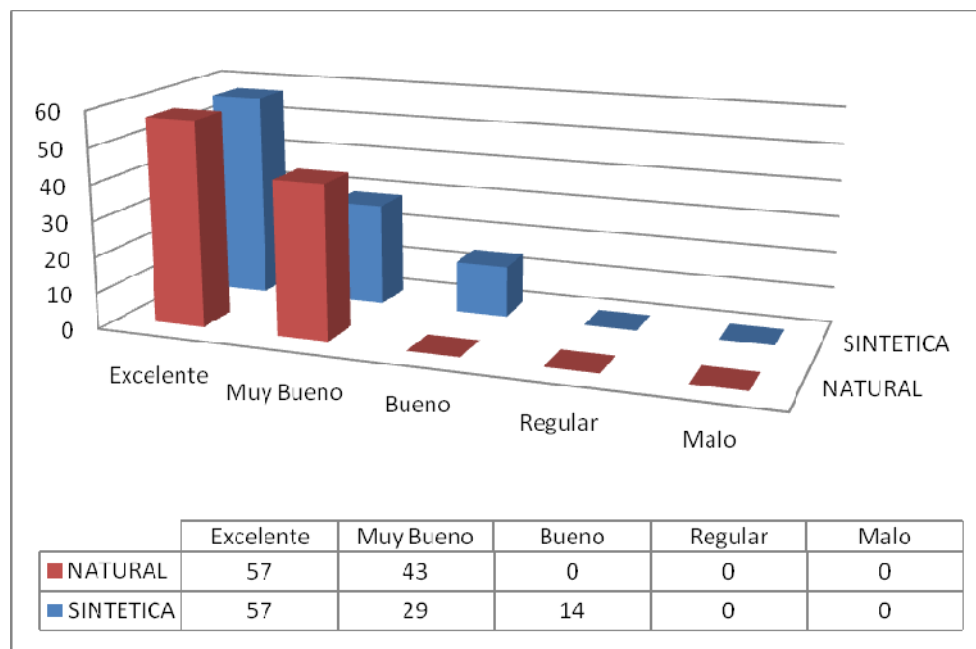
Análisis e Interpretación

Aplicada la pregunta al grupo focal 2, el 29% consideró como excelente, el 29% muy bueno y el 43% como bueno al producto envuelto en tripa natural. El 29% calificó como excelente, el 43% como muy bueno y un 29% como bueno al producto envuelto en tripa sintética.

A la pregunta respecto del color, el 29% acepta esta característica organoléptica como excelente, el 29% opina que el color es muy bueno y el 43% calificó esta cualidad como bueno en el producto de envoltura natural. Respecto del producto embutido en tripa sintética, el 29% lo considera de color excelente, el 43% de color muy bueno y un 29% como bueno, debido a las respuestas encontradas, se obtuvo preferencia por el producto envuelto en tripa sintética.

Pregunta 3. ¿Qué le pareció el sabor?

Gráfico 4.8 Variación de el Sabor Grupo Focal 1



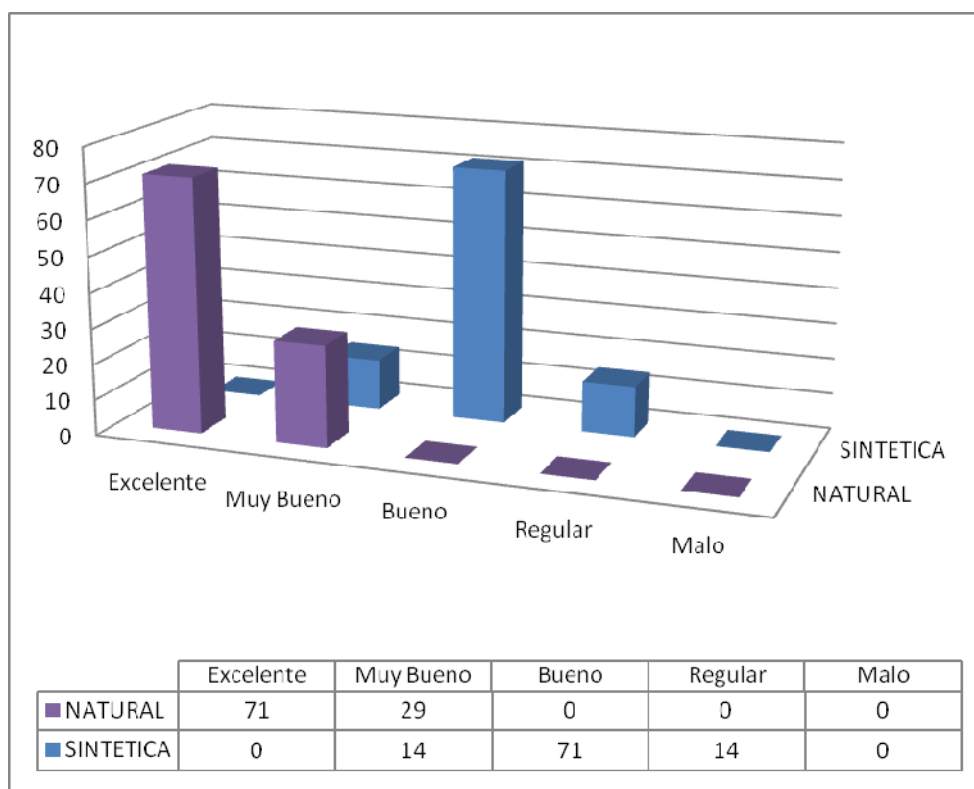
Fuente: Dávila, J. (2010)

Análisis e Interpretación

Aplicada la pregunta al grupo focal 1, el 57% consideró como excelente, el 43% muy bueno al producto envuelto en tripa natural. El 57% calificó como excelente, el 29% como muy bueno y un 14% como bueno al producto envuelto en tripa sintética.

A la pregunta respecto del sabor, el 57% acepta esta característica organoléptica como excelente y el 43% calificó esta cualidad como muy bueno en el producto de envoltura natural. De acuerdo al producto embutido en tripa sintética, el 57% lo considera de sabor excelente, el 29% de sabor muy bueno y un 14% como bueno, dados estos resultados, se mostró igualdad en ambas tripas como excelente, sin embargo, se encontró preferencia por el producto envuelto en tripa natural.

Gráfico 4.9 Variación de el Sabor Grupo Focal 2



Fuente: Dávila, J. (2010)

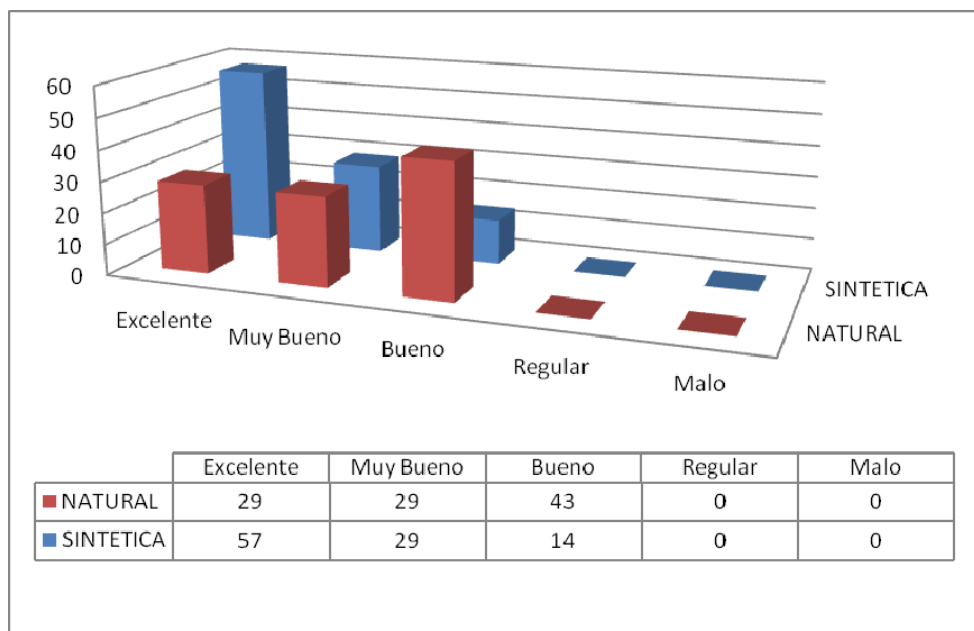
Análisis e Interpretación

Aplicada la pregunta al grupo focal 2, el 71% consideró como excelente y el 29% muy bueno al producto envuelto en tripa natural. El 14% calificó como muy bueno, el 71% como bueno y un 14% como regular al producto envuelto en tripa sintética.

A la pregunta respecto del sabor, el 71% acepta esta característica organoléptica como excelente y el 29% calificó esta cualidad como muy bueno en el producto de envoltura natural. En cuanto al producto embutido en tripa sintética, el 14% lo considera de sabor muy bueno, el 71% de sabor bueno y un 14% como regular, dados estos resultados, se mostró mayor preferencia por el producto envuelto en tripa natural.

Pregunta 4. ¿Qué le pareció la textura?

Gráfico 4.10 Variación de la Textura Grupo Focal 1



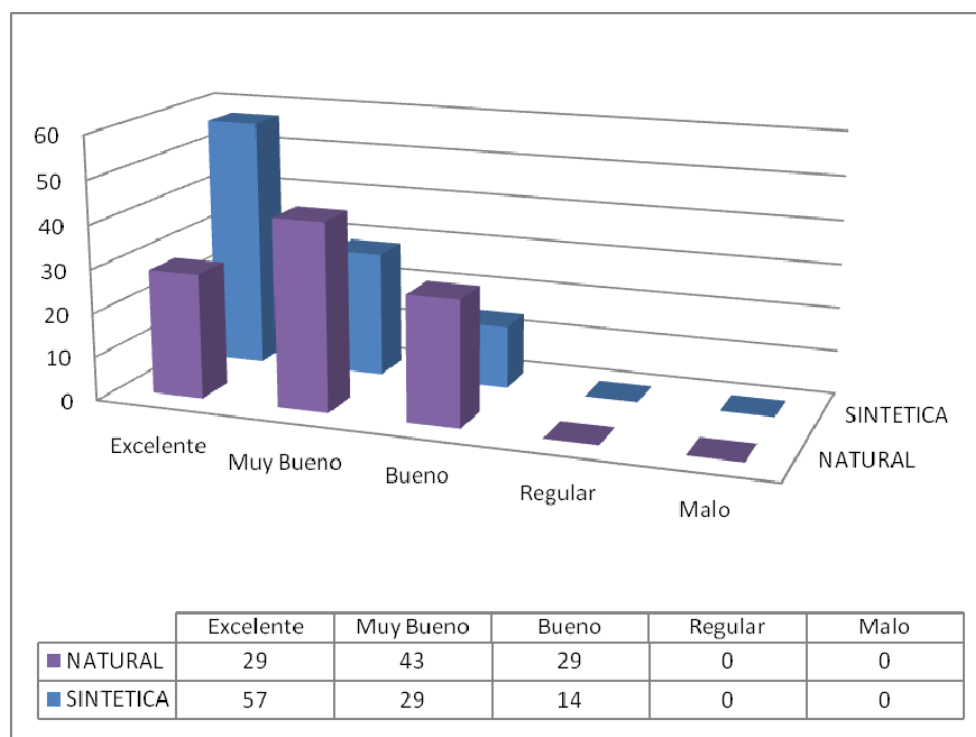
Fuente: Dávila, J. (2010)

Análisis e Interpretación

Aplicada la pregunta al grupo focal 1, el 29% consideró como excelente, el 29% muy bueno y el 43% como bueno al producto envuelto en tripa natural. El 57% calificó como excelente, el 29% como muy bueno y un 14% como bueno al producto envuelto en tripa sintética.

A la pregunta respecto de la textura, el 29% acepta esta característica organoléptica como excelente, el 29% opina que la textura es muy buena y el 43% calificó esta cualidad como buena en el producto de envoltura natural. Respecto del producto embutido en tripa sintética, el 57% lo considera a la textura excelente, el 29% de textura muy buena y un 14% como buena, se obtuvo preferencia por el producto envuelto en tripa sintética por su consistencia y uniformidad.

Gráfico 4.11 Variación de la Textura Grupo Focal 2



Fuente: Dávila, J. (2010)

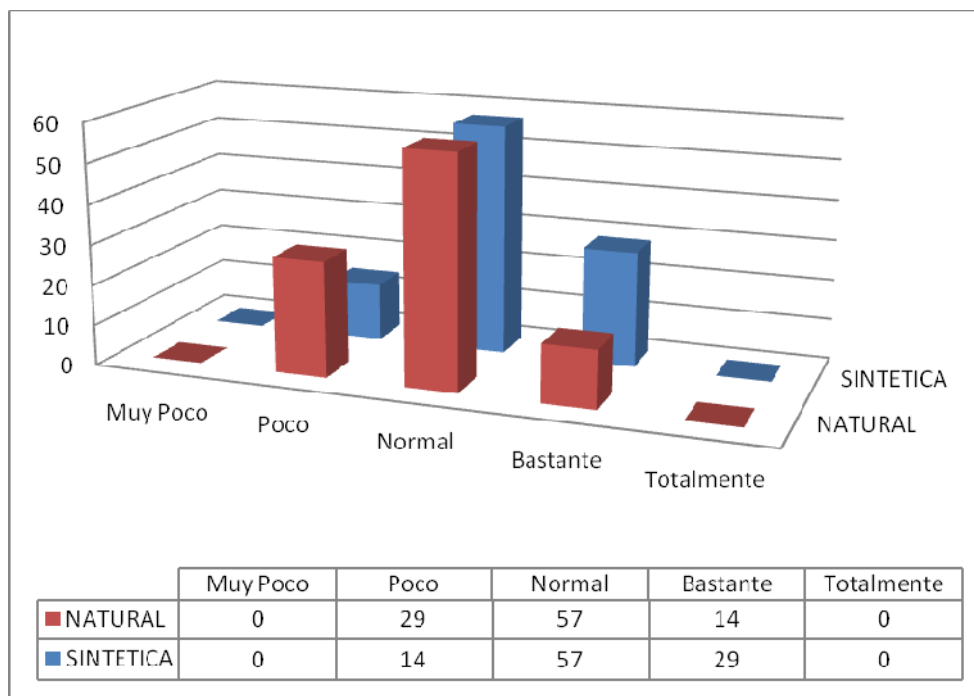
Análisis e Interpretación

Aplicada la pregunta al grupo focal 2, el 29% consideró como excelente, el 43% muy bueno y el 29% como bueno al producto envuelto en tripa natural. El 57% calificó como excelente, el 29% como muy bueno y un 14% como bueno al producto envuelto en tripa sintética.

A la pregunta respecto de la textura, el 29% acepta esta característica organoléptica como excelente, el 43% opina que la textura es muy buena y el 29% calificó esta cualidad como buena en el producto de envoltura natural. En cuanto al producto embutido en tripa sintética, el 57% lo considera de textura excelente, el 29% de textura muy buena y un 14% como bueno, dado los resultados, se obtuvo preferencia por el producto envuelto en tripa sintética.

Pregunta 5. ¿Qué tanto sabe a pescado?

Gráfico 4.12 Variación de el Sabor a Pescado Grupo Focal 1



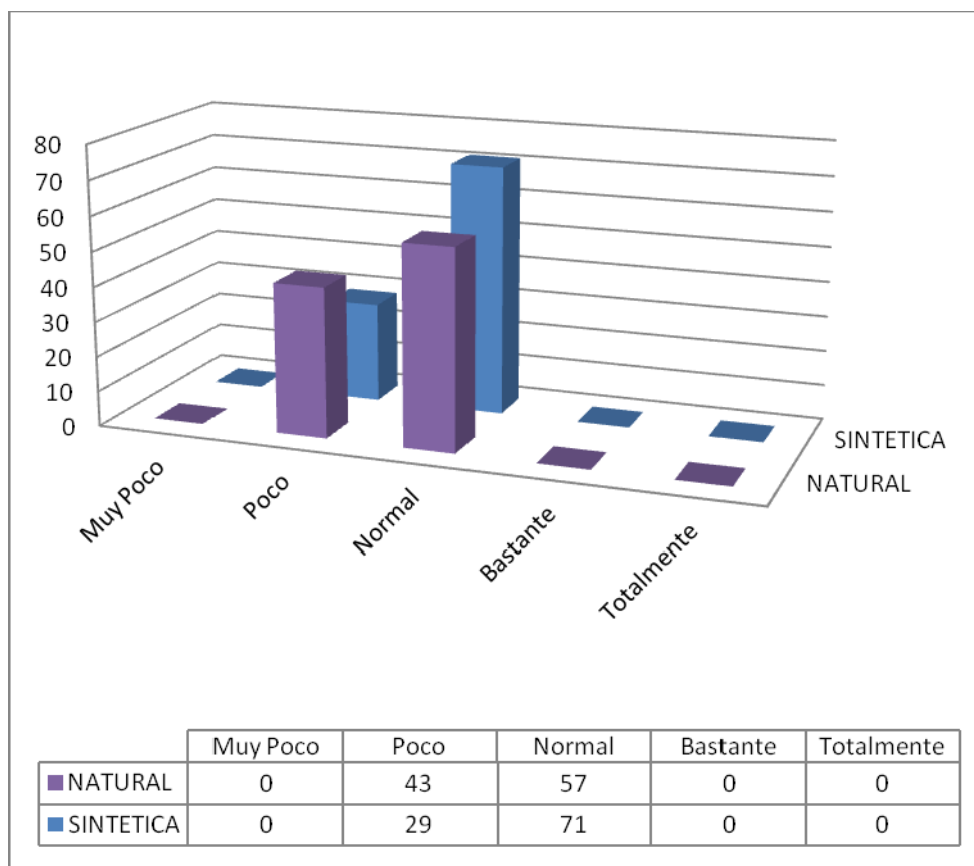
Fuente: Dávila, J. (2010)

Análisis e Interpretación

Aplicada la pregunta al grupo focal 1, el 29% consideró como poco, el 57% normal y el 14% como bastante al producto envuelto en tripa natural. El 14% calificó como poco, el 57% como normal y un 29% como bastante al producto envuelto en tripa sintética.

A la pregunta respecto de la percepción de pescado, el 29% percibe poco al pescado, el 57% opina que percibe normal y el 14% como bastante a la percepción en el producto de envoltura natural. Respecto del producto embutido en tripa sintética, el 14% lo considera de poca percepción, el 57% normal y un 29% como bastante, se obtuvo preferencia por el producto envuelto en tripa natural.

Gráfico 4.13 Variación de el Sabor a Pescado Grupo Focal 2



Fuente: Dávila, J. (2010)

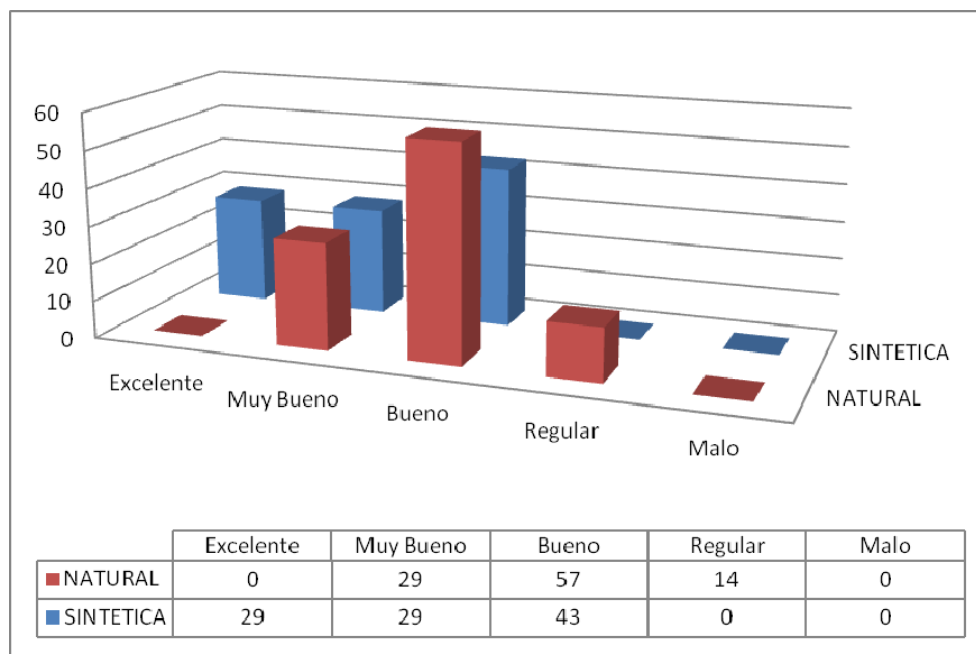
Análisis e Interpretación

Aplicada la pregunta al grupo focal 2, el 43% consideró percibir poco y el 57% como normal al producto envuelto en tripa natural. El 29% calificó como poco y el 71% como normal al producto envuelto en tripa sintética.

A la pregunta respecto a la percepción de pescado, el 43% percibe poco al pescado y el 57% calificó como una percepción normal en el producto de envoltura natural. En cuanto al producto embutido en tripa sintética, el 29% considera percibir poco y el 71% como una percepción normal de pescado, dadas las respuestas, se obtuvo preferencia por el producto envuelto en tripa natural.

Pregunta 6. ¿Qué le pareció la presentación de este producto?

Gráfico 4.14 Variación de Presentación Grupo Focal 1

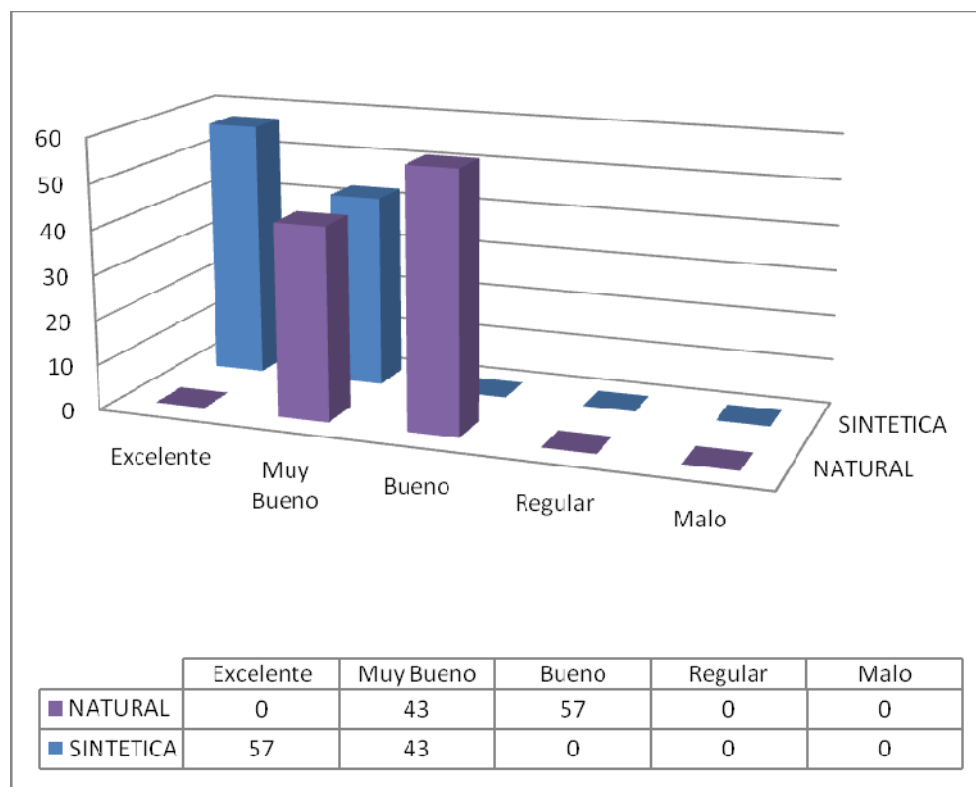


Fuente: Dávila, J. (2010)

Análisis e Interpretación

Aplicada la pregunta al grupo focal 1, el 29% consideró muy bueno, el 57% como bueno y el 14% como regular al producto envuelto en tripa natural. El 29% calificó como excelente, el 29% como muy bueno y un 43% como bueno al producto envuelto en tripa sintética.

A la pregunta respecto de la presentación, el 29% acepta la presentación como muy buena, el 57% opina que la presentación es buena y el 14% calificó esta cualidad como regular al producto de envoltura natural. Respecto del producto embutido en tripa sintética, el 29% lo considera de presentación excelente, el 29% de presentación muy buena y un 43% como buena, obtenidos los resultados, se mostró preferencia por el producto envuelto en tripa sintética.

Gráfico 4.15 Variación de Presentación Grupo Focal 2

Fuente: Dávila, J. (2010)

Análisis e Interpretación

Aplicada la pregunta al grupo focal 2, el 43% consideró muy bueno y el 57% como bueno al producto envuelto en tripa natural. El 57% calificó como excelente y el 43% como muy bueno al producto envuelto en tripa sintética.

A la pregunta respecto de la presentación, el 43% acepta la presentación como muy buena, el 57% calificó esta cualidad como buena al producto de envoltura natural. De acuerdo al producto embutido en tripa sintética, el 57% lo considera de presentación excelente y el 43% de presentación muy buena, dadas las respuestas, se obtuvo preferencia por el producto envuelto en tripa sintética con la mayoría.

4.5 EVALUACIÓN TIEMPO DE VIDA ÚTIL (PAVU)

El término PAVU significa, predicción acelerada de vida útil. Para el uso de este método es necesario aplicar diversas herramientas que permiten adquirir resultados confiables, valorando así las características organolépticas de calidad en determinados intervalos de tiempo, es decir, el producto es almacenado en condiciones controladas con un seguimiento periódico de sus características, lo que permitirá valorar la calidad del producto y así obtener el tiempo de vida útil.

Este método consistió en examinar al producto durante 30 días y determinar cuál es el factor para que su consumo sea inaceptable bajo condiciones de refrigeración a 5°C y el tiempo en que éste mantiene sus atributos de calidad y garantías de inocuidad alimentaria, las características analizadas fueron: olor, color, sabor y textura bajo la influencia de la temperatura; factores que deben permanecer inalterantes con respecto a las características del producto recién elaborado.

Cuando el producto sale de la planta, éste debe tener las siguientes características: en cuanto a olor, debe ser adecuado y ligeramente típico a pescado y de color rosa pastel; el sabor de la salchicha fue evaluado al término de cada periodo de tiempo, obteniendo una respuesta de agradable al paladar. La textura adecuada identificó al producto como consistente y flexible.

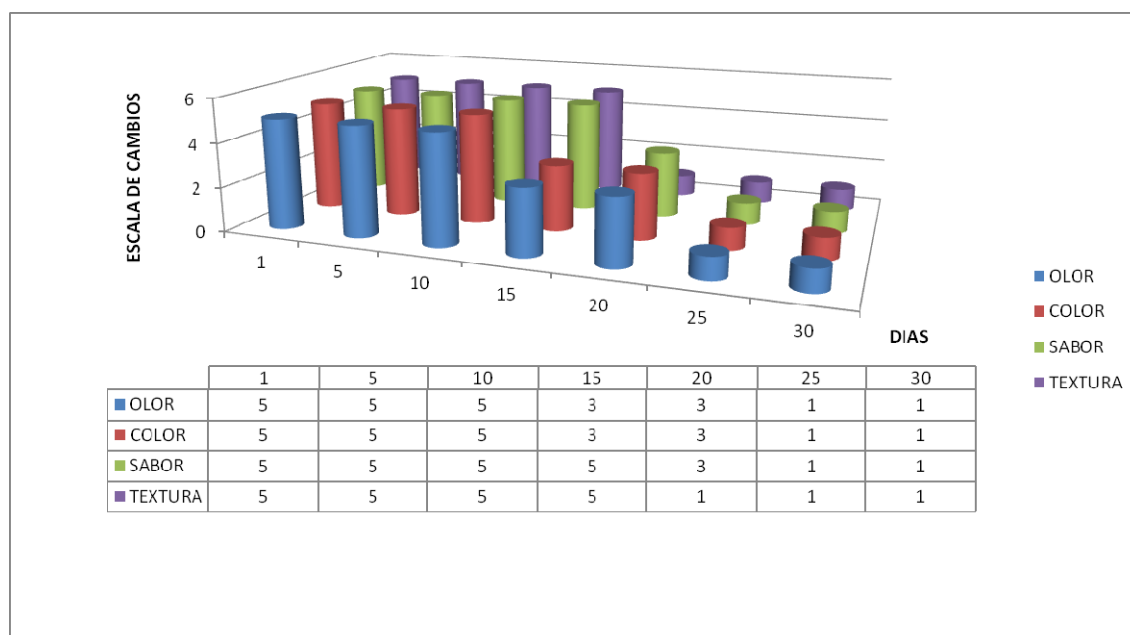
Seguidamente, en el gráfico 4.16 según las características presentadas en el cuadro 4.2 se utiliza una escala del 1 al 5 para representar los cambios en el producto donde el valor 1 indica presencia de cambios significativos y 5 que el producto no presenta cambios.

Cuadro 4.2 Valoración PAVU de 30 Días en Refrigeración

DÍAS	TEMP.°C	OLOR	COLOR	SABOR	TEXTURA
1	5	Correcto	Correcto	Agradable	Blanda normal
5	5	Correcto	Correcto	Agradable	Blanda normal
10	5	Correcto	Correcto	Agradable	Blanda normal
15	5	Regular	Crema ligero	Regular	Blanda normal
20	5	Malo	Crema ligero	Desagradable	Blanda suave
25	5	Dañado a pescado	Crema/Blanco	Desagradable	Blanda suave
30	5	Dañado a pescado	Crema/Blanco	Desagradable	Blanda suave

Fuente: Dávila, J. (2010)

En el cuadro 4.2 se muestra el comportamiento a lo largo de las pruebas realizadas durante 30 días. Se observa cómo varía el olor, color, sabor y textura a temperatura de refrigeración a 5°C; el cambio se presenta a partir del día 20, presentando un mal olor del producto, el color deja de ser normal y pasa de rosa pastel a crema ligero, el sabor se torna desagradable y su textura se vuelve blanda y viscosa.

Gráfico 4.16 Escala de Valoración para Características Organolépticas (PAVU)

Fuente: Dávila, J. (2010)

Análisis e Interpretación

En el gráfico 4.16 según las características presentadas en el cuadro 4.2 se utiliza una escala del 1 al 5 para representar los cambios en el producto, de esta manera el valor 1 significa que presenta cambios apreciables, el valor 3 que presenta cambios leves y finalmente el valor 5 que el producto no presenta cambios.

Los cambios en olor y color se presentaron desde el día 15, sin embargo, son cambios leves siendo el producto aún consumible y su vida útil considerada hasta un máximo de 15 días en refrigeración de 0°C a 5°C.

4.6 ROTULADO ETIQUETA NUTRICIONAL

Las instituciones normativas competentes al tema de etiquetado nutricional son el *Codex Alimentarius*, organismo auxiliar de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) a nivel internacional y en el país figura el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), como ente controlador.

Se han elaborado diversas normas de etiquetado, entre ellas, la norma general del *Codex Alimentarius* para el etiquetado de los alimentos. En ella se indica que “La adecuada rotulación o etiquetado de los productos alimenticios tiene importancia tanto para la industria como para los consumidores y los agentes públicos”, el INEN por su parte menciona que, “el etiquetado debe comprender la cantidad de calorías, grasa, carbohidratos, proteínas y minerales que tiene el producto”, este es un requisito de carácter obligatorio según la norma; en cuanto al nombre del alimento, “debe indicar la verdadera naturaleza del alimento, y normalmente, debe ser específico y no genérico... debe declararse la lista de ingredientes, salvo cuando se trate de alimentos de un único ingrediente” (NTE INEN 1334-1:2008).

Se define como etiquetado nutricional a toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento. (*Codex Alimentarius*). El rotulado nutricional de los alimentos es importante como un medio veraz de comunicación entre el proveedor y el consumidor, con respecto a las características de un producto alimenticio. Como norma se debe informar a los consumidores básicamente la fecha de fabricación y expiración del alimento, los ingredientes y conservantes que posee, la composición proximal del alimento, además, debe estar presente el nombre del producto, la lista de ingredientes, contenido neto, identificador del fabricante, país de origen, identificación del lote, y por último, instrucciones para la conservación, instrucciones para el uso, registro sanitario y las normas técnicas.

Las etiquetas pretenden aclarar al cliente la información nutritiva del producto, teniendo en cuenta que un alimento no determina la calidad de la dieta, sino que, es el conjunto de ellos los que conforman una dieta saludable.

4.6.1 Contenido Nutricional de la Salchicha de Trucha *Oncorhynchus Mykiss*

La composición química proximal en 100 g de salchicha de trucha figura en el cuadro 4.3, donde la humedad, proteína, grasa y ceniza, obedece a la especie *Oncorhynchus mykiss*, estos datos son obtenidos gracias al informe de resultados del análisis proximal y microbiológico en el laboratorio del embutido. (Ver Anexo # 11)

Con la composición nutritiva de la salchicha de trucha observada en el cuadro a continuación, se pudo elaborar la composición proximal para la etiqueta nutricional de acuerdo a las porciones.

Cuadro 4.3 Composición Nutritiva Proximal de la Salchicha de Trucha (g/100 g)

Salchicha de Trucha (g/100 g)	
Humedad	71.46
Proteína	15.27
Grasa	6.09
Ceniza	3.36

Fuente: Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad. (2010)
Elaborado por: Dávila, J. (2010)

Cuadro 4.4 Contenido de Minerales en la Trucha

Macroelementos	Promedio	Microelementos	Promedio
(mg/100g)	%	(ppm)	%
Sodio	155.5	Fierro	2.2
Potasio	396.7	Cobre	0.2
Calcio	18.8	Cadmio	0
Magnesio	72.9	Plomo	0.6

Fuente: mailxmail, (2009)
Elaborado por: Dávila, J. (2010)

El cuadro 4.4 muestra el contenido de minerales que contiene la trucha, estos macro y micro elementos no serán significativos para la elaboración de la etiqueta nutricional del producto.

4.6.2 Etiqueta Nutricional

La etiqueta nutricional se elaboró de acuerdo a porciones. El paquete del producto contiene cinco porciones de salchicha de trucha, por lo tanto, la cantidad de calorías totales, grasa, carbohidratos y minerales son significativos para una porción de trucha de 50 gr de peso promedio. Los cálculos demostrados en la etiqueta nutricional están basados en un promedio de 2000 calorías, que es el valor aproximado requerido por un adulto promedio diariamente en su alimentación y varía de acuerdo a su peso corporal, edad, actividad física y estado fisiológico.

Con la composición nutritiva proximal de la salchicha de trucha (g/100 g) observada en el cuadro 4.3, se procede a calcular los valores proximales de cada una de las características químicas nutricionales para la porción de salchicha de trucha que tiene un peso de 50 gr, calculando de la siguiente manera:

Si en Humedad existe:

71.46 gr en 100 gr

x (gr) = 50 gr

x = 35.73 gr de Agua.

Si en Proteína existe:

15.27 gr en 100 gr

x (gr) = 50 gr

x = 7.64 gr de Proteína.

Si en Grasa existe:

6.09 gr en 100 gr

x (gr) = 50 gr

x = 3.05 gr de Grasa.

Si en Ceniza existe:

3.36 gr en 100 gr

x (gr) = 50 gr

x = 1.68 gr de Ceniza.

Entonces:

Cuadro 4.5 Composición Proximal de la Salchicha de Trucha (g/50 g)

Salchicha de Trucha (g/50 g)	
Humedad	35.73
Proteína	7.64
Grasa	3.05
Ceniza	1,68

Fuente: Dávila, J. (2010)

Peso neto: 300gr.

Tamaño por porción: 50gr.

Porciones: 6

Proteínas (P) → 4 cal/gr.

Carbohidratos (C) → 4 cal/gr.

Lípidos (L) → 9 cal/gr.

Si en proteínas se conoce que

1 gr aporta 4 cal

7.64 gr = x (cal)

x = 30.56 cal.

Si en grasa se conoce que

1 gr aporta 9 Cal

3.05 gr = x (cal)

x = 27.45 cal.

Nota: En pescados y carnes en general, se conoce que la cantidad de carbohidratos no es significativa, por lo tanto es de cero gramos.

Carbohidratos = 0gr.

Calorías de proteínas	= 30.56
Calorías de lípidos	= 27.45
Calorías de carbohidratos	= <u> 0 </u>
CALORÍAS TOTALES	= 58.01 cal = 58 Kcal

Si 1 cal = 4 KJ

58.01 cal = x (KJ)

x = **232.04 KJ = 232KJ/50gr.**

El número de calorías totales es de 58.01 en 50 gr de producto; esto se relaciona directamente con la salchicha de trucha ya que los ingredientes y aditivos usados para su elaboración, no arrojan valores significativos que modifiquen los datos composicionales químicos de nutrición.

4.6.2.1 Valor Diario en Porcentaje

Del total de 2000 calorías requeridas por un adulto promedio es recomendable que entre el 20% y 30% aporte la Grasa, para Proteínas entre 10% y 20%, y para Carbohidratos entre el 50% y 70%, como se observa en el cuadro a continuación.

Cuadro 4.6 Requerimientos Nutricionales de un Adulto Promedio

Elemento	Requerimiento
Carbohidratos	50-70%
Proteínas	10-20%
Grasas	20-30%

Fuente: slideshare, (2010)

Elaborado por: Dávila, J. (2010)

Con base a los datos descritos en el cuadro 4.6, se realizó el cálculo de nutrientes correspondientes a los requerimientos nutricionales de un adulto promedio para cada porción de salchicha de trucha.

Si en grasa son:

$$2000 \text{ cal} \times 100\%$$

$$x \text{ (cal)} = 25\%$$

$$x = 500 \text{ cal}$$

Entonces:

$$500 \text{ cal} = 100\%$$

$$27.45 \text{ cal} = 5.49\%$$

Si en Proteínas son:

$$2000 \text{ cal} \times 100\%$$

$$x \text{ (cal)} = 15\%$$

$$x = 300 \text{ cal}$$

Entonces:

$$300 \text{ cal} = 100\%$$

$$30.56 \text{ cal} = 10.19\%$$

Cuadro 4.7 Rotulado Nutricional de la Salchicha de Trucha

Información Nutricional	
Tamaño por Porción:	50 g
Porciones por Envase:	6
Cantidad por Porción	
Energía (Calorías)	160 KJ
Energía de grasa (Calorías de grasa)	
	% del Valor Diario*
Grasa: 3.5 g	5.5
Grasas Saturadas:	-
Colesterol:	-
Sodio:	-
Carbohidratos:	-
Azúcares:	-
Proteína: 7.4 g	10.19
Vitamina A:	-
Vitamina C:	-
Calcio:	-
Hierro:	-
*El porcentaje de valores diarios están basado en una dieta de 8500 KJ (2000 calorías).	

Fuente: Dávila, J. (2010)

Gráfico 4.17 Etiqueta Salchicha de Trucha

Ahora cuidar tu salud y figura ¡es más sabroso!

SALCHITROUT[®]

Salchicha de Trucha • "Sabores de mi Tierra" • Alimenta tu Vida

Contiene Omega 3 brindando mayores beneficios para tu salud. Ayudando a disminuir los niveles de grasa y colesterol de la sangre, manteniendo la frescura y el sabor inigualable.



Información Nutricional	
Tamaño por Porción:	50 g
Porciones por Envase:	6
	Cantidad por Porción
Energía (Calorías)	160 KJ
Energía de grasa (Calorías de grasa)	
	% del Valor Diario*
Grasa: 3,5 g	5,5
Grasas Saturadas:	-
Colesterol:	-
Sodio:	-
Carbohidratos:	-
Azúcares:	-
Proteína: 7,4 g	10,19
Vitamina A:	-
Vitamina C:	-
Calcio:	-
Hierro:	-
*El porcentaje de valores diarios están basado en una dieta de 8500 KJ (2000 calorías).	

MANTENENGASE REFRIGERADO DE 0°A 4°C

ALIMENTATE SANAMENTE

Ingredientes:
 Carne de Pescado
 Sal Nitrante
 Fosfatos
 Carragenina
 Eritorbato
 Almidones y Féculas
 Lactato
 Azúcares y Especies
 Agua

PESO NETO 300 G

Fuente: Dávila, J. (2010)

4.7 EMPAQUE

El empaque para las salchichas de trucha obedece a la utilización de la tecnología de empaque a vacío, por la principal razón que permite dar mayor durabilidad al producto durante un tiempo prolongado, lo que no se lograría con empaques que dejen aire en su interior. Se utilizó bolsas flexibles de empaque al vacío y cajas de cartón para la distribución al por mayor.

4.7.1 Empaque a Vacío

El empaque a vacío prolonga la duración de diferentes productos alimenticios desde semanas si se mantiene en refrigeración hasta meses en congelación; es un sistema por el cual se procura generar un empaque libre de oxígeno para conservar el alimento y mantenerlo en buenas condiciones durante más tiempo, así se reduce la degradación por acción microbiológica aerobia; sin embargo, las bacterias anaerobias tienen la posibilidad de proliferar si no existe una correcta elaboración del producto a lo largo de los procesos.

Este empaque es uno de los sistemas más eficaces en el mercado para la conservación de alimentos como embutidos. Retirando el aire del contenedor se obtiene una vida útil prolongada gracias a que permite conservar las características organolépticas, ya que al eliminar el oxígeno no existe crecimiento aeróbico (*psicrófilos* y *mesófilos*), que son los responsables del enranciamiento, la decoloración y la descomposición del producto.

El tamaño de la funda es de 19cm x 15cm, esta alberga holgadamente seis unidades de salchicha de trucha de aproximadamente 50 gr cada una.

Las ventajas que presentan las fundas para empaque a vacío son: barrera que protege a la salchicha de otros productos, resistencia a los rasgados, mayor vida de anaquel, menor uso de conservantes y preservantes, abertura fácil y finalmente son flexibles; el costo es de 0,06 USD por funda de 15cm de ancho

por 19cm de largo. Una de las desventajas es que la funda, al ser transparente, necesita de una cubierta o etiqueta que otorgue buena apariencia al producto, aunque ésta, al ser empacada a vacío toma la forma del producto y con una etiqueta adhesiva, esta se torna irregular.

4.7.2 Cajas de Cartón

Para la distribución al por mayor, las cajas de cartón son elaboradas para colocar 16 unidades por cada una de ellas, la presentación es muy importante pues constituye el primer aspecto a evaluar por parte del consumidor; cada una tiene un costo de 0,020 USD.

Una de las desventajas es que no protege contra aromas típicos que pueden desprenderse del producto durante el almacenamiento.

CAPÍTULO V

5 DISEÑO DE PLANTA

El diseño de planta en el desarrollo del proyecto se basa en la ordenación física del proceso en las diversas etapas y la distribución de los materiales y equipos que intervienen en la línea de producción en un espacio determinado; identifica los flujos del proceso de personal y de materia prima, dimensiones de equipos, edificaciones e instalaciones, y por último, elegir un sitio que genere el menor costo de producción.

Por medio de los resultados de la demanda del producto que arrojó el estudio de mercado, fue posible la distribución de la planta y equipos, y se procedió a la elaboración de un diseño a escala que cubra la demanda.

La distribución de la planta es un fundamento de la industria, ya que determina la eficiencia de los procesos, para esto se toman en cuenta diversos factores que intervienen en el sistema funcional de la planta, estos factores actúan en un espacio adecuado, controlando y asegurando los procesos de fabricación.

5.1 FACTORES DE ANÁLISIS

Los factores de análisis descritos a continuación, son aquellos que influyen en la decisión de selección y localización de la planta, los mismos que deben permitir minimizar los costos de fabricación del producto, además de la pérdida de tiempo en el proceso y de esta manera alcanzar una óptima productividad en la industria.

5.1.1 Cercanía a la Materia Prima

Se debe elegir una zona dentro del distrito metropolitano de Quito para que los tiempos de entrega sean óptimos, además de tener vías de acceso para el transporte de la materia prima.

Las industrias encargadas de la entrega de materia prima son la planta industrial Verdecocha que se encuentra ubicada en Nono al noroccidente de la ciudad de Quito en el sector llamado “La Sierra” y la Hacienda Yuracyacu situada cerca de la parroquia San Antonio de Pichincha.

5.1.2 Disponibilidad de Mano de Obra

Se debe contar con el personal adecuado para el manejo de maquinaria y equipos a implementar en la industria, independientemente de que sea calificada o no, deberá ser capacitada periódicamente, ya que la maquinaria no requiere de mano de obra especializada; por otro lado, el personal recibirá el sueldo estipulado según las leyes de trabajo del Ecuador en la actualidad.

5.1.3 Disponibilidad de Transporte para la Mano de Obra

El personal debe tener acceso a los diversos medios de transporte público dentro de la ciudad, ya que de esta manera se facilita la movilización hacia el lugar de trabajo.

5.1.4 Disponibilidad de Servicios Básicos

Dentro de este aspecto figuran: servicio de agua, alcantarillado, red telefónica, energía eléctrica e internet; factores necesarios para el óptimo funcionamiento de la planta.

5.1.5 Influencias Climáticas, Costos de Calefacción o Refrigeración

Para el almacenamiento del producto terminado se aplica rangos de refrigeración entre 0°C a 5°C, para lo cual se utiliza refrigeradoras industriales de acero inoxidable.

5.1.6 Influencias Legales

Se debe tomar muy en cuenta que la localización de la planta debe estar dentro de una zona industrial destinada a la elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de materias primas para producir bienes o productos de acuerdo a la demanda del producto y verificar si el suelo industrial es de alto, mediano o bajo impacto ambiental. El proyecto de acuerdo al impacto ambiental dentro del procesamiento industrial de alimentos constituye de mediano impacto para productos cárnicos, naturales y refrigerados (II2B).

5.1.7 Posibilidad de Expansión

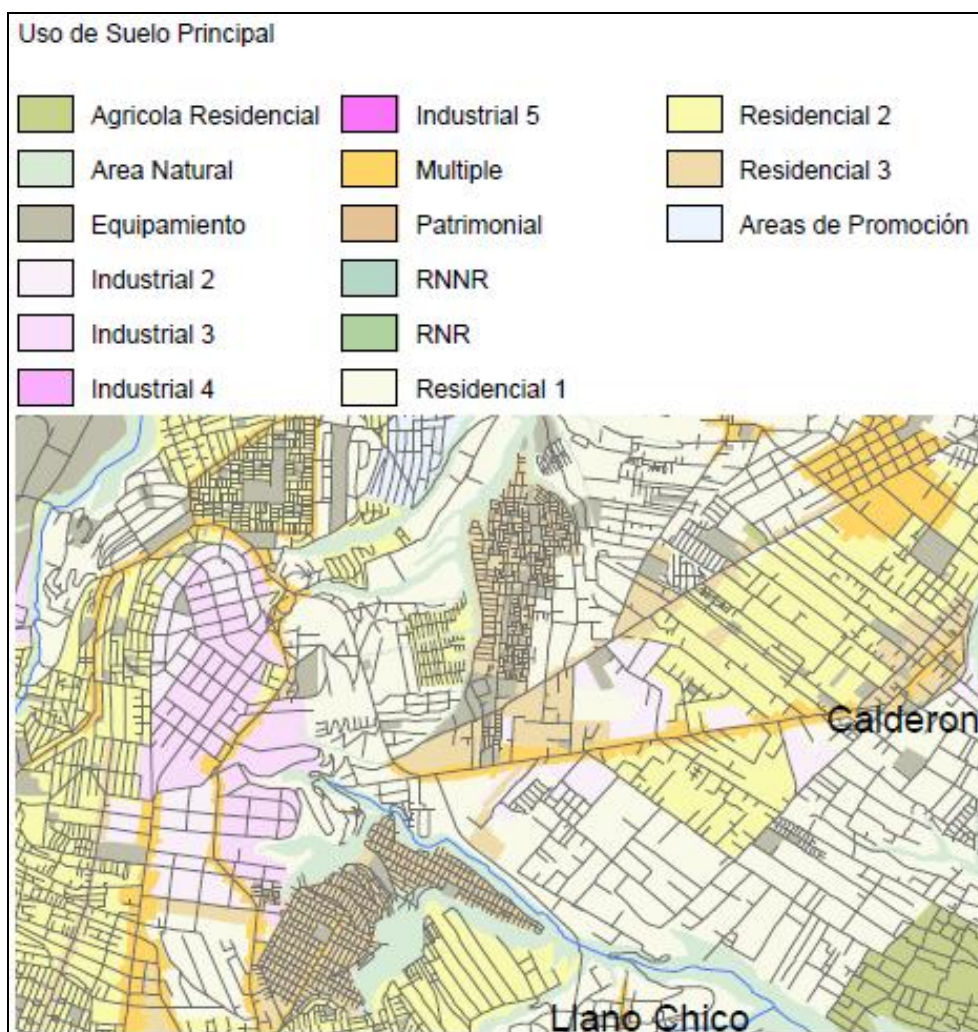
Este factor debe ser considerado de forma paulatina, acorde al crecimiento de la industria y este a la vez, de acuerdo al incremento de la demanda de los consumidores.

5.2 UBICACIÓN DE LA PLANTA

La ubicación de la empresa estará situado en un terreno de propiedad de un socio (Ver Anexo # 9) ubicada en la Parroquia Urbana de la provincia de Pichincha, en la zona industrial de Carcelén-Ponciano, al norte de la ciudad de Quito, Lote 1B, con una extensión de 339m²; cabe recalcar que el uso del suelo de aquella zona es industrial y de mediano impacto.

A continuación en el gráfico 5.1 se muestra el uso general de suelos del Distrito Metropolitano de Quito.

Gráfico 5.1 Uso Suelo Norte del Distrito Metropolitano de Quito



Fuente: 4.quito, (2005)

De acuerdo al plan de uso y ocupación de suelos en el Distrito Metropolitano de Quito, el terreno seleccionado para la localización de la planta es idóneo. Debido a que la zona rosa aplicada para uso industrial, ésta es óptima para el proyecto en cuestión, ya que constituye de mediano impacto ambiental para productos cárnicos, naturales y refrigerados (II2B).

Gráfico 5.2 Mapa Norte de la Ciudad de Quito



Fuente: maps.google, (2011)
Elaborado por: Dávila, J. (2011)

El gráfico anterior muestra la localización de la zona industrial en Carcelén-Ponciano del cantón Quito-Ecuador de acuerdo al mapa de uso de suelo. A continuación en el gráfico 5.3 se muestra la ubicación del terreno en el mapa satelital de la zona descrita anteriormente.

Gráfico 5.3 Mapa Satelital de la zona Norte de la Ciudad de Quito



Fuente: maps.google, (2011)
Elaborado por: Dávila, J. (2011)

La ubicación en la ciudad de Quito hace factible la llegada de las industrias encargadas de la entrega de materia prima, las cuales son: la planta industrial Verdecocha que se encuentra ubicada en Nono al noroccidente en el sector llamado “La Sierra” y la Hacienda Yuracyacu situada cerca de la parroquia San Antonio de Pichincha, plantas ubicadas relativamente cerca, de igual manera, facilita la búsqueda de proveedores de piscinas de trucha mas económicas, al encontrarse la mayoría, al norte de la ciudad.

El terreno se encuentra a poca distancia de las avenidas Real Audiencia de Quito y Diego de Vásquez, donde está situada la línea de servicio de transporte público metro Bus-Q, de fácil acceso y calles pavimentadas. Estos factores representan facilidades a la hora de establecer el negocio y las relaciones necesarias para el mismo.

5.3 DIMENSIÓN DE LA PLANTA

La planta se distribuye en una dimensión de 306 m² con un frente de 18 m² y fondo de 17 m²; comprende un solo piso, como se muestra en el Anexo # 10. Esta superficie obedece a la totalidad de la empresa, es decir, incluye parqueaderos, disponibilidad de servicios básicos, disponibilidad de transporte, área de recepción de materia prima, área de refrigeración y congelación, área de selección y lavado, área de proceso, área de empaçado, etiquetado y almacenamiento, área de pediluvio, área de contabilidad y administración, sala de reuniones y capacitación, área de recepción e información, baño, ducha, vestidores y bodega.

5.4 DISTRIBUCIÓN ÁREA DE PRODUCCIÓN

Las características del área de producción obedecen a un diseño semi – industrial de acuerdo a la demanda, como se muestra en el tabla 5.1.

Tabla 5.1 Distribución Área de Producción

Área de Producción					
Cuarto	Frente m2	Fondo m2	Área en m2	Puertas	Otros
R.M.P.	3.5	3	10.5	Entrada doble de Materia Prima	Ingreso de materia prima
				Simple del área de R.M.P. al área de Refrigeración y Congelación	
Refrigeración y Congelación	3.5	3	10.5	Simple al área de R.M.P.	Cuarto Frío y Refrigeración
				Simple al área de Selección y Lavado	
Selección y Lavado	3.5	4	14	Simple del área de Refrigeración y Congelación	Tiras de plástico para salida de Selección y Lavado
				Simple al área de Pediluvio	
Área de Procesamiento	3.5	4	14	Simple al área de Etiqueta y Empaque	Tiras de plástico del área de selección y lavado
					Tiras de plástico al área de Etiquetado y Empaquetado
Área de Procesamiento	4.5	8	36	Simple al área de Etiqueta y Empaque	Tiras de plástico del área de selección y lavado
					Tiras de plástico al área de Etiquetado y Empaquetado
Área Empaquetado, Etiquetado y Almacenamiento	4.5	6	27	Doble de salida de producto terminado	Tiras de plástico al área de Procesamiento
TOTAL			112		

Fuente: Dávila, J. (2011)

El área de producción cuenta con las puertas y tiras de plástico necesarias desde la recepción de la materia prima hasta la salida del producto final, además, las paredes, al igual que los pisos, tienen las esquinas redondeadas y lisas para facilitar la limpieza y evitar el crecimiento de placas microbianas.

5.5 DISTRIBUCIÓN ÁREA DE OFICINAS

El área de oficinas está diseñada comenzando por el área de recepción e información, seguidamente, se encuentra el área de administración y contabilidad y el área de capacitación y reunión, como se muestra en el Anexo # 10.2.

Tabla 5.2 Distribución Área de Oficinas

Área de oficinas					
Cuarto	Frente m2	Fondo m2	Área en m2	Puertas	Otros
Área de Recepción e Información	4	4	16	Simple del área de salida	Área de Información, Contactos y Ventas
				Simple al área de Contabilidad y Administración	
Área de Contabilidad y Administración	2	6	12	Simple de área de Recepción e Información	Área de administración de la planta y contable
				Simple al área de Capacitación y Reuniones	
Sala de Capacitación y Reunión	2	6	12	Simple al área de Salida	Área de Conferencias y Capacitaciones
TOTAL			40		

Fuente: Dávila, J. (2011)

5.6 DISTRIBUCIÓN ÁREA DE SERVICIOS VARIOS

En el área de servicios varios figuran: área de desinfección, un baño unisex, una ducha y vestidores, y por último una bodega; estas son áreas a disposición de todo el personal de la empresa.

Tabla 5.3 Distribución Área de Servicios Varios

Área de Servicios Varios					
Cuarto	Frente m2	Fondo m2	Área en m2	Puertas	Otros
Área de Desinfección	4	2	8	Simple al área de Salida	Obligatorio pisar en pediluvio y desinfección de manos
				Simple del área de Selección y Lavado	
Baño	4	2	8	Simple de Salida	Unisex
Ducha y Vestidores	4	2	8	Simple de Salida	Cuenta con Canceles
Bodega	4	2	8	Simple de Salida	Insumos, piezas de maquinaria y herramientas
Parqueadero Clientes y Personal	5	18	90	No	Capacidad 7 Vehículos
Parqueadero de Recepción y Distribución	8	4	32	Simple de Salida	Entrega MP y Distribución Producto Final
TOTAL			154		

Fuente: Dávila, J. (2011)

5.7 FLUJO DE PROCESO Y MATERIA PRIMA

En el Anexo # 10.3 se muestra el recorrido en U de la materia prima en el área de producción. El proceso inicia desde la llegada de la materia prima en los parqueaderos de recepción **N** donde ingresa la trucha a cubetas de plástico **A** que son transportadas hacia las mesas de operación, allí se realiza una inspección por muestreo aleatorio, unas irán a congelación y otras a refrigeración **B** para ingresar al proceso.

Luego que el operador haya realizado una minuciosa inspección de la materia prima para la producción, se realiza el fileteado y eliminación de espinas; a continuación, los filetes pasan a la selección y lavado **C**, el producto idóneo es transportado por cubetas de la mesa de fileteado controlando la temperatura, misma que no debe superar los 10° C. Posteriormente, los filetes pasan a la cabina de lavado y desinfección, se sumergen en una solución de agua y cloro

para reducir las bacterias en la superficie del filete y dejarlo libre de bacterias y otros posibles residuos.

Seguidamente, los filetes ingresan al área de proceso **D**, ésta área esta separadas por tiras de plástico hacia el área de proceso; en el área de pesaje, los operarios reciben los filetes de trucha para la reducción de tamaño, además del pesaje de aditivos, especias y la preparación de salmuera con sal nitrante de acuerdo a la cantidad de carne. Una vez pesados los filetes e ingredientes, pasan en orden a la cortadora para la preparación de la emulsión, sin olvidar controlar las cualidades organolépticas y la temperatura de la materia prima. La emulsión es puesta en la embutidora para el relleno de la emulsión en las tripas, una vez embutido se procede al atado de la salchicha. La siguiente operación consiste en la recolección de las salchichas ya atadas a la marmita de cocción para el escaldado del producto. Las salchichas escaldadas después del tiempo programado pasan a silos de plástico esterilizados con agua y hielo para el shock térmico.

Finalmente, se coloca las salchichas en cubetas para el envío hacia el área de empaque, etiquetado y almacenamiento en refrigeración **E** donde son enfriados y conservados para su expendio al mercado **N**, aquí se aplica también una inspección por muestreo aleatorio con el fin de asegurar la calidad final del producto. (Ver Anexo # 10.2).

En base al recorrido de materia prima y personal en las diferentes áreas, se delimitó las zonas por su distinto grado de limpieza y riesgo (Ver Anexo # 10.5), entre estas figuran:

Zona Negra: es la zona de mayor riesgo, por lo tanto debe existir un exhaustivo control, esta comprende las siguientes áreas:

- Recepción de Materia Prima desde los parqueaderos
- Selección y Control de Materia Prima

- Refrigeración y Congelación de trucha, aditivos, especias y demás ingredientes para procesamiento.

Zona Gris: aquella zona donde se eliminan los posibles riesgos, y obedece a la ejecución de las siguientes operaciones:

- Selección de trucha para descabece y eliminación de espinas.
- Lavado de los filetes de trucha.
- Pesaje de trucha, salmuera, aditivos y demás ingredientes.
- Cortado, mesclado, embutido, atado y escaldado de la emulsión.

Zona Blanca: en esta zona no existen focos de contaminación, por tanto abarca las operaciones a continuación:

- Empacado y Etiquetado
- Almacenamiento de Producto terminado
- Expendio

5.8 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PERSONAL

Para un correcto desarrollo en la línea de producción en la empresa, el personal debe cumplir con normas óptimas, como el uso de vestimenta adecuada, es decir, gorra, mascarilla, guantes, overol y botas, además, el operario tiene la obligación de usar el pediluvio y pasar por el área de desinfección antes del ingreso a la empresa. El personal que se encuentra en el área de R.M.P. ingresa por el pediluvio; en caso de salida o emergencia, lo puede hacer por la puerta doble de R.M.P, sin embargo, una vez fuera de la edificación debe volver a ingresar por el cuarto de pediluvio; este personal tiene acceso al área de Refrigeración y Congelación.

La materia prima, seguidamente del ingreso al área de Refrigeración y Congelación, se procede a colocarla en la mesa de trabajo para el descabece,

eliminación de espinas y piel de la trucha. Posteriormente, se lavan y se controla la temperatura de los filetes y se pasa al área de Proceso, los operarios una vez en el área de Proceso no podrán regresar al área de Refrigeración y Congelación para evitar posibles riesgos de contaminación.

A continuación, se reduce el tamaño y se pesan los filetes de trucha, a la par se pesan los aditivos, especias y demás ingredientes de acuerdo a la cantidad de carne a procesar y se llevan hacia la cortadora para la preparación de la emulsión, en este paso, el operario debe controlar la temperatura. Seguidamente, la emulsión pasa a la embutidora, se atan las salchichas y se trasladan a la marmita de cocción para el escaldado y posterior shock térmico en agua y hielo. Finalmente, el operario sella el producto a vacío y luego de ser Empacados, se Etiquetan y Almacenan en refrigeración.

El personal del área de proceso tiene una salida de emergencia, ubicada por la puerta exterior del área de Empacado, Etiquetado y Almacenamiento. En el área de Proceso, las cubetas y materiales del son desinfectados en una caldera y posteriormente almacenados. (Ver Anexo # 10.4).

5.9 MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA ALIMENTOS Y DISEÑO DE PLANTA

Estas normas obedecen a principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Las BPM son normas dirigidas a sectores específicos relacionados todos con productos que puedan incidir directamente en la salud del consumidor, existiendo así las BPM farmacéuticas, las de alimentos, las de cosméticos, las de productos naturales, las de insumos médico-quirúrgicos, constituyendo hoy

en día parámetros indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9001:2008. Las BPM son normas de legislación de tipo obligatorio que deben practicarse en los procesos.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en una planta procesadora de alimentos tienen como objetivo establecer normas y lineamientos para asegurar que todo el personal involucrado en una cadena de producción de alimentos conozca, entienda y cumpla con estas normas; además, garantiza la apariencia e higiene del producto, la sanidad y controles aplicados a los productos y procesos y contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.

5.9.1 Estructura de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

La estructura de las Buenas Prácticas de Manufactura se ha definido en un esquema específico, mismo que se detalla a continuación:

- TITULO I: Disposiciones generales
- CAPÍTULO I: Personal / Edificación e instalaciones
- CAPÍTULO II: Equipo y Utensilios
- CAPÍTULO III: Controles de Procesos y Producción
- CAPÍTULO IV: Almacenamiento y Distribución

5.9.1.1 TITULO I: Disposiciones Generales

Todo alimento que tenga un proceso de manipulación para ser transformado debe regirse a las normas de buenas prácticas de manufactura para ser comercializado y no presentar riesgo alguno en el mercado.

5.9.1.2 CAPÍTULO I

5.9.1.2.1 Personal

El personal manipulador de alimentos deberá mantener un grado elevado de higiene personal y cuando proceda, llevar ropa limpia y equipo de protección personal y deberán evitar además, comportamientos que puedan contaminar los alimentos. La empresa debe ser responsable de llevar un control sobre el estado de salud de los empleados, así como de su capacitación y provisión de implementos para su higiene; además de cumplir con las siguientes características:

- Hombres afeitados
- Barba o pelo facial, estrictamente prohibidos.
- Pelo bien cortado, como máximo arriba de la altura del cuello de la camisa.
- Cubrírselo completamente con redecillas, cofia o cubierta similar.
- No fumar, no comer, no beber en el área de procesamiento de alimentos.
- No se permite mascar chicle, tabaco ni mantener en la boca palillos de dientes, fósforos, dulces u otros objetos.
- No se permite mantener lápices u otros objetos detrás de las orejas.
- No se permite llevar en los uniformes plumas, lápices, termómetros u otros objetos, particularmente de la cintura para arriba.
- Uso de jabones y cremas bactericidas.

- Las ropas de calle deben mantenerse en canceles y tienen que contactar con las de trabajo.
- No usar joyas, anillos, pulseras, collares, pendientes, relojes, perfumes, maquillaje, ni pestañas postizas.

Finalmente, toda herida debe cubrirse con un material impermeable, evitando ingresar al área de proceso cuando estas puedan entrar en contacto con el producto alimenticio.

5.9.1.2.2 Edificación e Instalaciones

Los principios de diseño de un establecimiento se detalla para protegerlo de condiciones insalubres, sus alrededores deben ser alejados de posibles contagios, El diseño y construcción de suelos son enumerados para la mantención adecuada; se plantea por áreas las diversas operaciones con el fin de reducir la posible contaminación, además del control de luz y ventilación. Existen reglas básicas para la sanitización de establecimientos dedicados al procesamiento de alimentos.

El exterior contará con paredes lisas, sólidas, impermeables al agua y exentas de salientes y rebordes que pudieran acoger pájaros; también contarán con barreras sanitarias adecuadas contra roedores e insectos. Los caminos deben estar empedrados y limpios de vegetación, hojarasca y charcos. Se barrerá regularmente para evitar que el polvo penetre en los almacenes de depósitos.

Se puntualiza también, los requisitos de instalaciones sanitarias como el agua a utilizarse con varios propósitos: plomería, aguas de alcantarillado, instalaciones de lavado de manos e insumos y disposición de basura y energía.

- El terreno debe ser casi llano, contará con un ligero desnivel y dispondrá de drenaje adecuado.

- Estará exento de acúmulos de agua de arroyos.
- Accesible a los servicios municipales (alcantarillas, policía, bomberos).
- Apartado de incineradoras, plantas de tratamiento de aguas residuales y otras fuentes de olores nocivos, plagas o empresas generadoras de bacterias.
- Ubicado dentro de un distrito de con aire de buena calidad y sin emisiones de tratamientos térmicos.
- Apartado de áreas propensas a inundaciones, terremotos, u otros desastres.
- Disponer de espacio adecuado para la instalación del equipo y deposito de materiales.
- Asegurar la separación operaciones que pudieran contaminar los alimentos.
- Proporcionar iluminación adecuada.
- Asegurar ventilación idónea.
- Crear protección contra los parásitos y plagas

5.9.1.3 CAPÍTULO II

5.9.1.3.1 Equipos y Utensilios

Se definen los equipos y utensilios en el proceso analizando el potencial de limpieza de los mismos debido a la reducción o no aparición de microflora

alterante; los equipos son revisados periódicamente incluidos los de enfriamiento, almacenamiento y otros instrumentos para medir y controlar el pH, acidez y actividad de agua; las uniones en las superficies de contacto, aires a presión y otros sistemas de mantención, retención, transportación y elaboración de alimentos.

Es necesario precisar los equipos a utilizar que se habrán definido en el estudio previo de ingeniería de proceso, es necesario tener en cuenta el mantenimiento futuro de los equipos. Particularmente en la fase de concepción de la industria se debe prever la accesibilidad de equipos, la posibilidad de aislamiento sin perturbar a otros, la vigilancia de los puntos críticos y por último en función de la estrategia elegida (revisión sistemática o implantación de un equipo interno de mantenimiento), prever el dimensionado de un taller de mantenimiento, teniendo en cuenta las dimensiones de los accesos.

En la industria alimentaria, los materiales más utilizados son de acero inoxidable, cromo o níquel debido a su resistencia a la corrosión y la facilidad con la que se puede limpiar y desinfectar, además puede resistir el ataque de detergentes. Los materiales usados serán inocuos y no deberán transmitir a los alimentos propiedades nocivas ni cambiar sus características organolépticas. Finalmente, la madera se ha de evitar como material de construcción en contacto con los alimentos.

Las superficies en contacto con los alimentos, deben ser no porosas, lisas o pulidas, evitando el depósito y acumulación de partículas. No debe permitirse la utilización de tornillos en zonas de contacto con los alimentos, deben ser fácilmente accesibles para su inspección de forma que al ser sometidas a procesos de limpieza y desinfección se consiga una limpieza e higiene suficiente.

5.9.1.4 CAPÍTULO III

5.9.1.4.1 Controles de Proceso y Producción

Es imperioso que en los establecimientos de operaciones se garantice la materia prima e ingredientes y que sean adecuados para mantener la integridad de los alimentos y protegiéndolas del deterioro siendo estos previa y oportunamente inspeccionados y lavados asegurando que no incremente el porcentaje de microorganismos que produzcan intoxicaciones o infecciones alimentarias. La materia prima se mantendrá en refrigeración adecuada y bien almacenada para evitar la proliferación de microflora alterante; según Bravo, B. (2007) para reducir la proliferación y contaminación del alimento en la elaboración, empaque y almacenamiento, se procede “controlando las operaciones de Elaborado por: como congelación, hidratación, proceso térmico, acidificación y refrigeración, para asegurar que fallas mecánicas, demoras de tiempo, cambios de temperatura y otros factores que no contribuyan al deterioro y contaminación del alimento.”

La limpieza de equipos, utensilios y envases debe aplicarse en condiciones necesarias realizando el desmontaje del equipo si fuere necesario; minimizar el crecimiento de bacterias con los controles o procesos como pH, aw, presión y métodos de conservación como pasterización, refrigeración y congelación; se utilizan coladores, trampas o detectores de metales con el fin de impedir el paso de objetos extraños en el proceso, y por último, se desechará los alimentos contaminados y no se los rehusará en el proceso.

5.9.1.5 CAPÍTULO IV

5.9.1.5.1 Almacenamiento y Distribución

Estos alimentos tienen que ser elaborados bajo condiciones que prevengan la contaminación física, química y microbiológica. Se debe mantener un

etiquetado que oriente al consumidor respecto de lo que compra; el deterioro del producto debe ser dictado y exhibido en el envase mediante el uso de códigos impresos en el caso de ser necesario la recuperación del producto desde los canales de distribución.

En caso necesario, deberá disponerse de instalaciones adecuadas para el almacenamiento de los alimentos. Cuando proceda, las instalaciones de almacenamiento de los alimentos, deberán estar proyectadas y construidas de manera que permitan un mantenimiento y una limpieza adecuada, eviten el acceso y anidamiento de plagas, y proporcionen unas condiciones que reduzcan al mínimo el deterioro de los alimentos.

Para evitar la re-contaminación de los productos, la proliferación de microorganismos y evitar el deterioro ó daño de los productos, los alimentos deberán estar debidamente protegidos, teniendo en cuenta los factores higiénicos, las condiciones de transporte y mantenimiento de las temperaturas adecuadas, los empaques, estanterías, flujos de aire, control de entradas y salidas.

El tipo de medio de transporte o recipientes necesarios dependen de la clase de alimentos y de las condiciones en las que se deban transportar.

5.10 PRINCIPIOS DE HIGIENE ALIMENTARIA

Como primer punto y muy importante figura el conocimiento de conocer las Fuentes de Contaminación, y para esto, el ambiente de una planta de alimentos puede contribuir a contaminar tanto el establecimiento como los productos. El equipo de procesado, los contenedores y las superficies de trabajo son fuentes extras de contaminación; para su control es necesario un programa de saneamiento eficaz que reduzca la contaminación, además de verificar la efectividad del mismo.

La fuente inicial de contaminación puede ser el producto en su estado natural (materia prima), sobre todo si se somete a prácticas antihigiénicas a bordo de los camiones; la demora en la refrigeración tras la captura y otras manipulaciones inadecuadas entre la captura y el procesado, pueden dar como resultado el incremento de la carga microbiana y la descomposición.

Otras fuentes de contaminación son el equipo de procesado, cajones, herramientas, paredes, suelos, utensilios diversos, animales parásitos y nocivos (plagas), por consiguiente, la limpieza y saneamiento eficaces del equipo son prácticas de vital importancia.

El pescado insuficientemente cocido puede estar contaminado con *Vibrio vulnificus* y puede vehicular infecciones víricas de hepatitis A. En la actualidad, se pone mucho énfasis en los estudios de los productos pesqueros que sirven como vehículo de *Listeriosis* alimentaria. En general, la contaminación de la carne de pescado por peligros biológicos puede prevenirse por medio de la aplicación de medidas sanitarias en el personal, las instalaciones y el equipo de acuerdo a las buenas prácticas de manufactura sumadas a la aplicación de altas temperaturas de cocción.

5.10.1 Principios de Saneamiento

Un programa de saneamiento de alimentos debe coordinar la adecuada aplicación de las tareas de higienización con la de disponer del personal idóneo.

5.10.1.1 Personal Idóneo

El administrador de la planta es el primer responsable de la puesta en práctica de un eficiente programa de saneamiento y de la preparación de alimentos sanos; así, debe disponerse de operarios sanitarios capaces de mantener limpio el establecimiento, mismos que deben estar instruidos en el

conocimiento del producto, en las penitentes técnicas de saneamiento y de la importancia de la higiene escrupulosa sobre la salubridad de los productos.

La planta debe contar con uno o más operarios responsables de la inspección de todo el equipo y zonas de procesado en lo referente a condiciones higiénicas, cualquier deficiencia sanitaria advertida será corregida antes de empezar las operaciones de producción.

5.10.1.2 Plan de Limpieza a Seguir

El programa se adaptará a cada zona y debe cumplirse escrupulosamente. Al terminar cada tanda de producción, el equipo debe desmontarse para limpiar y sanear todas sus piezas; estas partes, así como el equipo portátil, deben guardarse fuera del contacto con el suelo, en un ambiente limpio que las proteja de las salpicaduras de agua, polvo y otras fuentes de contaminación.

En la limpieza de una planta de procesamiento de alimentos a base de pescado, se seguirán las siguientes etapas:

- Retirar las suciedades groseras y depositarlas en recipientes.
- Retirar a mano o mecánicamente los depósitos de suciedad de paredes y suelos raspando, cepillando, o con ayuda de una manguera conectada a un equipo de limpieza mecanizada. Comenzar por la parte alta y concluir por abajo en la limpieza de equipos y paredes, en dirección a los desagües o salidas del suelo.
- Desmontar el equipo siempre que sea preciso.
- Llevar a cabo un pre-enjuagado de acción humedecedora y eliminar los residuos mayores y solubles con agua a 40°C o inferior. Este parámetro es importante ya que una temperatura superior puede provocar la

desnaturalización de residuos de pescado y otras proteínas, con la subsiguiente adherencia en caliente a la superficie de contacto.

- Aplicar un compuesto limpiador que sea efectivo contra la suciedad orgánica; para este fin, se empleará un equipo portátil de bajo volumen, o de espuma. La temperatura de la solución limpiadora no excederá los 55°C. Se consideran satisfactorios en términos generales, compuestos limpiadores como el *tripolifosfato* sódico, pirofosfato *tetrasódico* (producto limpiador de uso general) o un detergente alcalino clorado. De acuerdo con las características de la suciedad depositada sobre el equipo, en ocasiones deben emplearse un producto limpiador.
- Después de aplicar el compuesto limpiador y dejar que transcurra 15 minutos para facilitar el desprendimiento de la suciedad, debe enjuagarse el equipo y la zona con agua a 55-60°C. Un agua más caliente es más eficaz para eliminar grasas, aceites y materiales inorgánicos, pero el compuesto limpiador ayuda a emulsionar estos sólidos. Así mismo, una temperatura superior del agua eleva los cortes de energía y aumenta la condensación sobre equipo, paredes y techos.
- Inspeccionar el equipo y los medios para llevar a cabo una limpieza eficaz, y corregir posibles deficiencias.
- Asegurar la limpieza de la planta en el aspecto microbiano mediante la aplicación de un producto desinfectante. Aunque los compuestos clorados son los más económicos y utilizados, se disponen de otros procedimientos; en la tabla 5.4, se incluyen las concentraciones recomendadas para diversas operaciones de saneamiento.
- Evitar contaminaciones durante el mantenimiento y preparación del equipo.

Tabla 5.4 Concentraciones Recomendadas de Productos Desinfectantes

Empleo	Cloro disponible (ppm)	Yodo disponible (ppm)	Compuestos amonio cuaternario (ppm)
Agua de Lavado	2 - 10	No recomendado	No recomendado
Bañado de manos	No recomendado	8-12	150
Superficies lisas limpias	50-100	10-35	No recomendado
Equipo y Utensilios	300	12-20	200
Superficies Rugosas	1000-5000	125-200	500-800

Fuente: Marriot, N. Principles of Food Sanitation. (2003)

Elaborado por: Dávila, J. (2011)

5.11 SEGURIDAD INDUSTRIAL

El estudio Industrial de la planta es una fase importante en la construcción de una planta para velar por la seguridad de los integrantes internos y externos de la empresa. La señalización, los adecuados simulacros de prevención y la capacitación constante, son factores que hacen de una empresa un lugar libre de accidentes y posibles pérdidas humanas.

La seguridad en la industria se ocupa de dar lineamientos generales para el manejo adecuado de posibles riesgos. Como consecuencia de la preocupación por el riesgo, la Seguridad Industrial ha ido cristalizando una serie de leyes, decretos y reglamentos que articulan de manera eficaz las exigencias planteadas en dicho terreno. Puede decirse en la práctica, que la totalidad de países disponen de legislación en el campo de la seguridad industrial, aunque ésta es realmente completa sólo en los países más avanzados y con mayor tradición tecnológica. Determina los diferentes riesgos (físicos, químicos, biológicos) existentes en la empresa, evita pérdidas económicas y de producción por parte de las empresas, tomando medidas preventivas para evitar accidentes laborales.

Entre los riesgos encontrados, figuran 3 dentro de la organización, estos deben ser prioridad ante otras circunstancias, entre ellos están:

- Condiciones y uso de equipos en procesos
- Ergonomía inadecuada
- Contaminantes químico y biológicos alrededor del trabajo

Además de la reducción de riesgos, dentro de la empresa se utiliza señalización concerniente a la mejora en casos de emergencia para el bienestar integral de la organización.

Las señales descritas en el gráfico 5.4, son de comportamiento o acción específica y de uso obligatorio, es decir, el personal contará con un equipo de protección individual para circulación dentro de la empresa en las zonas específicas.

Gráfico 5.4 Tipos de Señalización de Uso Obligatorio



Fuente: extintoresaf, (2009)

A continuación, en el gráfico 5.5 se muestran las señales para evacuación, estas proporcionan información de seguridad o salvamento; en caso de peligro, indican la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento.

Gráfico 5.5 Tipos de Señalización para Evacuación



Fuente: extintoresaf, (2009)

En el gráfico 5.6 se encuentran las señales de uso, vías de evacuación, equipos de emergencia, ubicación de extintores, dirección que debe seguirse, entre otros, relativas a los equipos de lucha contra incendios.

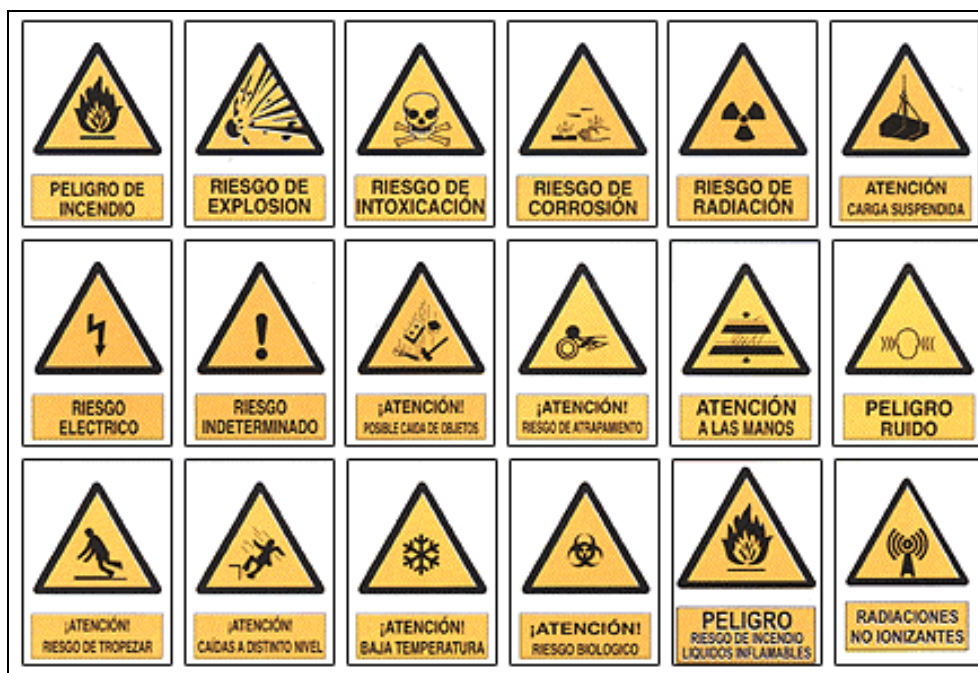
Gráfico 5.6 Tipos de Señalización de Extinción



Fuente: extintoresaf, (2009)

Finalmente, se muestra en el gráfico 5.7, las señales de advertencia mismas que advierte de posibles peligros, como el uso de materiales explosivos, inflamables, corrosivos, tóxicos y radiactivos, riesgos de intoxicación, explosión y eléctrico, entre otros.

Gráfico 5.7 Tipos de Señalización de Peligro



Fuente: extintoresaf, (2009)

El uso de estas señalizaciones no solo permite mejorar situaciones esporádicas, sino además, otorga al operario una fuente de mejora productiva ya que aporta información, advertencia, obligación, prohibición, peligro, seguridad y rutas de escape.

CAPÍTULO VI

6 COSTOS

La estimación de los costos futuros constituyen aspecto central en el desarrollo del proyecto, de modo que los costos sirven para conocer el tiempo e inversión necesarios para hacer factible el trabajo de investigación, esta análisis financiero se lo obtiene mediante indicadores como el VAN y el TIR.

6.1 COSTOS DE OPERACIÓN

Según GRECO (2006), los costos de operación son “el valor del conjunto de bienes y esfuerzos, en que se ha incurrido o se va a incurrir, que deben consumir los centros fabriles para obtener un producto terminado en condiciones de ser entregado al sector comercial”, por lo tanto, son los gastos necesarios para mantener la elaboración o línea de producción en marcha, lo que significa en una empresa estándar, la diferencia entre el ingreso y el costo de producción e indica el beneficio bruto, manteniéndolos los gastos tan bajo como sea posible para una mayor rentabilidad de la empresa.

6.1.1 Inversión

Lo ideal es reducir los costos de operación lo máximo posible, sin embargo, no es conveniente comprar suministros, materia prima, equipos ni materiales, ya que esto deterioraría la calidad del producto final, de modo que lo correcto es poner límites en la industria para tener optimas respuestas del cliente y el mercado.

Para calcular el número de unidades a producir al mes y consecuentemente al año, es necesario calcular en base a la pregunta #2 en el Capítulo II de Estudio de Mercado, que hace referencia a la frecuencia de consumo de la siguiente manera. (Ver pág. 65, Gráfico 2.4).

64% de personas consumen una vez por semana

18% de personas consumen dos veces al mes

9 % de personas consumen una vez al mes

2% indistintamente al mes

Entonces:

$$\begin{array}{rcl}
 64 \text{ paquetes en una semana} * 4 \text{ semanas al mes} & = & 256 \\
 18 \text{ paquetes dos veces al mes} * 2 \text{ semanas al mes} & = & 36 \\
 9 \text{ paquetes una vez al mes} * 1 \text{ semana al mes} & = & 9 \\
 2 \text{ paquetes indistintamente al mes} * 1 \text{ mes} & = & 2 \\
 & & \hline
 & & 303 \text{ paquetes/mes}
 \end{array}$$

$$\frac{100 \text{ encuestas realizadas} * 303 \text{ paquetes/mes}}{\text{Población o universo } N=1000} = 3030 \text{ paquetes al mes//}$$

Nota: Se estima producir un total de 1320 unidades más del total mensual requerido, debido a las exigencias esporádicas del mercado, para esto es necesario tenerlas en stock.

A continuación se describe en la cuadro 6.1, la proyección general de la producción de salchichas de trucha.

Cuadro 6.1 Producción de Salchichas de Trucha

Cajas/Día	Unidades x caja	Total día	Días mes	Total Mes	Total año
14	16	218	20	4,350	52,200

Fuente: Dávila J. (2011)

La producción diaria fue de 16 unidades por caja, las cuales se depositarán en 13 cajas de cartón, esperando que la producción sea de 4350 unidades en 20 días laborables en el mes, obteniendo así 52.200 unidades al año; de esta manera se planifica la producción de salchichas de trucha dentro de la empresa.

Se debe fijar todos los gastos de inversión, misma que se refiere al empleo de un capital en un negocio o actividad con el objetivo de incrementar o adquirir ciertos bienes como terreno, maquinaria, infraestructura, muebles, equipos en general, con el ánimo de obtener ingresos o rentas a lo largo del tiempo.

La inversión constituye un activo fijo en la empresa y se define como los bienes que una empresa utiliza de manera continua en el curso normal de sus operaciones.

En la cuadro 6.2 figuran los equipos y el número de los mismos que son necesarios para la elaboración del producto con su respectivo valor unitario.

Cuadro 6.2 Equipos para Activos Fijos

Equipos	No. de equipos	Valor unitario inc. IVA (\$)	Valor total inc. IVA (\$)
Refrigeradora	2	1,500	3,000
Balanza electrónica	2	300	600
Cortadora	1	3,500	3,500
Embutidora	1	12,000	12,000
Termómetro	3	35	105
Marmita de Cocción	1	6,000	6,000
Empacadora a Vacío	1	2,600	2,600
Congelador	1	800	800
TOTAL EQUIPOS (\$)			28,605

Fuente: Dávila J. (2011)

En cuanto al terreno, los costos de construcción también forman parte de los activos fijos para la puesta en marcha de la empresa; dentro de la inversión para estos, se toma en cuenta todas las áreas descritas en el Capítulo V, que son necesarias para implementar la industria.

Cuadro 6.3 Construcción para Activos Fijos

Costos de Construcción	25,000
Costos de Terreno	23,000

Fuente: Dávila J. (2011)

Para el funcionamiento de la empresa se necesita la inversión en diversos muebles y enseres para las diferentes áreas como son las de oficinas, contabilidad, recepción e información, entre otras.

Cuadro 6.4 Muebles y Enseres para Activos Fijos

Gastos Inventariarles (Muebles y equipos de oficina)	
Muebles y enseres	1,100
Equipos de computación	1,500
Equipos de oficina	200
Vehículos	28,000
Seguridad industrial	500
TOTAL USD	31,300

Fuente: Dávila J. (2011)

Como último valor para la obtención del valor total de la inversión se hacen las operaciones convenientes de un mes de capital de trabajo descritos en el siguiente cuadro.

Cuadro 6.5 Capital de Trabajo para Activos Fijos

Capital de Trabajo	
Gasto Sueldos	18,165
Servicios Básicos	5,198
Suministros De Oficina	399
Gasto Mantenimiento	1,260
Gasto De Ventas	14,914
M.P	75,692
Insumos	3,626
Total Anual	119,254
CAPITAL DE TRABAJO MENSUAL USD.	9,938

Fuente: Dávila J. (2011)

El total de la inversión para la compra de maquinaria, construcción, muebles y encerres, equipos de computación y oficina, vehículos, seguridad industrial y capital de trabajo del primer mes asciende a 117,843 dólares.

Es necesario desglosar el cuadro 6.5 para mayor comprensión del valor de capital de trabajo de un mes. A continuación en el cuadro 6.6 figuran los gastos y costos de personal más las adiciones de ley estipuladas para los cargos dentro de la empresa.

Cuadro 6.6 Gastos y Costos de Personal y Adiciones de Ley

Cargo	Sueldo	Aporte Patronal	Total	Total Anual	13 ^o	14 ^a	Vacaciones	Total Gasto Sueldo
Administrador	500	62	562	6,741	500	264	250	7,755
Jefe de planta	350	43	393	4,719	350	264	175	5,508
Auxiliar contable	264	33	297	3,559	264	264	132	4,219
Operario 1	264	33	297	3,559	264	264	132	4,219
Operario 2	264	33	297	3,559	264	264	132	4,219
Chofer	280	35	315	3,775	280	264	140	4,459
TOTAL								30,379

Fuente: Dávila J. (2011)

Para el valor de Gasto Sueldos se resta la cantidad total de los gastos y costos y adiciones de ley para los trabajadores de la siguiente manera.

$$\text{Gasto Sueldos} = 30,379 - 4,459 - 7,755 = 18,165 \text{ USD.}$$

Nota: En el cuadro 6.11 se explica la razón de la resta en el total de sueldos.

El siguiente valor a analizar para la obtención del capital de trabajo mensual (Cuadro 6.5) en cuanto al valor de los Servicios Básicos se explica en el siguiente cuadro.

Cuadro 6.7 Servicios Básicos (USD)

Servicios Básicos	T1
Agua	1,200
Luz	3,000
Teléfono e Internet	450
Gas	300
Total	4,950
Coeficiente de Incremento	1.05
TOTAL SERVICIOS BÁSICOS	5,198
Servicios Básicos Planta de Producción 90%	4,678
Servicios Básicos Área Administrativa 10%	520

Fuente: Dávila J. (2011)

Del total de servicios básicos de la empresa el 90% saldrá de la producción y un 10% del área administrativa.

En el cuadro 6.8 figuran los suministros de oficina y gastos para el mantenimiento de la empresa.

Cuadro 6.8 Mantenimiento y Suministros (USD)

Mantenimiento y Suministros	T1
Gasto Suministros de Oficina	380
Coeficiente de Incremento	1.05
Total Suministros de Oficina	399
Gasto Mantenimiento	1,200
Coeficiente de Incremento	1.05
Total Gasto Mantenimiento	1,260
Gasto Artículos de Aseo	1,000
Coeficiente de Incremento	1.05
Total Gasto Artículos de aseo	1,049
TOTAL MENSUAL USD.	2,708

Fuente: Dávila J. (2011)

Cuadro 6.9 Detalle Mantenimiento y Suministros

Presupuesto Suministros de oficina		
Nº	Descripción	Total USD
1	Suministros en general (hojas, esféros, carpetas, grapadoras, etc.)	280
2	Facturas	50
3	Guías de remisión	50
TOTAL MENSUAL		380

Mantenimiento		
Nº	Descripción	Total USD
1	Mantenimiento vehículos	500
2	Mantenimiento oficina	200
3	Mantenimiento línea de producción	500
TOTAL MENSUAL		1,200

Fuente: Dávila J. (2011)

A continuación se detalla el gasto de artículos de aseo, la cantidad y el costo que representa a la empresa.

Cuadro 6.10 Artículos de Aseo

Nº	Descripción	Cantidad	Precio USD	Total USD
1	Galón Jabón líquido	7	7	46
2	Galón Sanitizante de manos	7	9	63
3	Galón Desinfectante	7	9	63
4	Galón Cloro	6	4	27
5	Limpiones	20	1	11
6	Escobas	6	2	14
7	Palas	4	1	5
8	Trapeadores	10	2	18
9	Esponjas	6	1	3
10	Papel higiénico dispensador	22	2	39
11	Papel natural dispensador	32	10	304
12	Detergente AS 5kg	10	11	109
13	Estropajo	18	1	10
14	Dispensadores para jabón	2	20	40
15	Lava 5kg	12	9	113
16	Guantes tipo domestico	18	1	15
17	Palas para basura	6	2	9
18	Gln Shampoo	8	7	52
19	Jabón tocador x 3	20	1	26
20	Fundas industriales para basura	30	1	35
TOTAL MENSUAL				1,000

Fuente: Dávila J. (2011)

En el cuadro 6.11 se encuentra el gasto de ventas, correspondientes a todos los gastos relacionados al esfuerzo de mercadotecnia para realizar las ventas, por ejemplo: planilla de empleados, comisiones a vendedores, plan de publicidad, gastos, degustaciones, entre otros.

Cuadro 6.11 Gasto de Ventas

Sueldo Administrador	7,755
Sueldo Chofer	4,459
Publicidad	1,500
Combustible	1,200
TOTAL MENSUAL USD	14,914

Fuente: Dávila J. (2011)

Nota: en el cuadro 6.11 se muestra la razón de la resta anteriormente realizada al sueldo del administrador y chofer, ya que estos sueldos constan a pagar como gasto de ventas, evitando así el pago doble.

En el cuadro 6.12 se muestra el detalle de los gastos en publicidad que figuran en el cuadro anterior en gastos de ventas.

Cuadro 6.12 Gasto de Publicidad

Nº	Nombre	Valor USD
1	Degustaciones	500
2	Cuña de radio 6 meses	1128
TOTAL		1628

Fuente: Dávila J. (2011)

Para arrancar con las operaciones de la empresa se hizo adquisición de la materia prima necesaria, descritas a continuación para la preparación de la emulsión de salchicha de trucha; se usó carne de trucha, agua, almidones y féculas, sal nitrante, azúcares y especias, carragenina, fosfatos, eritorbato y lactato, en concentraciones óptimas obtenidas a través de las pruebas de formulación del producto, cuyo empaque de 300g llevará 6 porciones.

Cuadro 6.13 Costos Materia Prima

Materia Prima	Costo/kg	Cantidad en gr por unidad de 50g	Costo unitario de 50g	Costo 300g
Carne de trucha	4.50	50.00	0.225	1.35
Agua	0.00	4.50	0.000	0.00
Almidones y Féculas	0.19	2.15	0.000	0.00
Sal nitrante	0.32	9.00	0.003	0.02
Azucares y Especies	5.00	2.15	0.011	0.06
Carragenina	6.00	0.25	0.002	0.01
Fosfatos	2.18	0.15	0.000	0.00
Eritorbato	2.75	0.15	0.000	0.00
Lactato	2.60	0.15	0.000	0.00
			0.242	1.45
TOTAL ANUAL				75,692

Fuente: Dávila J. (2011)

El valor obtenido de la suma de materia prima para cada paquete de 300g se multiplica con la proyección de unidades anuales, como se muestra a continuación:

$$1.45 \times 52.200 \text{ unidades al año} = 75.692$$

Como siguiente valor necesario para obtener el capital de trabajo mensual, son los insumos, los cuales figuran como los costos indirectos de fabricación (C.I.F).

Cuadro 6.14 Costos Indirectos de Fabricación

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Mantenimiento maquinaria	-	-	378
Depreciaciones	-	-	10,241
Servicios básicos producción	-	-	4,678
Empaque de 6 salchichas	52,200	0	3,132
Tripa para una salchicha	313,200	0	94
Cajas producto	3,263	0	65
Mascarillas	7	5	35
Mandiles	7	12	84
Pantalones	8	9	72
Botas de caucho	7	10	70
Cofia	7	4	28
Camisetas	12	3	36
Guantes domésticos	8	1	7
Cepillo	4	1	3
TOTAL ANUAL			18,923

Fuente: Dávila J. (2011)

Se debe restar el valor de mantenimiento de maquinaria, depreciaciones, y servicios básicos de producción para obtener el valor de insumos.

$$18.923 - 378 - 10.241 - 4.678 = 3.626 \text{ USD}$$

La suma del total del cuadro previo 6.5 da como resultado el capital de trabajo anual, obteniendo \$119,254; este valor se divide entre 12 meses del año, teniendo como respuesta 9,938 dólares.

6.1.2 Depreciación

Es la disminución del valor o del precio de los activos fijos con relación a los valores iniciales en comparación con otras de su clase por el transcurso de los años.

Cuadro 6.15 Depreciaciones

Equipos	Años	Costo	Depreciación Anual
Terreno	0	0	0
Construcción	20	25,000	1,250
Equipos de Refrigeración	10	3,800	380
Balanza	10	600	60
Cortadora y Embutidora	10	15,500	1,550
Marmita	10	6,000	600
Empacadora	10	2,600	260
Termómetros	3	105	35
Muebles y Enseres	10	1,100	110
Equipos de Computación	5	1,500	300
Suministros de Oficina	6	200	33
Vehículo	5	28,000	5,600
Seguridad Industrial	8	500	63
TOTAL DEPRECIACIONES			10,241

Fuente: Dávila J. (2011)

6.1.3 Re-Inversión

La reinversión es la acción de invertir nuevamente en ciertos bienes con el fin de responder el crecimiento de la producción o renovar equipos.

Cuadro 6.16 Re-Inversión

Reinversiones	Costo total	Vida útil años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Construcción	25,000	20											
Equipos de refrigeración	3,800	10											3,800
Balanza	600	10											600
Cortadora y embutidora	15,500	10											15,500
Marmita	6,000	10											6,000
Empacadora	2,600	10											2,600
Termómetros	105	3				105			105			105	
Muebles y enseres	1,100	10											1,100
Equipos de computación	1,500	5						1,500					1,500
Terreno	23,000	Indefinida											
Vehículo	28,000	5						28,000					28,000
Seguridad industrial	700	8									700		
Inversión Total	107,905		0	0	0	105	0	29,500	105	0	700	105	59,100

Fuente: Dávila J. (2011)

Para concluir el cuadro anterior es necesario el uso del cuadro 6.15, es decir se necesita los años de vida útil de los equipos y el costo para analizar la inversión total para la re-inversión.

6.1.4 Costos de Producción

Aquí se considera el cuadro 6.13 Costos de Materia Prima, además de los Costos Indirectos de Fabricación del cuadro 6.14, los cuales sirven para evaluar el gasto en producción.

Cuadro 6.17 Costo Mano de Obra USD

Jefe de planta	5507.70
Operario 1	4219.25
Operario 2	4219.25
TOTAL ANUAL	13946.20

Fuente: Dávila J. (2011)

Para el cálculo del costo de la mano de obra se toma como base el cuadro 6.6 descrito anteriormente.

Cuadro 6.18 Total Costo de Producción USD

Materia Prima	75691.57
Mano De Obra	13946.20
CIF	18922.79
TOTAL	108560.56
COSTO DE PRODUCCIÓN X UNIDAD	2.08
P.V.P.	3.75

Fuente: Dávila J. (2011)

Se procede a sumar la materia prima del cuadro 6.13, el costo indirecto de fabricación del cuadro 6.14 y el costo de mano de obra descrita en el cuadro 6.17. Posteriormente, para la obtención del costo de producción por unidad se

divide el total del costo de producción para la producción anual de 52,200 unidades.

El costo de producción del paquete de salchichas de trucha de 300g, es aproximadamente de \$ 2.08, para ser comercializada a un precio de \$3.75, ya que es un producto dirigido a un estrato medio alto con gustos por la comida nutritiva y saludable.

6.1.5 Gastos Totales de Administración, Generales y Ventas

Dentro estos gastos figuran los que se encuentran en el cuadro 6.9 del detalle de mantenimiento y suministros, además de los gastos de los artículos de aseo que figuran en el cuadro 6.10.

Cuadro 6.19 Gastos Diferidos

Gasto de Constitución (planos aprobados, registro de la marca (IEPI), R.U.C., Registro Sanitario, etc.)	1,500
Permiso de funcionamiento	80
Permiso sanitario	160
Permiso de bomberos	10
Patente municipal	50
TOTAL ANUAL USD.	1,800

Fuente: Dávila J. (2011)

El cuadro 6.19 muestra los gastos que son todos los desembolsos o pagos que una organización hace por servicios y que no producen utilidades por sí mismos.

Para los gastos de administración se necesita los datos que figuran en el cuadro 6.7, los cuales muestran la división del 90% y 10% para el pago de los servicios básicos.

Cuadro 6.20 Gastos Administrativos

Servicios Básicos área Administrativa	520
Mantenimiento Equipos de Oficina	882
Sueldos Administrativos	11,974
Suministros de Oficina	399
Amortización Gastos de Constitución	360
TOTAL MENSUAL USD	14,135

Fuente: Dávila J. (2011)

Los gastos de ventas son descritos en los cuadros 6.11 y 6.12, los mismos que describen los gastos de sueldos para el administrador, chofer, publicidad, combustible, y el gasto de publicidad dividido en degustaciones y cuñas de radio.

6.2 PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ANUAL

Es el tamaño mínimo para no tener pérdidas en la producción, por debajo de esta, se pierde y el proyecto no sería rentable a partir del punto de equilibrio se comienza a percibir utilidades.

El punto de equilibrio se calcula de la suma de los costos fijos totales y dividiéndolo para el margen de contribución, es decir el precio de venta al público menos el costo variable unitario, como se muestra en el cuadro 6.21.

Cuadro 6.21 Punto de Equilibrio

CFT	66,285	Total mínimo a producir
p-cvu	1.67	39,685

Fuente: Dávila J. (2011)

La producción mínima al año a producir es de 39,685 unidades para no tener pérdidas y salir con utilidad cero.

Para realizar los cálculos de programación se debe conocer el efectivo requerido para iniciar las operaciones observadas en el cuadro 6.1 del capítulo de costos, teniendo como resultado:

Cuadro 6.22 Efectivo Requerido para Inicio de Operaciones

TOTAL	117,843
-------	---------

Fuente: Dávila J. (2011)

Total de Equipos (cuadro 6.2) + Costos de Construcción y Terreno (cuadro 6.3) + Muebles y Equipos de oficina (cuadro 6.4) + Capital de Trabajo Mensual cuadro (tabla 6.5) = 117,843 dólares.

Cuadro 6.23 Programa de Inversión

EFFECTIVO INICIAL REQUERIDO	Porcentaje	USD
Capital Propio	28	32,878
PRESTAMO CFN	72	84,965
TOTAL	100	117,843

Fuente: Dávila J. (2011)

El 72% de la inversión total se financiará con un préstamo de la Corporación Financiera Nacional, con una tasa de interés del 11.5% anual a un plazo máximo de cinco años, contando con un capital propio de \$ 32.878 dólares.

A continuación en el cuadro 6.24 se observa el programa de amortización, la misma que es la devolución gradual de una deuda o reducción de la deuda mediante pagos periódicos.

Cuadro 6.24 Tabla de Amortización

Préstamo C.F.N.	Interés anual	Plazo meses		Dividendo
84,965	11.50%	60	0.009583	\$ 1,869

Plazo	Capital	Cuota Interés	Dividendo Mes	Cuota Capital	Capital Reducido	Interés	Amortización
1	84,965	814	1,869	1,054	83,910		
2	83,910	804	1,869	1,064	82,846		
3	82,846	794	1,869	1,075	81,771		
4	81,771	784	1,869	1,085	80,686		
5	80,686	773	1,869	1,095	79,591		
6	79,591	763	1,869	1,106	78,485		
7	78,485	752	1,869	1,116	77,369		
8	77,369	741	1,869	1,127	76,241		
9	76,241	731	1,869	1,138	75,104		
10	75,104	720	1,869	1,149	73,955		
11	73,955	709	1,869	1,160	72,795		
12	72,795	698	1,869	1,171	71,624	9,082	13,341
13	71,624	686	1,869	1,182	70,442		
14	70,442	675	1,869	1,194	69,248		
15	69,248	664	1,869	1,205	68,043		
16	68,043	652	1,869	1,217	66,827		
17	66,827	640	1,869	1,228	65,598		
18	65,598	629	1,869	1,240	64,358		
19	64,358	617	1,869	1,252	63,107		
20	63,107	605	1,869	1,264	61,843		
21	61,843	593	1,869	1,276	60,567		
22	60,567	580	1,869	1,288	59,279		
23	59,279	568	1,869	1,301	57,978		
24	57,978	556	1,869	1,313	56,665	7,465	14,959
25	56,665	543	1,869	1,326	55,340		
26	55,340	530	1,869	1,338	54,001		
27	54,001	518	1,869	1,351	52,650		
28	52,650	505	1,869	1,364	51,286		
29	51,286	491	1,869	1,377	49,909		
30	49,909	478	1,869	1,390	48,519		
31	48,519	465	1,869	1,404	47,115		
32	47,115	452	1,869	1,417	45,698		
33	45,698	438	1,869	1,431	44,268		
34	44,268	424	1,869	1,444	42,823		
35	42,823	410	1,869	1,458	41,365		
36	41,365	396	1,869	1,472	39,893	5,651	16,772
37	39,893	382	1,869	1,486	38,407		
38	38,407	368	1,869	1,501	36,906		
39	36,906	354	1,869	1,515	35,391		
40	35,391	339	1,869	1,529	33,862		
41	33,862	325	1,869	1,544	32,318		
42	32,318	310	1,869	1,559	30,759		
43	30,759	295	1,869	1,574	29,185		
44	29,185	280	1,869	1,589	27,596		
45	27,596	264	1,869	1,604	25,992		
46	25,992	249	1,869	1,620	24,372		
47	24,372	234	1,869	1,635	22,737		
48	22,737	218	1,869	1,651	21,087	3,617	18,806
49	21,087	202	1,869	1,667	19,420		
50	19,420	186	1,869	1,682	17,738		
51	17,738	170	1,869	1,699	16,039		
52	16,039	154	1,869	1,715	14,324		
53	14,324	137	1,869	1,731	12,593		
54	12,593	121	1,869	1,748	10,845		
55	10,845	104	1,869	1,765	9,080		
56	9,080	87	1,869	1,782	7,299		
57	7,299	70	1,869	1,799	5,500		
58	5,500	53	1,869	1,816	3,684		
59	3,684	35	1,869	1,833	1,851		
60	1,851	18	1,869	1,851	0	1,336	21,087

Fuente: Dávila J. (2011)

Cuadro 6.25 Resumen de la Amortización de la Deuda

Años	T1	T2	T3	T4	T5
Amortización	13,341	14,959	16,772	18,806	21,087
Intereses	9,082	7,465	5,651	3,617	1,336
Total pagado	112,116				

Fuente: Dávila J. (2011)

6.2.1 Flujo de Caja

El flujo de caja refleja las cifras de las acciones económicas realizadas por una empresa como ventas, amortizaciones, gastos, pagos y compras efectuadas en un determinado periodo. (Vida Útil del Proyecto)

Según VILLABLANCA (2011), “los costos fijos unitarios disminuyen en el tiempo debido al incremento de la producción física (c.f.u.)” y “los costos variables unitarios en cambio se mantienen fijos en el tiempo al irse incrementando la producción física (c.v.u.)”, entonces la suma de ambos es el costo total unitario (c.t.u.).

Se realiza un programa de producción de 5 años, en el siguiente cuadro se muestra el incremento de la producción hasta el décimo año, estimando un 5% de incremento anual.

Cuadro 6.26 Flujo de Caja del Proyecto

DESCRIPCIÓN	Pre-Operacional	OPERACIÓN									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSIÓN Propiedad planta y Equipo	-107,905										
INVERSIÓN Capital de Trabajo	-9,938										
UNIDADES VENDIDAS		52,200	54,810	57,551	60,428	63,449	66,622	69,953	73,451	77,123	80,979
PRECIO DE VENTA UNITARIO		3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75
COSTO UNITARIO		-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08
VENTAS		195,750	205,538	215,814	226,605	237,935	249,832	262,324	275,440	289,212	303,672
(-) COSTO DE PRODUCCIÓN TOTAL		-108,561	-113,989	-119,688	-125,672	-131,956	-138,554	-145,482	-152,756	-160,393	-168,413
(=) UTILIDAD BRUTA EN VENTAS		87,189	91,549	96,126	100,933	105,979	111,278	116,842	122,684	128,819	135,259
(-) GASTOS ADMINISTRATIVOS		-14,135	-14,842	-15,584	-16,363	-17,181	-18,040	-18,942	-19,889	-20,884	-21,928
(-) GASTOS DE VENTAS		-14,914	-15,660	-16,443	-17,265	-18,128	-19,034	-19,986	-20,985	-22,035	-23,136
(-) GASTOS FINANCIEROS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) DEPRECIACIONES		-10,241	-10,241	-10,241	-10,241	-10,241	-10,241	-10,241	-10,241	-10,241	-10,241
(=) UTILIDAD ANTES DE I.R Y P.T		47,900	50,807	53,859	57,064	60,429	63,963	67,673	71,569	75,659	79,954
(-) 15% PARTICIPACIÓN A TRABAJADORES		-7,185	-7,621	-8,079	-8,560	-9,064	-9,594	-10,151	-10,735	-11,349	-11,993
(=) BASE IMPONIBLE		40,715	43,186	45,780	48,504	51,365	54,368	57,522	60,833	64,310	67,961
(-) 25% DE IMPUESTO A LA RENTA		-10,179	-10,796	-11,445	-12,126	-12,841	-13,592	-14,381	-15,208	-16,078	-16,990
(=) UTILIDAD DESPUÉS I.R Y P.T		30,536	32,389	34,335	36,378	38,524	40,776	43,142	45,625	48,233	50,971
(-) AMORTIZACIÓN DEUDA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) DEPRECIACIONES		10,241	10,241	10,241	10,241	10,241	10,241	10,241	10,241	10,241	10,241
(-) INVERSIÓN DE REEMPLAZO		0	0	-105	0	-29,500	-105	0	700	-105	-59,100
(+) VALOR DE RESCATE PPE											218,556
(+) VALOR DE RESCATE CAPITAL DE TRABAJO											1,067
PRÉSTAMO C.F.N.											
TOTAL FLUJO DE FONDOS	-117,843	40,777	42,630	44,471	46,619	19,265	50,912	53,382	56,566	58,369	221,735
FACTOR DE DESCUENTO	1.0000	0.8000	0.6400	0.5120	0.4096	0.3277	0.2621	0.2097	0.1678	0.1342	0.1074
FLUJO DE EFECTIVO NETO DESCONTADO	-117,843	32,621	27,283	22,769	19,095	6,313	13,346	11,195	9,490	7,834	23,809

VALOR ACTUAL NETO (VAN)	55,913
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	37%
BENEFICIO COSTO	1.47

Fuente: Dávila J. (2011)

Cuadro 6.27 Flujo de caja del Inversionista

DESCRIPCIÓN	Pre-Operacional	OPERACIÓN									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSIÓN Propiedad planta y Equipo	-107,905										
INVERSIÓN Capital de Trabajo	-9,938										
UNIDADES VENDIDAS		52,200	54,810	57,551	60,428	63,449	66,622	69,953	73,451	77,123	80,979
PRECIO DE VENTA UNITARIO		3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75
COSTO UNITARIO		-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08
VENTAS		195,750	205,538	215,814	226,605	237,935	249,832	262,324	275,440	289,212	303,672
(-) COSTO DE PRODUCCIÓN TOTAL		-108,561	-113,989	-119,688	-125,672	-131,956	-138,554	-145,482	-152,756	-160,393	-168,413
(=) UTILIDAD BRUTA EN VENTAS		87,189	91,549	96,126	100,933	105,979	111,278	116,842	122,684	128,819	135,259
(-) GASTOS ADMINISTRATIVOS		-14,135	-14,842	-15,584	-16,363	-17,181	-18,040	-18,942	-19,889	-20,884	-21,928
(-) GASTOS DE VENTAS		-14,914	-15,660	-16,443	-17,265	-18,128	-19,034	-19,986	-20,985	-22,035	-23,136
(-) GASTOS FINANCIEROS		-9,082	-7,465	-5,651	-3,617	-1,336	0	0	0	0	0
(-) DEPRECIACIONES		-10,241	-10,241	-10,241	-10,241	-10,241	-10,241	-10,241	-10,241	-10,241	-10,241
(=) UTILIDAD ANTES DE I.R Y P.T		38,817	43,342	48,208	53,447	59,093	63,963	67,673	71,569	75,659	79,954
(-) 15% PARTICIPACIÓN A TRABAJADORES		-5,823	-6,501	-7,231	-8,017	-8,864	-9,594	-10,151	-10,735	-11,349	-11,993
(=) BASE IMPONIBLE		32,995	36,841	40,977	45,430	50,229	54,368	57,522	60,833	64,310	67,961
(-) 25% DE IMPUESTO A LA RENTA		-8,249	-9,210	-10,244	-11,358	-12,557	-13,592	-14,381	-15,208	-16,078	-16,990
(=) UTILIDAD DESPUÉS I.R Y P.T		24,746	27,631	30,733	34,073	37,672	40,776	43,142	45,625	48,233	50,971
(-) AMORTIZACIÓN DEUDA		-13,341	-14,959	-16,772	-18,806	-21,087	0	0	0	0	0
(+) DEPRECIACIONES		10,241	10,241	10,241	10,241	10,241	10,241	10,241	10,241	10,241	10,241
(-) INVERSIÓN DE REEMPLAZO		0	0	-105	0	-29,500	-105	0	700	-105	-59,100
(+) VALOR DE RESCATE PPE											218,556
(+) VALOR DE RESCATE CAPITAL DE TRABAJO											1,067
PRÉSTAMO C.F.N.	84,965										
TOTAL FLUJO DE FONDOS	-32,878	21,646	22,913	24,096	25,507	-2,674	50,912	53,382	56,566	58,369	221,735
FACTOR DE DESCUENTO	1.0000	0.8000	0.6400	0.5120	0.4096	0.3277	0.2621	0.2097	0.1678	0.1342	0.1074
FLUJO DE EFECTIVO NETO DESCONTADO	-32,878	17,317	14,664	12,337	10,448	-876	13,346	11,195	9,490	7,834	23,809

VALOR ACTUAL NETO (VAN)	86,686
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	72%
BENEFICIO COSTO	3.64

Fuente: Dávila J. (2011)

El VAN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. El valor actual neto es el valor presente de los flujos de efectivo de un proyecto, que permite determinar la valoración de una inversión en función de la diferencia entre los cobros derivados de la inversión y todos los pagos.

La tasa interna de retorno es la tasa de rentabilidad de una inversión de los flujos netos de efectivo dentro de la operación propia del negocio y se expresa en porcentaje, es decir, se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión, indicando la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad.

El análisis de costo-beneficio es una técnica importante dentro del ámbito de la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia de un proyecto mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costes y beneficios derivados directa e indirectamente de dicho proyecto. Si el resultado es mayor que 1, significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos. En otras palabras, los beneficios (ingresos) son mayores a los sacrificios (egresos) y, en consecuencia, el proyecto generará riqueza

6.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Existe una forma de análisis llamada de Sensibilidad, es un término financiero, a la hora de tomar decisiones de inversión, que consiste en calcular los nuevos flujos de caja y el VAN al cambiar una variable, este caso vamos a aplicar una variación en porcentaje en situaciones adversas del precio, costo de producción y volumen a producir, de este modo teniendo los nuevos flujos de caja y el nuevo VAN podremos calcular o mejorar nuestras estimaciones sobre el proyecto que vamos a comenzar en el caso de que esas variables cambien, permitiendo visualizar de forma inmediata las ventajas y desventajas económicas de un proyecto.

Cuadro 6.28 Análisis de Sensibilidad

SENSIBILIDAD EN PRECIOS

INDICADOR	ACTUAL		Reducción Precio 5%		Reducción Precio 10%		Reducción Precio 20%	
	PROYECTO	INVERSIONISTA	PROYECTO	INVERSIONISTA	PROYECTO	INVERSIONISTA	PROYECTO	INVERSIONISTA
VAN	55,913	86,686	26,068	56,841	-2,206	28,567	-61,895	-31,122
TIR	37%	72%	31%	55%	24%	40%	7%	8%
B/C	1.47	3.64	1.22	2.73	0.98	1.87	0.47	0.05

SENSIBILIDAD EN COSTOS

INDICADOR	ACTUAL		Incrementarse Costo 10%		Incrementarse Costo 20%		Incrementarse Costo 30%	
	PROYECTO	INVERSIONISTA	PROYECTO	INVERSIONISTA	PROYECTO	INVERSIONISTA	PROYECTO	INVERSIONISTA
VAN	55,913	86,686	23,241	54,014	-9,431	21,342	-42,103	-11,331
TIR	37%	72%	30%	54%	23%	36%	14%	19%
B/C	1.47	3.64	1.20	2.64	0.92	1.65	0.64	0.66

SENSIBILIDAD EN VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN

INDICADOR	ACTUAL		Reducción Volumen 10%		Reducción Volumen 20%		Reducción Volumen 30%	
	PROYECTO	INVERSIONISTA	PROYECTO	INVERSIONISTA	PROYECTO	INVERSIONISTA	PROYECTO	INVERSIONISTA
VAN	55,913	86,686	21,427	52,028	-13,060	17,369	-47,546	-17,289
TIR	37%	72%	30%	53%	22%	34%	12%	16%
B/C	1.47	3.64	1.18	2.59	0.89	1.53	0.59	0.47

Fuente: Dávila J. (2011)

CAPÍTULO VII

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- En el Ecuador existe diversidad de especies que aún no son explotadas en el mercado, haciendo de la trucha un pez idóneo para la implementación de industrias y comercialización interna y externa de productos a base de trucha; esto se debe al alto incremento en la producción de trucha en la región Sierra del país. De esta manera se determinó el mercado en como un inicio en la ciudad de Quito, a personas, familias y entidades con gustos por la comida sana y con un nivel económico medio alto, ya que la trucha a más de ser un alimento muy saludable por su contenido de Omega 3, es un alimento relativamente costoso.
- Para la determinación de procesos en el proyecto fue dirigido para la introducción de nuevos e innovadores productos como es la salchicha de trucha en el mercado, para que los ecuatorianos tengan la facilidad de consumir alimentos sanos, nutritivos y a su alcance con el fin de garantizar una mejor calidad de vida. Fue necesaria la evaluación sensorial del consumidor será el indicador para captar y satisfacer sus necesidades, además del control de calidad que garantizo su consumo.
- A través del diseño del proceso de producción para salchicha de trucha se obtuvo una formulación satisfactoria y apta para consumo humano, sin embargo, implican minuciosos procesos en las diferentes operaciones y controles necesarios para la obtención de un producto óptimo, no obstante, la salchicha de trucha se puede elaborar artesanal e industrialmente.

- El diseño de la planta de productos alimenticios a partir de trucha, se realizó por medio de los resultados de la demanda del producto que arrojó el estudio de mercado, donde el 62% de personas están dispuestas a consumir el producto; de esta manera, fue posible el diseño de la distribución de la planta y equipos, además, del cálculo de la producción.
- La implementación de un programa de BPM's dentro de la empresa obedece a los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos. Se aplicó con el objeto de garantizar condiciones sanitarias adecuadas para ofertar alimentos seguros, saludables e inocuos.
- Se considera una empresa de alta rentabilidad como INVERSIONISTA, ya que se obtuvo un TIR del 72% y un VAN de 86,686 y una relación beneficio/costo de 3.64, sin embargo la rentabilidad que presenta el proyecto sin el crédito no muestra un mal porcentaje, obteniendo un VAN de 55,913 y un TIR de 37%, haciendo una relación beneficio/costo de 1.47. En cuanto a las unidades mínimas a producir son 21,496 para ambos casos para cubrir los gastos de la empresa, considerando que el mínimo estimado a producir son 52,200 unidades anuales, se está hablando de un punto de equilibrio satisfactorio ya que supera el mínimo de producción proyectada.
- Se debe tomar en cuenta parámetros como separaciones de áreas para evitar la contaminación cruzada, para que de esta manera se pueda obtener un producto inocuo y de alta calidad.

7.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda mayor estudio, investigación y apoyo por parte de entidades de acuicultura en cuanto a la explotación de diversas especies

de peces, para la creación de innovadores productos a introducir el mercado, debido que el Ecuador cuenta con empresas dedicadas a la industrialización de pescado, siendo ésta aprovechada por la participación de terceros.

- Se recomienda que el producto se elabore a nivel industrial, incrementando su producción en todos los campos de elaboración de productos a partir de trucha, ya que es más rentable una producción continua obteniendo así el producto deseado con mayores beneficios y menor costo.
- Es recomendable para el futuro implantar un departamento de investigación y desarrollo, para no limitarse a la elaboración de un solo tipo de producto, sino también a otras líneas como hamburguesas, ahumados, pateé, mousse, entre otros, debido a la adquisición de maquinaria versátil.
- Es necesaria la aplicación de un estudio para la implementación de HACCP y de las normas ISO en el proyecto para alcanzar una óptima seguridad alimentaria, garantizando así la inocuidad de los alimentos.
- Se recomienda estar al día en todas las actividades referentes a costos del proyecto ya que de acuerdo al transcurso del tiempo y otras circunstancias, este de hecho varía.
- Se recomienda realizar un análisis de mercado más extenso y detallado para introducir el producto a nivel nacional, y en un futuro a nivel internacional.

GLOSARIO

Apófisis: Protuberancia de un hueso que sirve para la inserción de ligamentos o músculos, o para la articulación entre huesos.

Avidez: Definido como la ansia o el deseo muy fuerte e intenso de tener o conseguir algo.

Cetáceos: Orden de mamíferos placentarios que viven exclusivamente en ambiente acuático, no necesitando de tierra firme para la acción de parir.

Distensión: Alteración presentada cuando un músculo es sometido a un estiramiento exagerado y presenta ruptura.

Enaca: Network of aquaculture centres in Asia-Pacific.

Epizootias: Enfermedad contagiosa que ataca a un número inusual de animales al mismo tiempo y lugar y se propaga con rapidez. Su término equivalente en medicina es epidemia.

Eurihalinos: Especies acuáticas capaces de vivir en un amplio rango de concentración de sales sin que se vea afectado su metabolismo. Utilizan sistemas de regulación de la salinidad como las glándulas lacrimales y las fosas nasales.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, siglas de Food and Agriculture Organization).

Farsas: Relleno de diversas carnes, pescados o verduras para aves, carnes o pasteles.

FOB: Valor del mercado en las fronteras aduaneras de un país de las exportaciones de mercaderías y otros bienes, incluidos todos los costos de transporte de los bienes a la frontera aduanera (FOB, siglas de free on board).

Freza: Acto de verter los huevos por las hembras de peces y anfibios en su ambiente.

Grated: Desmenuzado.

Letargo: Síntoma de varias enfermedades nerviosas, infecciosas o tóxicas, caracterizado por un estado de somnolencia profunda y prolongada.

Mermas: Pérdida o reducción de un cierto número de mercancías dentro de un establecimiento, negocio o empresa que conlleva a una pérdida monetaria.

Nitrosaminas: Sustancias que se forman en el organismo por la ingestión de nitritos y aminas secundarias, que en extremo son tóxicas y cancerígenas.

PCB: Policlorobifenilos, familia de congéneres que poseen una estructura química orgánica similar y que se presentan en una variedad de formas, desde líquidos grasos hasta sólidos cerosos.

Pelletizado: Operación en el proceso de materias primas, finamente divididas algunas veces en polvo, impalpables y difíciles de manejar transformándolas en partículas más grandes y de naturaleza estable gracias a la aplicación de calor, humedad y presión mecánica.

Piscifactoría: Instalación de crianza de diversas especies de peces y mariscos con fines comerciales.

Piscívoro: Especies que obtienen el alimento devorando peces.

Planacor: Plan Nacional de Cría de Corvina.

Poiquilotermino o Ectotermino: Animales con temperatura interna variable según la temperatura ambiental, no poseen mecanismos metabólicos que regulen la temperatura de su cuerpo, denominados de sangre fría.

Preservantes: Sustancias que inhiben la propagación de microorganismos tales como bacterias y hongos, estas son utilizados para prolongar la vida útil de los productos.

Rata: Variación proporcional por unidad de tiempo.

Reología: Estudio de los principios físicos que regulan el movimiento de los fluidos.

SET: Temperatura Estándar Medioambiental (SET, siglas de Standard Environmental Temperature)

BIBLIOGRAFÍA

Textos:

- Blanco, C., La Trucha Cría Industrial, Madrid, 1995.
- Bravo, B., Cátedra de Microbiología, Quito, 2007.
- Bromage, W.; Cumaranatunga, R., Egg Production in the Rainbow Trout, Recent Advances in Aquaculture, Vol. 3, 1998.
- Cottenceau, M.; Deport, J.; Odeau, J., Tratado de Charcutería Artesana, Madrid, 2009.
- Ernst, L., Toxicología de los Alimentos, 2005.
- Galindo, E., Estadística Métodos y Aplicaciones, Quito, 2006.
- Greco, O., Diccionario de Economía, Buenos Aires, 2006.
- Gutiérrez, Humberto, Análisis y diseño de experimentos, México DF: Editorial McGraw Hill, 2003.
- Lozano, D.; López, F., Manual de Piscicultura de la Región Amazónica Ecuatoriana, Quito, 2001.
- Marriot, N., Principles of Food Sanitation, 4^a ed. New York, 2003.
- Morales, A., La Evaluación Sensorial de los Alimentos, Zaragoza, 1994.
- Narváez, N., Diseño de planta, Quito, 2010.
- Quiroga, G., Tecnología de Carnes y Productos Cárnicos, Bogotá, 2004.
- Ranken, M., Manual de Industrias de la Carne, Londres, 2003.
- Réville, J., La Trucha de Perú, Aquiculture Service Conseil / Chemonics International, Lima, 2000.
- Sapag, N.; Sapag, R., Preparación y Evaluación de Proyectos, Bogotá, 2008.
- Varnan, A.; Sutherland, J., Carne y Productos Cárnicos, 1995.

Normas y Manuales:

- Codex Alimentarius.
- INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización).
- Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos y Diseño de Planta.
- Norma Internacional ISO 9001. Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos, 2008.
- SGS del Ecuador. Taller del Sistema de Gestión Alimentaria y Buenas Prácticas de Manufactura. Quito, 2009.

Sitios Web:

- Análisis estratégico de transferencia de tecnología e innovación en las cadenas prioritarias para el Estado de Puebla. Febrero 2010. Puebla, www.fuppue.org.mx/CONVERTIDOS%20PDF/agenda010.pdf
- Asesoría Cría Cultivo Cachama Trucha Arcoíris Tilapia Mojarra. 05 Junio www.redeparede.com.co/bogata/en-venta/general/posts/asesoria-cria-cultivo-cachama-trucha-arcoiris-tilapia-mojarra-497624. 2010.
- Balanza. www.citalsa.com/ciproducts/1#catnav. 2010.
- Cámara de Industrias de Guayaquil. Marzo 2009. El sector Industrial Del Ecuador. www.cig.org.ec/archivos/documentos/__sector_industrial_web.pdf
- Carbohidratos, Lípidos y Proteínas. Bioquímica y Nutrición. www.slideshare.net/jona_dark/carbohidratos1-lpidos-y-proteinas. 2009.
- Carrillo, D. Industria de Bebidas y Alimentos en el Ecuador. www.inec.gob.ec. 2009.
- Chile Potencia aliemntaria. 2010. Cientificos Franceses Obtienen Genes de la Trucha Arcoíris. www.chilepotenciaalimentaria.cl/content/view
- Congelador. www.articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-8240794-congelador-whirlpool-15-pies-de-capacidad-modelo-310-_JM. 2010.

- Cubeta.
www.plasticosecuatorianos.com. 2010.
- Cultivos Acuaponicos las Piedras. 29 de Junio 2009.
www.acuiculturatangua.blogspot.com/2009_06_01_archive.html
- Cutter.
www.mundoanuncio.ec/anuncio/embutidora_y_cutter. 2010.
- Discus Fish Diseases.
www.discusfishs.com/discus-fish-diseases-t4.html. 2010.
- El control sanitario de la depuración del marisco. 23 de Septiembre del 2004. Los principales riesgos en los procesos primarios de producción de marisco derivan de la presencia de microorganismos productores de toxinas y de aguas contaminadas.
www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2004/09
- Embutidora al Vacío.
www.citalsa.com/ciproducts/1/116#firstproduct. 2010.
- Empacadora al Vacío.
www.quito.olx.com.ec/empacadoras-al-vacio-iid-13300190. 2010.
- Escuela. Prim. José María Morelos. La Trucha.
www.redescolar.ilce.edu.mx. 2002.
- Filetes Congelados. 2009.
www.ag-apna.blogspot.com/2009_06_01_archive.html
- Filetes de Trucha en Fresco.
www.pescagenesis.com. 2010.
- Fundación Ahdonay. 2010. Funcionalidad de Carrageninas.
www.alimentacion.org.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=1756:funcionalidad-de-carrageninas-kappa-ii&catid=38:publicaciones-especializadas&Itemid=56
- Fundas para el Empacado de Embutidos. 2010.
www.solostocks.com.co/venta-productos/logistica-empaquetado-ensado/material-embalaje/fundas-para-el-empacado-de-embutidos-tecnofan-238312
- Gall, G.; Crandell, P. 1992. The rainbow trout. Aquaculture, Wikipedia, 2010.
- Game, R; Santana, F; Mejía, M. 05 de Enero 2003. Proyecto Para La Producción Y Exportación De Trucha Ahumada.
www.dspace.espol.edu.ec.

- Godoy, M. 2009. Patología en Acuicultura.
www.marcosgodoy.com/foro/?p=29
- Godoy, M. 2010. Patología en Acuicultura.
www.marcosgodoy.com/foro/?p=1222
- Hilo de Amarre.
www.citalisa.com/ciproducts/1/517#firstproduct. 2010.
- Hoy. 05 Agosto 2009. El Mercado de las truchas crece a contracorriente.
www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/el-mercado-de-las-truchas-crece-a-contracorriente
- Hoy. 05 Febrero 2007. La Trucha se Ajusta a la Demanda Externa.
www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/la-trucha-se-ajusta-a-la-demanda-externa-258087-258087.html
- Hoy. La Necesaria Industrialización.
www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/la-necesaria-industrializacion-275493-275493.html. 23 de Agosto 2007.
- Industrias Pesqueras. 15 de Mayo 2010. El potencial acuicultor de América Latina.
www.industriaspesqueras.com/noticias/informes/388/el_potencial_acuicultor_de_america_latina.html
- Infopesca Internacional. Enfermedades parasitarias por consumo de pescado. Incidencia en América Latina
www.pes.fvet.edu.uy/cursos/zoonosis.pdf
- JAMA. 29 de Septiembre 2010. Interés del Comercio Mundial del Producto.
www.jamacor.blogspot.com/2010_09_01_archive.html
- Mapa Quito.
www.maps.google.com/maps?hl=en&sugexp=ernk_lssbd&xhr=t&q=mapa+quito&cp=8&rlz=1R2SNYR_enEC385&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.&wra pid=tljp130268007973108&um=1&ie=UTF-8&hq=&hnear=Quito+Canton,+Ecuador&ei=DFKITcLLPMWtgQe71amZCg&sa=X&oi=geocode_result&ct=image&resnum=1&sqi=2&ved=0CBoQ8gEwAA2010. andina.com.pe/Espanol/Noticia.aspx?id=Fy9LBT+bLIs
- Marmita de Cocción.
www.m-serra.com/es_detall_1.asp?id_coccion. 2010.
- Mercado de la Trucha, 05 de Septiembre 2006.
www.centrum.pucp.edu.pe/centrumaldia/mercados/mercado_truchas

- Mesa de trabajo. 2010.
www.ambito.olx.com.ec/mesa-de-trabajo-en-acero-inoxidable-iiid-50849853
- Mora, V.; Uyaguari, M.; Osorio, V. Situación Actual de las Especies Introducidas en el Ecuador con Fines Acuícolas.
www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1550/1/3076. 2009.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. 2005. Plan de Uso de Uso y Ocupación del Suelo.
www4.quito.gov.ec/planos
- Paletas de Goma.
www.ruedamaquinaria.com/varios.htm. 2010.
- Peligros y Riesgos Asociados a La Manipulacion y Consumo de Pescado.
www.webs.ulpgc.es/hica/TEMAS/2EVALUA/PESCADO/ESQUEBASEPESCA/4PELIRISK.pdf. 2009.
- Pepe, C.; Strom. M. 2000. Identification of a type IV pilin from *Aeromonas salmonicida* and its possible use as a vaccine. 1996.
www.nwfsc.noaa.gov/research/divisions/reutd/fhm/aero2.cfm
- Refrigeradora.
www.d2094544.u75.securedc.com. 2010.
- Revista AquaTIC. 1997.
www.revistaaquatic.com/aquatic/art.asp?t=h&c
- Sagarpa-Conapesca. Producción Mundial de Trucha Situación Internacional. 2007.
www.dondepescar.com/dondepescar/127-produccion_mundial_de_trucha,_situacion_internacional
- Shiac.S.A. 29 de Mayo 2009.La Trucha.
www.empresashiac.blogspot.com/2009/05/la-trucha.html
- Sistema de Industrialización. 2009.
www.ag-apna.blogspot.com/2009_06_01_archive.html
- Termómetro.
www.ruedamaquinaria.com/varios.htm. 2010.
- Tratamiento y Combate de la Saprolegnia.
www.saprolegnia.unab.cl. 2010.
- Trucha Ahumada Frio, Caliente y Conserva em Vinagre.
www.truchaselbolson.blogspot.com. 2009.

- Trucha Deshuesada Congelada.
www.quebarato.com.co/trucha-deshuesada. 2009.
- Trucha Deshuesada en Fresco.
www.quebarato.com.co/venta-de-trucha. 2009.
- Trucha Entera Congelada.
www.piszolla.com/esp. 2010.
- Trucha Eviscerada en Fresco.
www.piscisperu.com.pe/content/pagina. 2010.
- Usos y aplicaciones en la mejora de productos. 2007. Fosfatos en la Industria Cárnica.
www.alimentacion.enfasis.com/notas/7258-fosfatos-la-industria-carnica

ANEXOS

TRUCHA (*ONCORHYNCHUS MYKISS* O TRUCHA ARCOÍRIS)



Fuente: Dávila, J. (2011)



Fuente: Dávila, J. (2011)

PROCESO DE ELABORACIÓN

RMP



Fuente: Dávila, J. (2011)

REDUCIR TAMAÑO CARNE



Fuente: Dávila, J. (2011)

PESAR INGREDIENTES



Fuente: Dávila, J. (2011)

MEZCLAR EN LA CORTADORA



Fuente: Dávila, J. (2011)

EMBUTIR Y ATAR



Fuente: Dávila, J. (2011)

ESCALDAR



Fuente: Dávila, J. (2011)

ENFRIAR



Fuente: Dávila, J. (2011)

TABULACIÓN Y ENCUESTA DE MERCADO

Sexo: Masculino: _____ Femenino: _____ Edad: _____ años.

La encuesta está dirigida a personas, familias y entidades con gustos por la comida nutritiva y saludable.

1. ¿Consume pescado habitualmente?

SI A veces NO

Si dijo Si continúe la encuesta.

Si dijo No diga la razón principal: _____

2. ¿Con qué frecuencia lo consume?

Una vez por semana Dos veces al mes Una vez al mes

Otro: _____

3. ¿En cuál de estos lugares usted compra pescado habitualmente?

Supermercados Mercados Pescaderías

Otro: _____

4. ¿Qué tipo de pescado acostumbra consumir frecuentemente?

Pargo Trucha Salmón

Otro: _____

5. ¿Consumiría pescado con valor agregado?

SI A veces NO

6. ¿Consumiría embutidos de pescado?

SI A veces NO

TABULACIÓN ENCUESTA DE MERCADO

1	¿Consume pescado habitualmente?	Respuestas
	Si	75%
	A veces	16%
	No	9%
	Si dijo si continúe la encuesta	
	Si dijo no diga la razón principal	
TOTAL		100
2	¿Con qué frecuencia consume pescado?	Respuestas
	Una vez por semana	64%
	Dos veces al mes	16%
	Una vez al mes	9%
	Otro	2%
TOTAL		91
3	¿En cuál de estos lugares usted compra pescado habitualmente?	Respuestas
	Supermercados	62%
	Mercados	11%
	Pescaderías	11%
	Otro	7%
TOTAL		91
4	¿Qué tipo de pescado acostumbra consumir frecuentemente?	Respuestas
	Trucha	53%
	Pargo	8%
	Salmón	10%
	Otro	20%
TOTAL		91
5	¿Consumiría pescado con valor agregado?	Respuestas
	Si	73%
	A veces	5%
	No	13%
TOTAL		91
6	¿Consumiría embutidos de pescado?	Respuestas
	Si	62%
	A veces	15%
	No	14%
TOTAL		91

Fuente: Dávila, J. (2011)

ANEXO # 4

Norma INEN 1896:96

Norma INEN: Trucha Congelada

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	TRUCHAS FRESCAS, REFRIGERADAS Y CONGELADAS. REQUISITOS.	NTE INEN 1 896:96 1996-11
--	--	--

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las truchas frescas para consumo humano, tanto las refrigeradas como las congeladas.

2. DEFINICIONES

Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:

2.1 **Trucha.** Pez salmónido de agua dulce que mide hasta 8 decímetros de longitud, con cuerpo fusiforme, de color pardo y lleno de pintas rojizas o negras, según los casos; cabeza pequeña, cola con una pequeña escotadura y carne blanca.

2.2 **Trucha fresca.** Es la trucha recién capturada, sin conservar ni almacenar, que exhibe sus cualidades originales intactas, es decir, sin alteración alguna.

2.3 **Trucha refrigerada.** Es la trucha entera eviscerada, descabezada o en filetes, que después de su acondicionamiento, ha sido sometida a una temperatura no mayor de 0°C, en un lapso que permita su refrigeración completa y que luego es mantenida hasta su expendio, a una temperatura no mayor de +2°C, en cámaras frigoríficas.

2.4 **Trucha congelada.** Es la trucha entera eviscerada, descabezada o en filetes, que inmediatamente después de su acondicionamiento, se lleva a una temperatura no mayor de -25°C hasta su congelación completa, y que luego es mantenida hasta su expendio, a una temperatura no mayor de -17°C en cámaras frigoríficas o en equipos especiales destinados a tal efecto.

2.5 **Lote.** Cualquier cantidad de truchas de características similares provenientes de una fuente común y de una producción diaria.

3. CLASIFICACIÓN

3.1 Las truchas se clasifican por su peso, de conformidad con lo indicado en la tabla 1.

TABLA 1. Tamaño de las truchas por peso

Tamaño	Gramos	
	Mínimo	Máximo
Extra grande	1 001	-
Grande	301	1 000
Mediano	101	300
Pequeño	-	100

(Continúa)

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 Las truchas, desde su captura, de conformidad con las disposiciones de la Dirección General de Pesca, hasta su comercialización y consumo, deben manipularse en condiciones sanitarias adecuadas, estar libres de tierra, arena y otras materias extrañas, ser sanas y limpias y, libres de olores y colores extraños, que evidencien descomposición y/o desecación, alteración amoniacal o sulfhídrica y de residuos de plaguicidas u otras sustancias químicas, antibióticos, colorantes, etc., que produzcan deterioro, disminuyan la calidad del producto o aumenten su valor real.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos

5.1.1 *Requisitos físicos.* La trucha fresca debe cumplir con los requisitos físicos establecidos en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos físicos.

CARACTERES OBSERVADOS	TRUCHA FRESCA	NO FRESCA (AUTOLISIS)
OJOS	Transparentes, brillantes y salientes	Poco hundidos
PIEL (COLOR)	Atrayentes, brillante	Color apagado
ESCAMAS	Brillantes, firmes	Deslustradas
AGALLAS	Rojo sanguíneo	Lechoso
OLOR	Fresco, específico	Desagradable
MUSCULOS	Firmes, brillantes al corte	Elásticos
ESPINAS	Adheridas al músculo	Se separan fácilmente del músculo

5.1.2 *Requisitos químicos.* La trucha debe cumplir con los requisitos químicos establecidos en la tabla 3 y en los numerales 5.1.2.1, 5.1.2.2 y 5.1.2.3.

(Continúa)

TABLA 3. Requisitos químicos.

REQUISITOS QUÍMICOS	MINIMO	MÁXIMO	METODO DE ENSAYO
pH	6,5	7,0	Anexo A
Nitrógeno básico volátil en mg/100 g máx.*	---	30	NTE INEN 182
* Expresado como nitrógeno			

5.1.2.1 La determinación de histamina, ensayada de acuerdo a la NTE INEN 458, debe dar resultado negativo.

5.1.2.2 La determinación de gas sulfhídrico, debe dar resultado negativo.

5.1.2.3 La determinación del INDOL, debe dar resultado negativo.

5.2 Requisitos complementarios

5.2.1 Para trucha refrigerada:

5.2.1.1 La trucha debe transportarse inmediatamente del lugar de pesca a los centro de consumo, a una temperatura no mayor de 0°C y un grado higrométrico de 85 a 90%.

5.2.1.2 El transporte de las truchas debe realizarse en cajas de embalaje de material impermeable y de fácil limpieza, en condiciones sanitarias adecuadas.

5.2.1.3 En los mercados mayoristas y minoristas, las truchas se expenderán y distribuirán máximo en los cuatro días subsiguientes a la fecha de expendio del productor, manteniendo las condiciones establecidas en el punto 5.2.1.2.

5.2.1.4 En los mercados minoristas; para la exhibición, las truchas se colocarán sobre superficies impermeables y no porosas, higiénicamente aptas, que tengan una inclinación de 10° a 15° para facilitar el escurrimiento de las aguas de deshielo, y manteniendo las condiciones establecidas en el punto 5.2.1.2.

5.2.2 Para truchas congeladas:

5.2.2.1 Las truchas congeladas, ya sean enteras, descabezadas o en filetes, deberán mantenerse a una temperatura no mayor de -17°C desde la congelación hasta la venta al público.

(Continúa)

5.2.2.2 Cualquiera que fuese el proceso de congelación usado, la carne debe presentar un color blanco, rosáceo, aspecto ceroso, y los cristales de hielo serán microscópicos. Las truchas, una vez descongeladas, no debe introducirse nuevamente a las cámaras frigoríficas.

5.2.2.3 El tiempo de almacenamiento aconsejable, en estas condiciones, será de un año, máximo.

5.2.2.4 En la cámara de almacenamiento, deberá circular una corriente de aire forzada.

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo

6.1.1 El muestreo se realizará de acuerdo al tamaño del lote y la cantidad de muestra extraída de cada lote será la siguiente:

TABLA 4. Muestreo.

LOTE (kg)	UNIDADES DE TRUCHA PARA MUESTRA			
	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE	EXTRAGRANDE
≤ 5	3	1	-	-
5 - 20	5	2	-	-
20 - 50	8	4	1	1
> 50	10	5	2	2

6.2 Aceptación o rechazo

6.2.1 Si la muestra inspeccionada no cumple con uno o más de los requisitos establecidos en el numeral 5 de esta norma, se repetirá la inspección en otra muestra; cualquier resultado no satisfactorio, en este segundo caso, será motivo para considerar el lote, como fuera de norma, quedando su comercialización sujeta al acuerdo de las partes interesadas.

6.2.2 Si la muestra inspeccionada no cumple con el tamaño declarado, el proveedor debe rectificar la información suministrada, previamente a su aceptación.

6.2.3 Para las truchas que se presentaren rotas, se admitirá una tolerancia de hasta el 5% de unidades rotas.

7. MÉTODO DE ENSAYO

7.1 El proceso de verificación del tamaño de las truchas (tabla 1), se realizará de acuerdo al Anexo B de esta norma.

(Continúa)

8. ENVASADO Y EMBALADO

8.1 Embalaje. Las truchas deben comercializarse en envases de material impermeable, que no reaccionen con el producto, ni se disuelvan en él, alterando sus características organolépticas y produciendo sustancias tóxicas; preferentemente los envases deben ser no recuperables después de su uso, o los recipientes deben ser de material inoxidable, sin espacios muertos y de una estructura tal, que permita la limpieza total: pueden ser de otros materiales adecuados que reúnan las condiciones de higiene, resistan a la manipulación y transporte, de modo que garantice una adecuada conservación del producto.

8.1.1 El contenido de cada embalaje tiene que ser homogéneo y referirse exclusivamente a truchas que tengan el mismo origen, el mismo tipo y un tamaño uniforme.

9. ROTULADO

9.1 Los envases deben llevar etiquetas o impresiones en caracteres legibles, en español y/o en el idioma que exija el mercado, colocados en tal forma que no desaparezcan bajo condiciones normales de almacenamiento y transporte, debiendo contener la información mínima siguiente, de conformidad con lo especificado en las NTE INEN 475, 484 y 1 334:

- nombre del producto
- tamaño de las truchas
- forma de presentación
- contenido neto en kg y/o en unidades
- lugar de origen
- fecha de embalaje
- fecha máxima de consumo
- Registro Sanitario
- número del lote
- nombre y dirección del productor, embalador y distribuidor.

(Continúa)

ANEXO A**DETERMINACIÓN DEL pH****A.1 Instrumental**

A.1.1 Potenciómetro de electrodos de vidrio, calibrado.

A.2 Procedimiento

A.2.1 El pH de las truchas se deberá tomar en cada pieza, en forma separada.

A.2.2 Realizar un corte adecuado en cada pieza, de forma tal que permita poner en contacto el electrodo con la carne. Tomar la lectura inmediatamente y reportarla.

A.2.3 La temperatura del ensayo deberá ser de 10°C.

(Continúa)

ANEXO B**DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LAS TRUCHAS POR PESO**

- B.1** Abrir el envase que contiene la muestra, retirar el producto y colocarlo en una funda de material plástico.
- B.2** Cerrar perfectamente la funda plástica con su contenido e introducir en recipiente lleno de agua a temperatura ambiente.
- B.3** Cuando las truchas han alcanzado tal temperatura, retirarlas de la funda plástica y dejarlas escurrir durante dos minutos por lo menos.
- B.4** La determinación del tamaño de las truchas se realizará por peso, con una balanza graduada en gramos.
- B.5** La determinación del peso debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra preparada.
- B.6** La diferencia entre los resultados de una determinación efectuada por duplicado no debe exceder dos unidades de porcentaje. En caso contrario, debe repetirse la determinación.
- B.7** Como resultado final, debe reportarse la media aritmética de los resultados de la determinación.

(Continúa)

Ficha del Producto

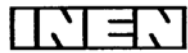
FABRICANTE:	Jenny Dávila
NOMBRE DEL PRODUCTO:	“SALCHITROUT” Salchicha de Trucha
INGREDIENTES:	Carne de Pescado (Trucha), Sal Nitrante, Fosfatos, Carragenina, Eritorbato, Almidones y Féculas, Lactato, Azúcar y Especies, Agua.
PESO:	50g aproximado por pieza/ 300 g aprox. bolsa 6 un.
CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS:	Consistencia firme y compacta al tacto. Al corte de aspecto liso, muy picado, dando aspecto de pasta uniforme, color rosa pastel. Se venden sin eliminar la envoltura sintética.
ENVASE PRIMARIO:	En bolsa de plástico al vacío, 6 un/bolsa.
FECHA DE CONSUMO PREFERENTE:	Un mes de la fecha de envasado.
ENVASE DE DISTRIBUCIÓN:	16 unidades en caja de cartón, envueltas en film estirable.
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO:	Conservar entre 0° y 5° C.
TRANSPORTE/SEGURIDAD:	Refrigerado entre 0° y 5° C.

Fuente: Dávila, J. (2011)

Telf: 593-84-557-326

Norma INEN 1338:2010

**Norma INEN: Carne y Productos Cárnicos, Productos
Cárnicos Crudos, Productos Cárnicos Curados-
Madurados y Productos Cárnicos Precocidos-Cocidos.
Requisitos**



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1 338:2010
Segunda Revisión

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS-MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS-COCIDOS. REQUISITOS.

Primera Edición

MEAT AND MEAT PRODUCTS. RAW MEAT PRODUCTS, CURED MEAT PRODUCTS AND PARTIALLY COOKED - COOKED
MEAT PRODUCTS. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Industrias alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, requisitos
AL 03.02-403
CDU: 637.5
CIU: 3111
ICS: 67.120.10

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS-MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS-COCIDOS. REQUISITOS	NTE INEN 1 338:2010 Segunda revisión 2010-09
--	--	---

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados-madurados y los productos cárnicos precocidos - cocidos a nivel de expendio y consumo final.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados-madurados y los productos cárnicos precocidos - cocidos.

2.2 Esta norma no aplica a los productos a base de pescado, mariscos o crustáceos crudos y alimentos sucedáneos de cárnicos.

3. DEFINICIONES

3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en la NTE INEN 1 217 y además las siguientes:

3.1.1 *Producto cárnico procesado.* Es el producto elaborado a base de carne, grasa vísceras u otros subproductos de origen animal comestibles, con adición o no de sustancias permitidas, especias o ambas, sometido a procesos tecnológicos adecuados. Se considera que el producto cárnico está terminado cuando ha concluido con todas las etapas de procesamiento y está listo para la venta

3.1.2 *Productos cárnicos crudos.* Son los productos que no han sido sometidos a ningún proceso tecnológico ni tratamiento térmico en su elaboración.

3.1.3 *Productos cárnicos curados-madurados.* Son los productos sometidos a la acción de sales curantes, permitidas, madurados por fermentación o acidificación y que luego pueden ser cocidos, ahumados y/o secados.

3.1.4 *Productos cárnicos precocidos.* Son los productos sometidos a un tratamiento térmico superficial, previo a su consumo requiere tratamiento térmico completo; se los conoce también como parcialmente cocidos.

3.1.5 *Productos cárnicos cocidos.* Son los productos sometidos a tratamiento térmico que deben alcanzar como mínimo 70 °C en su centro térmico o una relación tiempo temperatura equivalente que garantice la destrucción de microorganismos patógenos.

3.1.6 *Producto cárnico acidificado.* Son los productos cárnicos a los cuales se les ha adicionado un aditivo permitido o ácido orgánico para descender su pH.

3.1.7 *Producto cárnico ahumado.* Son los productos cárnicos expuestos al humo y/o adicionado de humo a fin de obtener olor, sabor y color propios.

3.1.8 *Producto cárnico rebozado y/o apanado.* Son los productos cárnicos recubiertos con ingredientes y aditivos de uso permitido

3.1.9 *Producto cárnico congelado.* Son los productos cárnicos que se mantienen a una temperatura igual o inferior a -18 °C.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Industrias alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, requisitos

3.1.10 Producto cárnico refrigerado. Son los productos cárnicos que se mantienen a una temperatura entre 0°C – 4 °C

3.1.11 Jamón. Producto cárnico, curado-madurado ó cocido ahumado o no, embutido, moldeado o prensado, elaborado con músculo sea éste entero o troceado, con la adición de ingredientes y aditivos de uso permitido.

3.1.12 Pasta de carne (paté). Es el embutido cocido, de consistencia pastosa, ahumado o no, elaborado a base de carne emulsionada y/o vísceras, de animales de abasto mezclada o no y otros tejidos comestibles de estas especies, con ingredientes y aditivos permitidos.

3.1.13 Tocineta (tocino o panceta). Es el producto obtenido de la pared costo – abdominal, o del tejido adiposo subcutáneo de porcinos, curado o no, cocido o no, ahumado o no.

3.1.14 Salami o salame. Es el embutido seco, curado, madurado o cocido, elaborado a base de carne y grasa de porcino y/o bovino, con ingredientes y aditivos permitidos

3.1.15 Salchichón. Es el embutido seco, curado y/o madurado, elaborado a base de carne y grasa de porcino, o con mezclas de animales de abasto con ingredientes y aditivos permitidos

3.1.16 Queso de cerdo (queso de chanco). Es el producto cocido elaborado por una mezcla de carnes, orejas, hocico, cachetes de porcino, porciones gelatinosas de la cabeza y patas, con ingredientes y aditivos de uso permitido, prensado y/o embutido.

3.1.17 Chorizo. Es el producto elaborado con carne de animales de abasto, solas o en mezcla, con ingredientes y aditivos de uso permitido y embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, puede ser fresco (crudo), cocido, madurado, ahumado o no.

3.1.18 Salchicha. Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, crudas, cocidas, maduradas, ahumadas o no.

3.1.19 Morcillas de sangre. Es el producto cocido, elaborado a base de sangre de porcino y/o bovino, obtenida en condiciones higiénicas, desfibrinada y filtrada con o sin grasa y carne de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, ahumadas o no.

3.1.20 Mortadela. Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, cocidas, ahumadas o no

3.1.21 Pastel de carne. Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; moldeados o embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, cocidas, ahumado o no

3.1.22 Fiambre. Producto cárnico procesado, cocido, embutido, moldeado o prensado elaborado con carne de animales de abasto, picada u homogeneizada o ambas, con la adición de sustancias de uso permitido.

3.1.23 Hamburguesa. Es la carne molida (o picada) de animales de abasto homogeneizada y preformada, cruda o precocida y con ingredientes y aditivos de uso permitido.

3.1.24 Aditivo alimentario. Son sustancias o mezcla de sustancias de origen natural o artificial, de uso permitido que se agregan a los alimentos modificando directa o indirectamente sus características físicas, químicas y/o biológicas con el fin de preservarlos, estabilizarlos o mejorar sus características organolépticas sin alterar su naturaleza y valor nutritivo.

3.1.25 Especias. Producto constituido por ciertas plantas o partes de ellas que por tener sustancias saborizantes o aromatizantes se emplean para aderezar, aliñar o modificar el aroma y sabor de los alimentos.

(Continúa)

3.1.26 Fermentación. Conjunto de procesos bioquímicos y físicos inducidos por acción microbiana nativa o acción controlada de cultivos iniciadores basados en el descenso del pH, que tienen lugar en la fabricación de algunos productos cárnicos como método de conservación o para conferir características particulares al producto, en los cuales se controla la temperatura, humedad y ventilación, desarrollando el aroma, sabor, color y consistencia característicos.

3.1.27 Maduración. Conjunto de procesos bioquímicos y físicos, que tienen lugar en la fabricación de algunos productos cárnicos crudos en los cuales se controla la temperatura, humedad y ventilación, desarrollando el aroma, sabor, consistencia y conservación característicos de estos productos.

3.1.28 PCF. Prácticas correctas de fabricación.

4. CLASIFICACIÓN

4.1 De acuerdo al contenido de proteína animal, estos productos se clasifican en:

4.1.1 Tipo I

4.1.2 Tipo II

4.1.3 Tipo III

5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

5.1 La materia prima refrigerada, que va a utilizarse en la manufactura, no debe tener una temperatura superior a los 7 °C y la temperatura en la sala de despiece no debe ser mayor de 14 °C.

5.2 El agua empleada en la elaboración de los productos cárnicos (salmuera, hielo), en el enfriamiento de envases o productos, en los procesos de limpieza debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1108

5.3 El proceso de fabricación de estos productos debe cumplir con el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura

5.5 Las envolturas que deben usarse son: tripas naturales sanas, debidamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas por la autoridad competente.

5.6 Si se usa madera para realizar el ahumado, esta debe provenir de aserrín o vegetales leñosos que no sean resinosos, ni pigmentados, sin conservantes de madera o pintura.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos Específicos

6.1.1 Los requisitos organolépticos deben ser característicos para cada tipo de producto durante su vida útil.

6.1.2 El producto no debe presentar alteraciones o deterioros causados por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico, además debe estar exento de materias extrañas.

6.1.3 El producto debe elaborarse con carnes en perfecto estado de conservación (ver NTE INEN 2346).

6.1.4 Se permite el uso de sal, especias, humo líquido, humo en polvo o humo natural.

6.1.5 En la fabricación del producto no se empleará grasas industriales en sustitución de la grasa de animales de abasto.

(Continúa)

6.1.6 El producto no debe contener residuos de plaguicidas, contaminantes y residuos de medicamentos veterinarios, en cantidades superiores a los límites máximos establecidos por el Codex Alimentarius.

6.1.7 Los aditivos no deben emplearse para cubrir deficiencias sanitarias de materia prima, producto o malas prácticas de manufactura. Pueden añadirse a los productos durante su proceso de elaboración los aditivos que se especifican en la tabla 1.

TABLA 1. Aditivos que pueden añadirse a los productos durante su proceso de elaboración

Carne y productos cárnicos, incluidos los de aves de corral y caza		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
150c	CARAMELO III - PROCESO AL AMONIACO	PCF
150d	CARAMELO IV - PROCESO AL SULFITO AMÓNICO	PCF
Carne fresca picada, incluida la de aves de corral y caza		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	100 mg/kg
384	CITRATOS DE ISOPROPILO	200 mg/kg
Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, en piezas enteras o en cortes		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
320	BUTILHIDROXIANISOL, BHA	200 mg/kg
321	BUTILHIDROXITOLUENO, BHT	100 mg/kg
120	CARMINES	500 mg/kg
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	5 000 mg/kg
310	GALATO DE PROPILO	200 mg/kg
432-436	POLISORBATOS	5 000 mg/kg
319	TERBUTILHIDROQUINONA, TBHQ	100 mg/kg
Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, curados (incluidos los salados), desecados y sin tratamiento térmico, en piezas enteras o en cortes		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
210 -213	BENZOATOS	1 000 mg/kg
384	CITRATOS DE ISOPROPILO	200 mg/kg
235	PIMARICINA (NATAMICINA)	6 mg/kg
Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, congelados, en piezas enteras o en cortes		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
905d	ACEITE MINERAL DE ALTA VISCOSIDAD	950 mg/kg
Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
320	BUTILHIDROXIANISOL, BHA	200 mg/kg
321	BUTILHIDROXITOLUENO, BHT	100 mg/kg
310	GALATO DE PROPILO	200 mg/kg
432-436	POLISORBATOS	5 000 mg/kg
319	TERBUTILHIDROQUINONA, TBHQ	100 mg/kg
Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados sin tratamiento térmico		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	20 mg/kg
Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados, curados (incluidos los salados) y sin tratamiento térmico		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	200 mg/kg

(Continúa)

Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados, curados (Incluidos los salados), desecados y sin tratamiento térmico		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
210-213	BENZOATOS	1 000 mg/kg
120	CARMINES	100 mg/kg
Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados, curados (Incluidos los salados), desecados y sin tratamiento térmico		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
384	CITRATOS DE ISOPROPILO	200 mg/kg
235	PIMARICINA (NATAMICINA)	20 mg/kg
Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados, elaborados, fermentados y sin tratamiento térmico		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	100 mg/kg
Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados, elaborados y tratados térmicamente		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	100 mg/kg
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	20 mg/kg
385, 386	EDTA	35 mg/kg
Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados, elaborados y congelados		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
905d	ACEITE MINERAL DE ALTA VISCOSIDAD	950 mg/kg
120	CARMINES	500 mg/kg
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	5 000 mg/kg
Envolturas o tripas comestibles (p. ej., para embutidos)		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	500 mg/kg
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	5 000 mg/kg
304,305	ÉSTERES DE ASCORBILO	5 000 mg/kg
172(i)-(iii)	ÓXIDOS DE HIERRO	1 000 mg/kg
432-436	POLISORBATOS	1 500 mg/kg

* Dosis máxima calculada sobre el contenido neto total del producto final.

6.1.7.1 Y los que demuestren ser tecnológicamente adecuados para su uso en esta categoría de alimentos de los enlistados en el Cuadro III de Codex Stan 192-2007

6.1.7.2 Todos los aditivos deben cumplir las normas de identidad, de pureza y de evaluación de su toxicidad de acuerdo a las indicaciones del Codex Alimentarius de FAO/OMS. Debe ser factible su evaluación cualitativa y cuantitativa y su metodología analítica debe ser suministrada por el fabricante, importador o distribuidor.

6.1.8 Los productos deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en las tablas 2, 3, 4, 5, 6, 7 ó 8, según corresponda.

(Continúa)

TABLA 2. Requisitos bromatológicos para los productos cárnicos crudos (chorizos, salchichas, hamburguesa)

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
PROTEINA ANIMAL %	14	-	12	-	10	-	Se evalúa con el contenido de proteína total.
PROTEINA VEGETAL %	ausencia		-	2	-	4	
ALMIDÓN %	ausencia		-	3	-	6	NTE INEN 787

TABLA 3. Requisitos bromatológicos para productos cárnicos cocidos (salchichas y mortadelas, chorizos, jamonadas, queso de choncho, salchichón, salame, morcilla, fiambre, pastel de carne)

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
PROTEINA ANIMAL %	12	-	10	-	8	-	Se evalúa con el contenido de proteína total.
PROTEINA VEGETAL %	-	2	-	4	-	-	
ALMIDÓN %	Ausencia		-	6	-	10	NTE INEN 787

TABLA 4. Requisitos bromatológicos para jamones cocidos

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
PROTEINA TOTAL % (% N x 6,25)	13	-	12	-	11	-	NTE INEN 781
PROTEINA ANIMAL %	13	-	10	-	7	-	
ALMIDÓN %	ausencia		-	3	-	6	NTE INEN 787

TABLA 5. Requisitos bromatológicos para productos cárnicos ahumados (considerando únicamente la fracción comestible)

REQUISITO	MIN	MAX	MÉTODO DE ENSAYO
PROTEINA TOTAL % (% N x 6,25)	16	-	NTE INEN 781
PROTEINA ANIMAL % (% N x 6,25)	16	-	NTE INEN 781

TABLA 6. Requisitos bromatológicos para el tocino y las costillas (considerando únicamente la fracción comestible)

REQUISITO	MIN	MAX	MÉTODO DE ENSAYO
PROTEINA TOTAL % (% N x 6,25)	10	-	NTE INEN 781
PROTEINA ANIMAL % (% N x 6,25)	10	-	NTE INEN 781

(Continúa)

TABLA 7. Requisitos bromatológicos para los productos cárnicos curados-madurados, (jamón, salami, chorizo)

REQUISITO	MIN	MAX	METODO DE ENSAYO
PROTEINA TOTAL % (% N x 6,25)			NTE INEN 781
JAMÓN	25	32	
SALAME	14	40	
CHORIZO	14	40	
ALMIDÓN, %			NTE INEN 787
JAMÓN		ausencia	
SALAME		ausencia	
CHORIZO	-	3	

TABLA 8. Requisitos bromatológicos para el paté

REQUISITO	MIN	MAX	MÉTODO DE ENSAYO
ALMIDÓN, %	ausencia		NTE INEN 787

6.1.9 Los productos cárnicos deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en las tablas 9, 10, 11 ó 12, según corresponda

TABLA 9. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos crudos

Requisito	n	c	m	M	MÉTODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos ufc/g *	5	3	$1,0 \times 10^6$	$1,0 \times 10^7$	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g *	5	2	$1,0 \times 10^4$	$1,0 \times 10^5$	NTE INEN 1529-8
Staphylococcus aureus ufc/g *	5	2	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$	NTE INEN 1529-14
Salmonella/ 25 g **	5	0	ausencia	---	NTE INEN 1529-15
E. coli O157:H7 **	5	0	ausencia	---	ISO 16654

* Requisitos para determinar tiempo de vida útil
 ** Requisitos para determinar inocuidad del producto

TABLA 10. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos cocidos

REQUISITOS	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos,* ufc/g	5	1	$5,0 \times 10^5$	$1,0 \times 10^7$	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g*	5	0	< 3	-	NTE INEN 1529-8
Staphylococcus* aureus, ufc/g	5	1	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$	NTE INEN 1529-14
Salmonella/ 25 g**	10	0	ausencia		NTE INEN 1529-15

* Requisitos para determinar tiempo de vida útil
 ** Requisitos para determinar inocuidad del producto

(Continúa)

TABLA 11. Requisitos Microbiológicos para productos cárnicos curados - madurados

REQUISITOS	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
Staphylococcus aureus ufc/g *	5	1	1,0x10 ²	1,0x10 ³	NTE INEN 1529-14
Clostridium perfringens ufc/g *	5	1	1,0x10 ³	1,0x10 ⁴	NTE INEN 1529-18
Salmonella ufc/25g **	10	0	ausencia	-	NTE INEN 1529-15

* Requisitos para determinar tiempo de vida útil
 ** Requisitos para determinar inocuidad del producto

TABLA 12. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos precocidos congelados

Requisito	n	c	m	M	MÉTODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos ufc/g *	5	3	1,0 x 10 ⁵	1,0 x 10 ⁷	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g * (9cfr381)	5	2	1,0 x 10 ²	1,0 x 10 ³	NTE INEN 1529-8
Staphylococcus aureus ufc/g *(ICMSF)	5	2	1,0 x 10 ³	1,0 x 10 ⁴	NTE INEN 1529-14
Salmonella/ 25 g **	5	0	ausencia	---	NTE INEN 1529-15
E. coli O157:H7 **	5	0	ausencia	---	ISO 16654

* Requisitos para determinar tiempo de vida útil
 ** Requisitos para determinar inocuidad del producto

Donde:

n: número de unidades de la muestra
 c: número de unidades defectuosas que se acepta
 m: nivel de aceptación
 M: nivel de rechazo

6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 La comercialización de estos productos, debe realizarse en unidades del SI

6.2.2 La temperatura de almacenamiento de los productos terminados en los lugares de expendio debe estar entre 0 °C y 4 °C (refrigeración)

6.2.3 Los materiales empleados para envasar los productos, deben ser grado alimentario aprobados para uso en este tipo de alimentos.

7. INSPECCIÓN

7.1 Muestreo

7.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 776.

7.1.2 La toma de muestras para el análisis microbiológico debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 1529-2

7.2 **Aceptación o rechazo.** Se acepta el producto si cumple con los parámetros establecidos en esta norma, caso contrario se rechaza.

(Continúa)

8. ROTULADO

8.1 El rotulado debe cumplir con lo indicado en las Leyes y Reglamentos que tengan relación con el rotulado, y en el Reglamento Técnico de Rotulado de Productos alimenticios procesados envasados RTE INEN 22

8.2 En la etiqueta, en el panel principal, resaltado con igual prominencia que el nombre del producto, se debe declarar la clasificación del producto.

(Continúa)

ENCUESTA ANÁLISIS SENSORIAL Y TABULACIÓN

Sexo: Masculino: _____ Femenino: _____ Edad: _____ años.

Pruebe cada una de las muestras del producto marcadas con claves e indique, usando la escala que se presenta el grado de esencia de cada muestra.

Muestra # 1

MIN _____ MAX
1 5

Muestra # 1

MIN _____ MAX
1 5

Muestra # 1

MIN _____ MAX
1 5

Comentarios:

MUCHAS GRACIAS

TABULACIÓN ENCUESTA ANÁLISIS SENSORIAL

Jueces	TRATAMIENTOS		
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1	1	1	5
2	2	2	3
3	2	1	4
4	1	5	3
5	4	2	4
6	2	2	1
7	2	2	2
8	2	5	1
9	2	4	3
10	3	5	4
TOTAL:	2.1	2.9	3

Fuente: Dávila, J. (2011)

Análisis de varianza de dos factores con una sola muestra por grupo				
RESUMEN	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Fila 1	3	7	2.33333333	5.33333333
Fila 2	3	7	2.33333333	0.33333333
Fila 3	3	7	2.33333333	2.33333333
Fila 4	3	9	3	4
Fila 5	3	10	3.33333333	1.33333333
Fila 6	3	5	1.66666667	0.33333333
Fila 7	3	6	2	0
Fila 8	3	8	2.66666667	4.33333333
Fila 9	3	9	3	1
Fila 10	3	12	4	1
Columna 1	10	21	2.1	0.76666667
Columna 2	10	29	2.9	2.76666667
Columna 3	10	30	3	1.77777778

Fuente: Dávila, J. (2011)

CUESTIONARIO GRUPO FOCAL DE CALIDAD Y TABULACIÓN

Sexo: Masculino: _____ Femenino: _____
Edad: _____ años. Sector donde vive: _____

Una vez probado el producto conteste el cuestionario a continuación y tache con una X el numeral de la respuesta que usted crea conveniente según lo que degusto.

1. ¿Qué le pareció el aroma?

- | | |
|--------------|------------|
| a) Excelente | c) Bueno |
| b) Muy Bueno | d) Regular |
| e) Malo | |

2. ¿Qué le pareció el color?

- | | |
|--------------|------------|
| a) Excelente | c) Bueno |
| b) Muy Bueno | d) Regular |
| e) Malo | |

3. ¿Qué le pareció el sabor?

- | | |
|--------------|------------|
| a) Excelente | c) Bueno |
| b) Muy Bueno | d) Regular |
| e) Malo | |

4. ¿Qué le pareció la textura?

- | | |
|--------------|------------|
| a) Excelente | c) Bueno |
| b) Muy Bueno | d) Regular |
| e) Malo | |

5. ¿Qué tanto sabe a pescado?

- | | |
|---------------|-------------|
| a) Muy Poco | c) Normal |
| b) Poco | d) Bastante |
| e) Totalmente | |

6. ¿Qué le pareció la presentación de este producto?

- | | |
|--------------|------------|
| a) Excelente | c) Bueno |
| b) Muy Bueno | d) Regular |
| e) Malo | |

TABULACIÓN ENCUESTA DE CALIDAD GRUPO FOCAL 1. NATURAL

1	¿Qué le pareció el aroma?	Respuestas	Porcentaje
	a) Excelente	1	14
	b) Muy Bueno	4	57
	c) Bueno	2	29
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
2	¿Qué le pareció el color?		
	a) Excelente	3	43
	b) Muy Bueno	3	43
	c) Bueno	1	14
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
3	¿Qué le pareció el sabor?		
	a) Excelente	4	57
	b) Muy Bueno	3	43
	c) Bueno	0	0
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
4	¿Qué le pareció la textura?		
	a) Excelente	2	29
	b) Muy Bueno	2	29
	c) Bueno	3	43
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
5	¿Qué tanto sabe a pescado?		
	a) Muy poco	0	0
	b) Poco	2	29
	c) Normal	4	57
	d) Bastante	1	14
	e) Totalmente	0	0
TOTAL		7	100
6	¿Qué le pareció la presentación de este producto?		
	a) Excelente	0	0
	b) Muy Bueno	2	29
	c) Bueno	4	57
	d) Regular	1	14
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100

Fuente: Dávila, J. (2011)

TABULACIÓN ENCUESTA DE CALIDAD GRUPO FOCAL 1. SINTÉTICA

1	¿Qué le pareció el aroma?	Respuestas	Porcentaje
	a) Excelente	2	29
	b) Muy Bueno	4	57
	c) Bueno	1	14
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
2	¿Qué le pareció el color?		
	a) Excelente	4	57
	b) Muy Bueno	3	43
	c) Bueno	0	0
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
3	¿Qué le pareció el sabor?		
	a) Excelente	4	57
	b) Muy Bueno	2	29
	c) Bueno	1	14
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
4	¿Qué le pareció la textura?		
	a) Excelente	4	57
	b) Muy Bueno	2	29
	c) Bueno	1	14
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
5	¿Qué tanto sabe a pescado?		
	a) Muy poco	0	0
	b) Poco	1	14
	c) Normal	4	57
	d) Bastante	2	29
	e) Totalmente	0	0
TOTAL		7	100
6	¿Qué le pareció la presentación de este producto?		
	a) Excelente	2	29
	b) Muy Bueno	2	29
	c) Bueno	3	43
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100

Fuente: Dávila, J. (2011)

ANEXO # 8.3

TABULACIÓN ENCUESTA DE CALIDAD GRUPO FOCAL 2. NATURAL

1	¿Qué le pareció el aroma?	Respuestas	Porcentaje
	a) Excelente	0	0
	b) Muy Bueno	2	29
	c) Bueno	4	57
	d) Regular	1	14
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
2	¿Qué le pareció el color?		
	a) Excelente	2	29
	b) Muy Bueno	2	29
	c) Bueno	3	43
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
3	¿Qué le pareció el sabor?		
	a) Excelente	5	71
	b) Muy Bueno	2	29
	c) Bueno	0	0
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
4	¿Qué le pareció la textura?		
	a) Excelente	2	29
	b) Muy Bueno	3	43
	c) Bueno	2	29
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
5	¿Qué tanto sabe a pescado?		
	a) Muy poco	0	0
	b) Poco	3	43
	c) Normal	4	57
	d) Bastante	0	0
	e) Totalmente	0	0
TOTAL		7	100
6	¿Qué le pareció la presentación de este producto?		
	a) Excelente	0	0
	b) Muy Bueno	3	43
	c) Bueno	4	57
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100

Fuente: Dávila, J. (2011)

TABULACIÓN ENCUESTA DE CALIDAD GRUPO FOCAL 2. SINTÉTICA

1	¿Qué le pareció el aroma?	Respuestas	Porcentaje
	a) Excelente	5	71
	b) Muy Bueno	1	14
	c) Bueno	1	14
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
2	¿Qué le pareció el color?		
	a) Excelente	2	29
	b) Muy Bueno	3	43
	c) Bueno	2	29
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
3	¿Qué le pareció el sabor?		
	a) Excelente	0	0
	b) Muy Bueno	5	71
	c) Bueno	1	14
	d) Regular	1	14
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
4	¿Qué le pareció la textura?		
	a) Excelente	4	57
	b) Muy Bueno	2	29
	c) Bueno	1	14
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100
5	¿Qué tanto sabe a pescado?		
	a) Muy poco	0	0
	b) Poco	2	29
	c) Normal	5	71
	d) Bastante	0	0
	e) Totalmente	0	0
TOTAL		7	100
6	¿Qué le pareció la presentación de este producto?		
	a) Excelente	4	57
	b) Muy Bueno	3	43
	c) Bueno	0	0
	d) Regular	0	0
	e) Malo	0	0
TOTAL		7	100

Fuente: Dávila, J. (2011)

IMPUESTO PREDIAL TERRENO

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO
Dirección Metropolitana Financiera

Título de Crédito
PREDIAL URBANO

Nº. 002-1074523

Título de Crédito: 20114330401
Año Tributación: 2011

Fecha de Emisión: 2010-12-31
Fecha de Pago: 2011-03-18

Información Personal:
Cédula / RUC: 00001703039451
Contribuyente: DAVILA NAVARRO ANIBAL FRANCISCO

Ubicación:
Clave Catastral: 13206 01 030
Dirección: REAL AUDIENCIA DE QUITO
Barrio: Parroquia: Placa: 00001

Predio: 0433040
Let. Casa: B

Información:

	FRENTE *****	14,00mts	A RAZON DE	TOTAL
TERRENO	****	339,00m2	68,39	23.185,16
CONSTRUCCIÓN	*****	**m2	214,19	
AVALUO COMERCIAL				23.185,16

Descripción:

Concepto:

REC.SOLARES NO EDIF	\$	46.37
SERVICIO ADMINISTRA	\$	1.00

Forma de Pago: CHQ
Cajero: MAURICIO ALEJANDRO
Ventanilla: mcajiao
Trans. Municipal: 480439

Institución: PRODUBANCO
Agencia: NORTE EUGENIO ESPEJO
Trans. Banco:

Parcial: 0.00
Descuento o Rebaja de Ley
Subtotal: 47.37
Total: 89.57

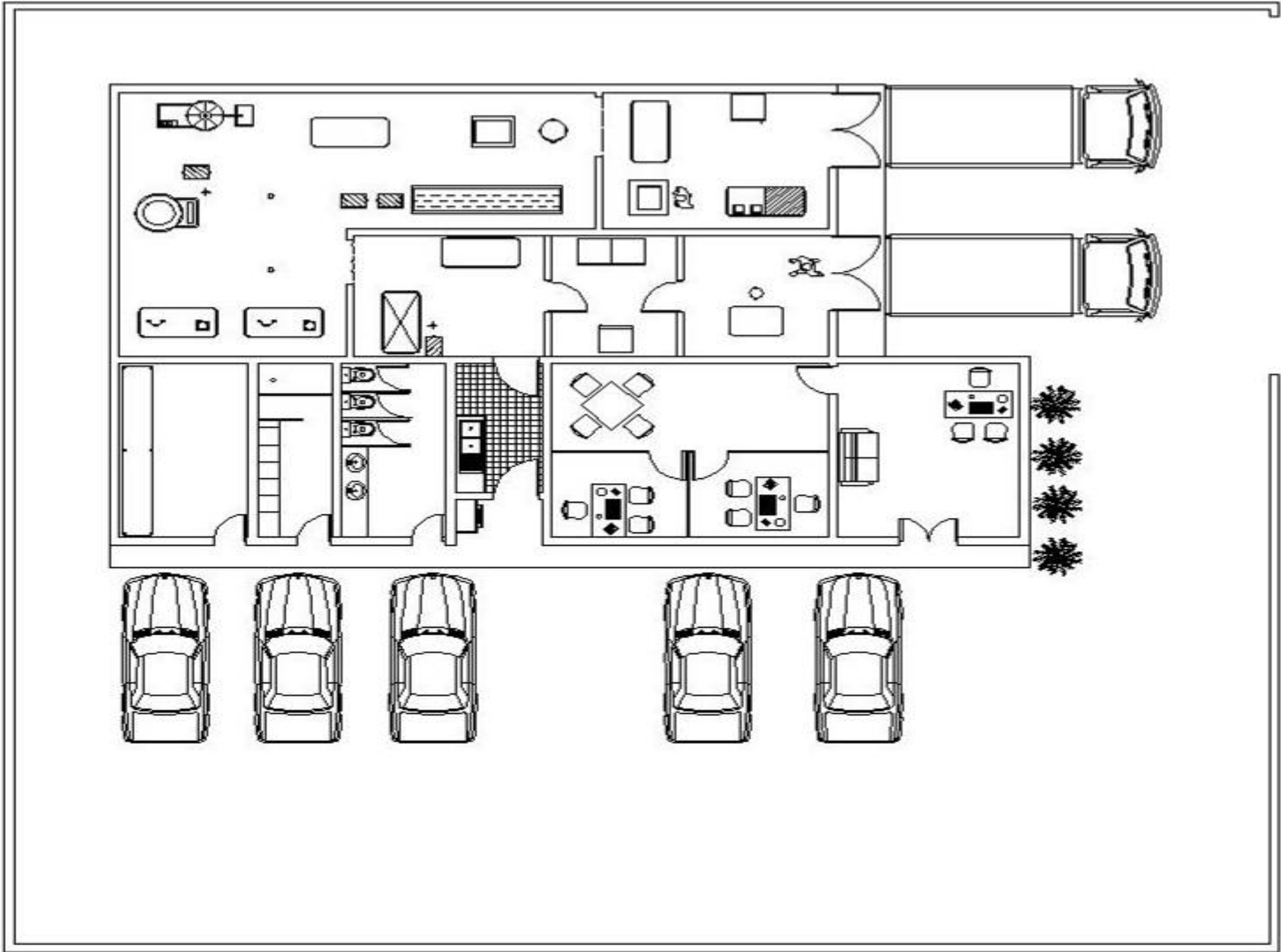
Importante:
CHQ 0.00

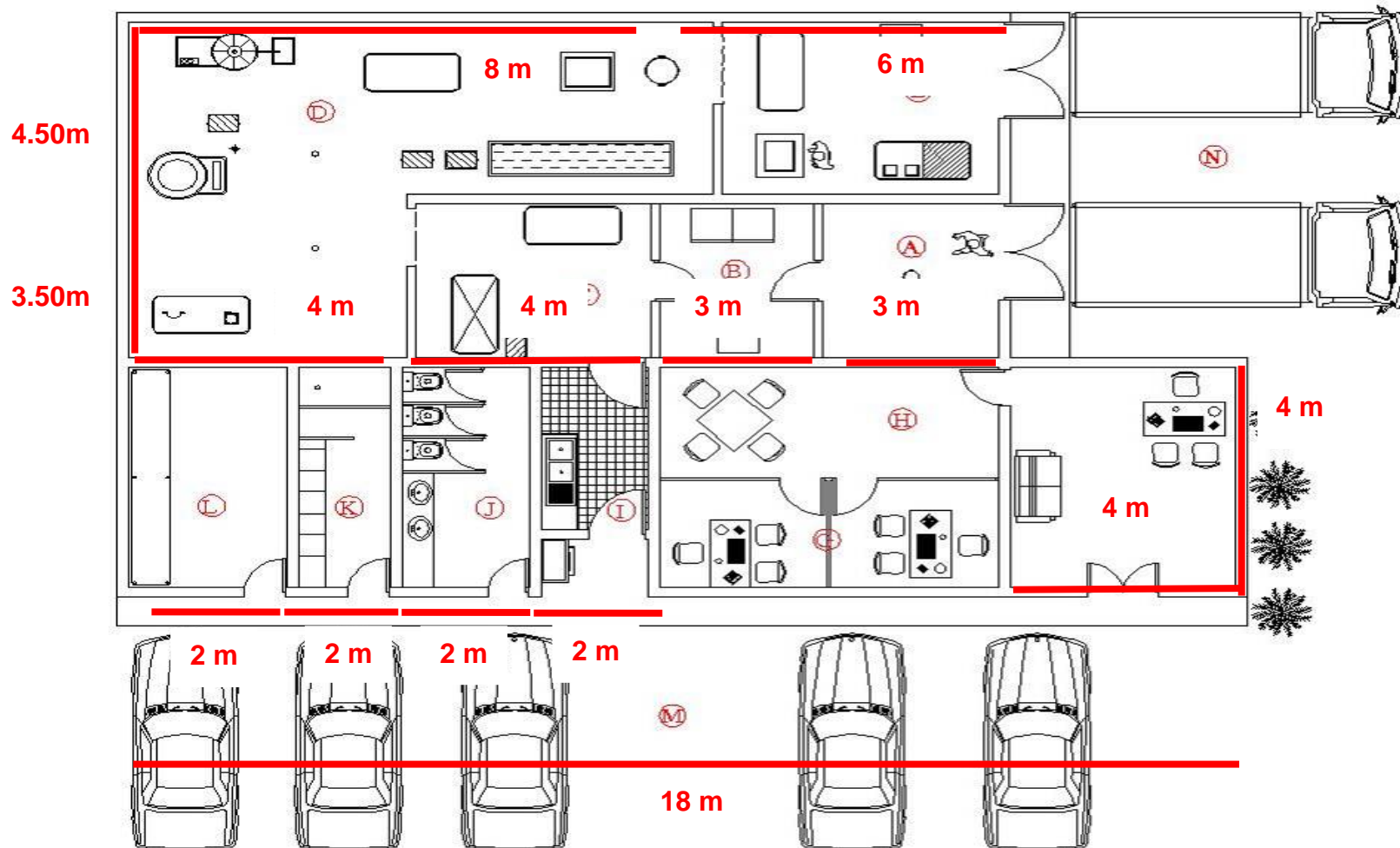
2/2 Pag:

DIRECCION METROPOLITANA
FINANCIERA TRIBUTARIA


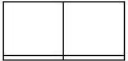

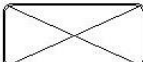


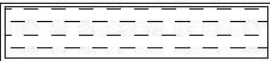








Fuente: Dávila, J. (2011)

PLANO GENERAL DE LA PLANTA



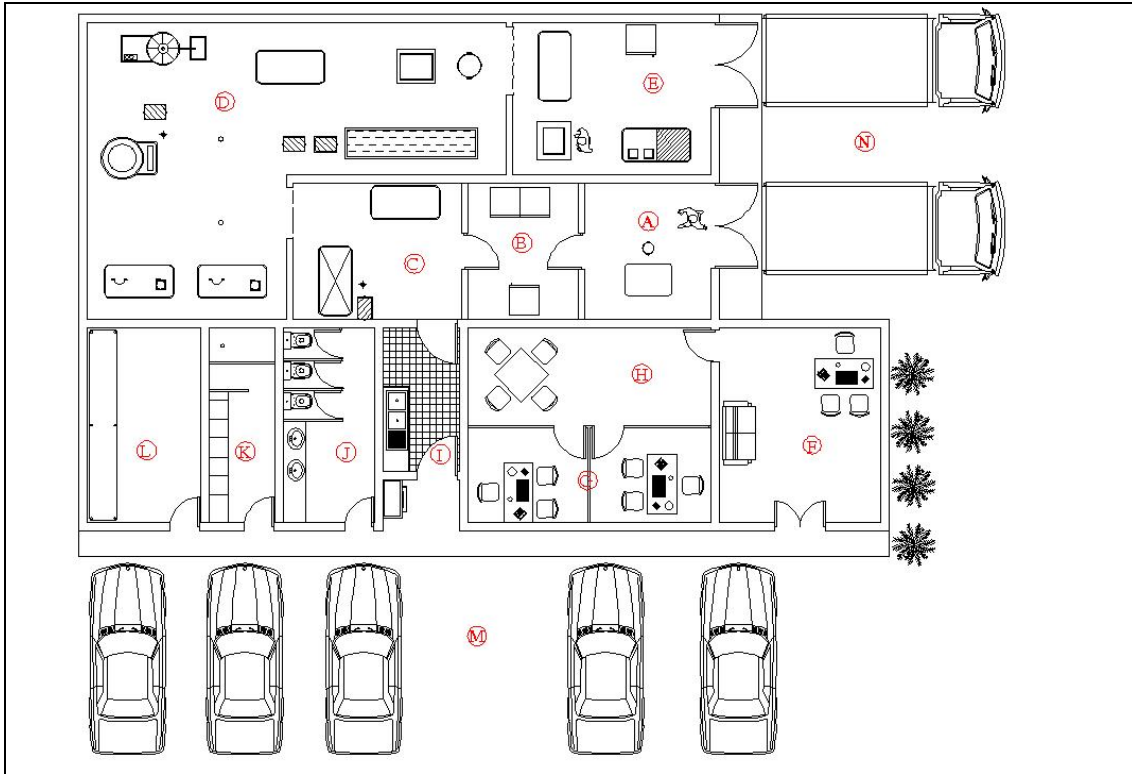


DESCRIPCIÓN EQUIPOS Y MATERIALES EN LA PLANTA

	REFRIGERADORA
	CONGELADORA
	MESA DE OPERACIONES
	LAVADO Y DESINFECCIÓN
	CORTADORA
	EMBUTIDORA
	ESTERILIZADOR
	MARMITA DE COCCIÓN
	EMPACADORA AL VACÍO
	ETIQUETADORA
	TONEL
	CUBETA
	TERMOMETRO
	BALANZA
	CONTENEDOR

Fuente: Dávila, J. (2011)

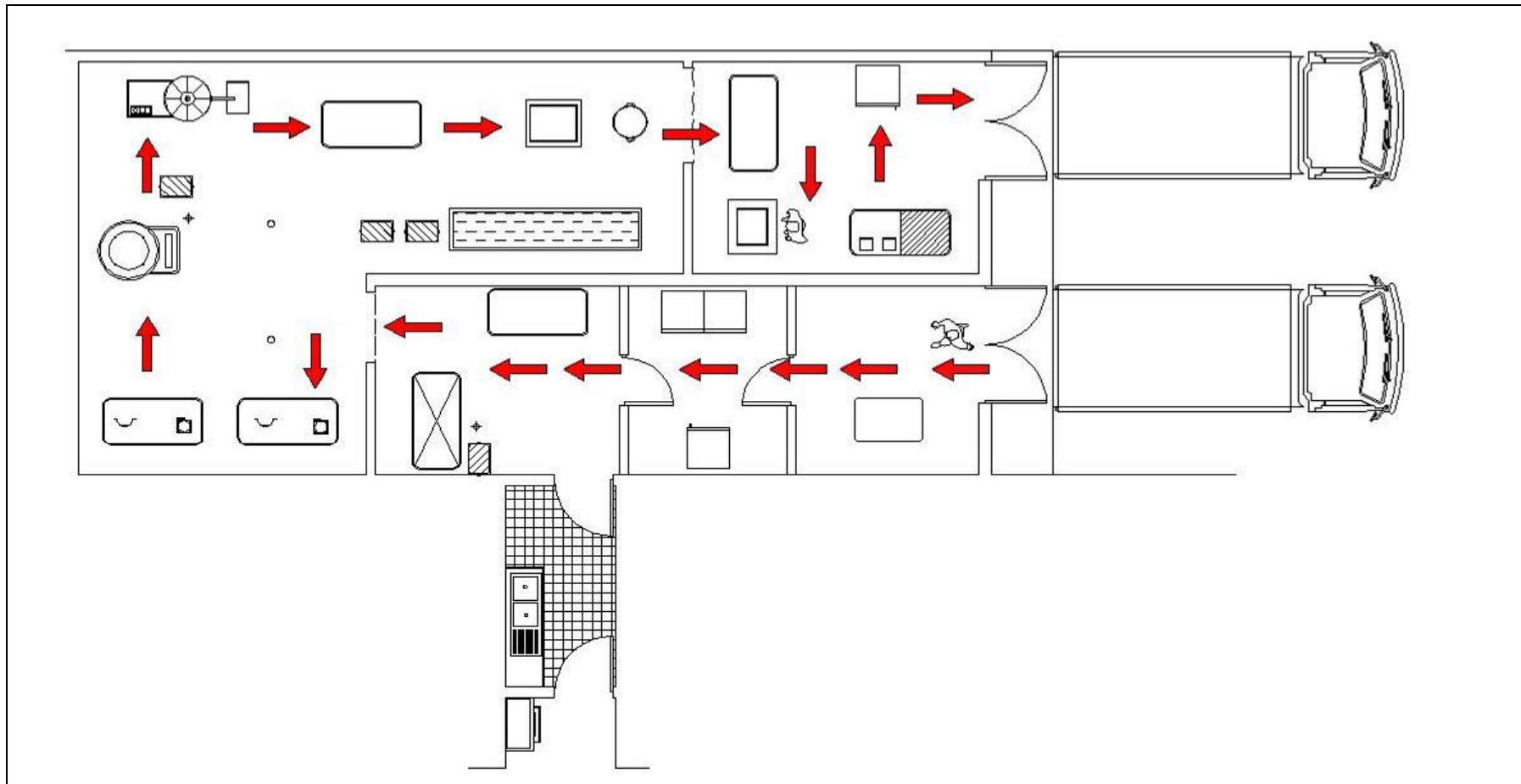
CLASIFICACIÓN DE CADA ÁREA



A: Área de Recepción de Materia Prima	H: Sala de Reuniones y Capacitación
B: Área de Refrigeración y Congelación	I: Área de Desinfección (Pediluvio)
C: Área de Selección y Lavado	J: Baño
D: Área de Procesamiento	K: Ducha y Vestidores
E: Área de Empacado, Etiquetado y Almacenamiento	L: Bodega
F: Área de Recepción e Información	M: Parqueadero Clientes y Personal
G: Área de Contabilidad y Administración	N: Parqueadero de Recepción y Distribución

Fuente: Dávila, J. (2011)

FLUJO DE MATERIA PRIMA

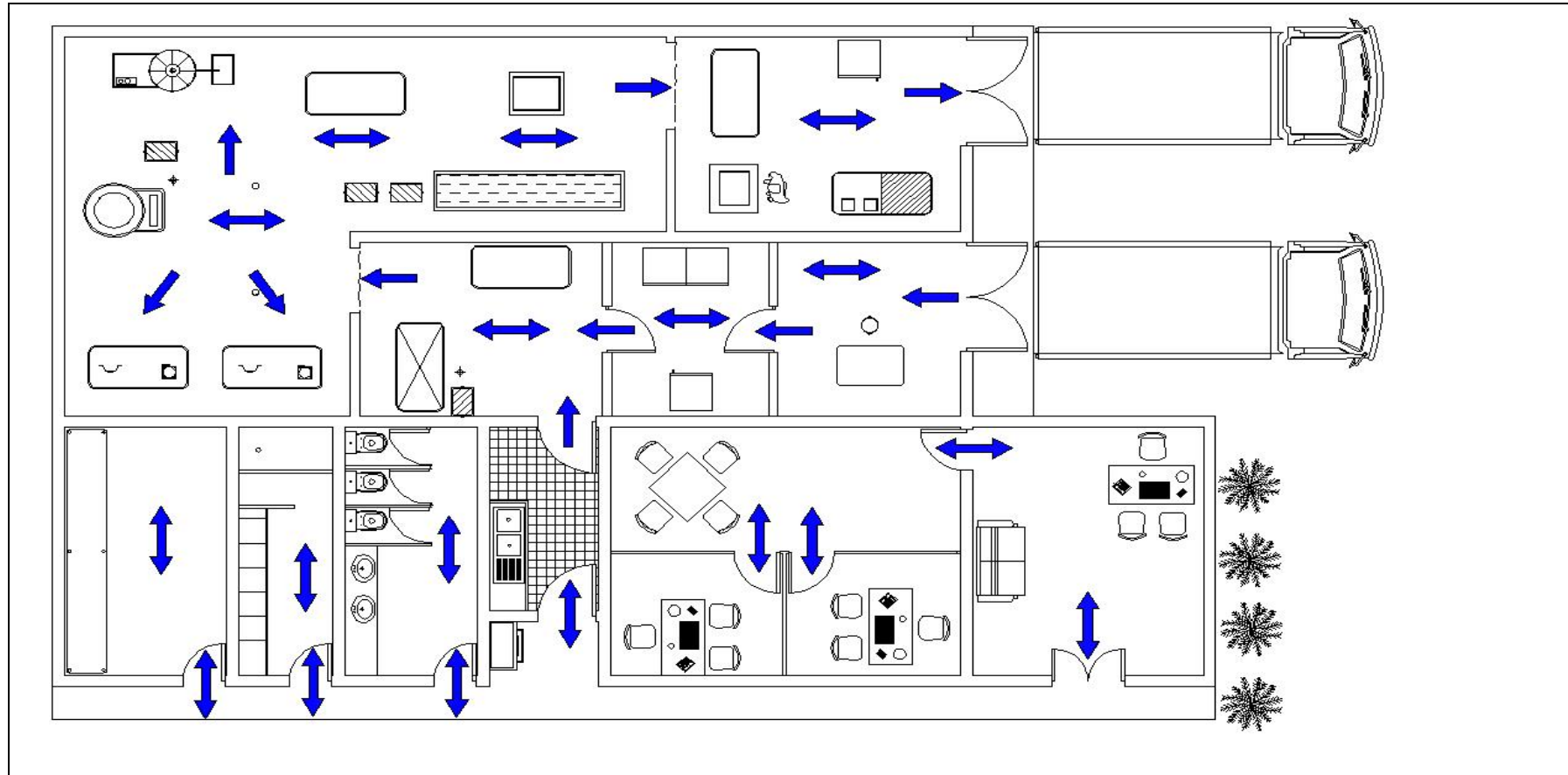


Fuente: Dávila, J. (2011)



Flujo Materia Prima

FLUJO DEL PERSONAL

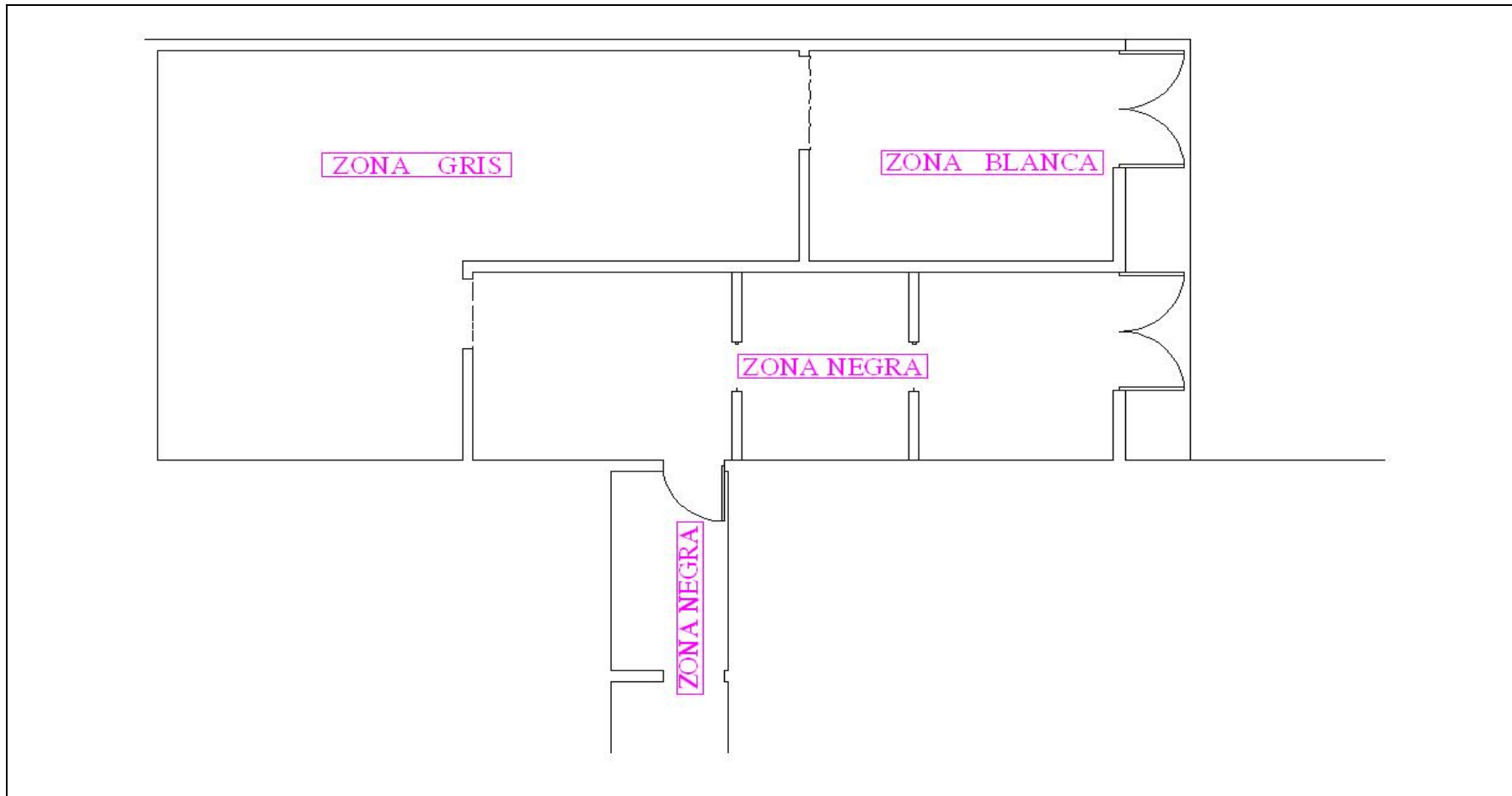


Fuente: Dávila, J. (2011)



Flujo Personal

DISTRIBUCIÓN ZONAS DE RIESGO



Fuente: Dávila, J. (2011)

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ 002660
SA 0002896

Cliente:	JENNY DAVILA	Lote:	-----
Dirección:	CARCELEN	Fecha Elaboración:	-----
		Fecha Vencimiento:	-----
Muestreado por:	Cliente	Fecha Recepción:	2011/04/08
Tipo de Muestra:	Salchicha	Hora Recepción:	16:00
Descripción:	Salchicha de trucha	Fecha Análisis:	2011/04/08-09
		Fecha Entrega:	2011/04/11
		Código:	-----

Características Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Sólido
Contenido Declarado:	500g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.

RESULTADOS FÍSICO QUÍMICOS

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	MÉTODO DE REFERENCIA
*pH	-----	6.40	MFQ-18	INEN 783
Ceniza	%	3.36	MFQ-03	AOAC 923.03
Proteína (f: 6.25)	%	15.27	MFQ-01	AOAC 2001.11
Grasa	%	6.09	MFQ-02	AOAC 2003.06
Humedad	%	71.46	MFQ-04	AOAC 925.10

Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación del OAE"



Dr. Bladimir Acosta
Dr. Bladimir Acosta
 GERENTE GENERAL

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-MI.002987
SA 00002895

Cliente:	Dávila Jenny	Lote:	----
Dirección:	Carcelén	Fecha Elaboración:	-----
		Fecha Vencimiento:	-----
Muestreado por:	El cliente	Fecha Recepción:	2011/04/08
Muestra de:	Salchicha	Hora Recepción	16:00
Descripción:	SALCHICHA DE TRUCHA	Fecha Análisis:	2011/04/08
		Fecha Entrega:	2011/04/13
		Código:	-----

Características Muestra	
Color:	Característico
Olor	Característico
Estado:	Sólido
Contenido Declarado:	500g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO
Recuento de Aerobios Totales	ufc/g	2.2 X 10 ²	MMI-01
Recuento de Coliformes	ufc/g	< 10	MMI-03
Recuento de Mohos	ufc/g	< 10	MMI-02
Recuento de Levaduras	ufc/g	< 10	MMI-02

Nota: ufc/g = unidades formadoras de colonias por gramo.




Dr. Bladimir Acosta
GERENTE GENERAL