



UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición

**Desarrollo de una mortadela con jalapeño e implementación de una planta procesadora
de este producto.**

Guy Andrés Almeida Pazmiño

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención de Ingeniería en Alimentos

Quito, 15 de diciembre del 2011

Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**Título de la tesis: Desarrollo de un embutido de una mortadela con jalapeño e
implementación de una planta procesadora de este producto.**

Guy Andrés Almeida

Michael Koziol
Director de Tesis

Lucía Ramírez
Comité de Tesis

Stalin Santacruz
Comité de Tesis

Javier Garrido
Coordinador de Ingeniería de Alimentos

Michael Koziol
Decano del Colegio de Agricultura,
Alimentos y Nutrición.

Quito, 15 de diciembre del 2011

© Derechos de autor:

Guy Andrés Almeida Pazmiño

2011

Agradecimientos

Agradezco a las personas que me ayudaron en el largo transcurso de la elaboración de esta tesis, a mis profesores, compañeros, amigos y tutores.

A mi familia que siempre me ha apoyado durante el transcurso de mi vida y me ha llevado a cumplir con mis metas y anhelos.

Resumen

La presente investigación se realizó en el Distrito Metropolitano de Quito. El propósito de la presente investigación consistió en la elaboración de un producto alimenticio, mortadela con jalapeño; así mismo, la factibilidad para la implementación de una planta procesadora de este producto. Para ello fue necesario realizar un estudio de mercado que estuvo formado por 199 consumidores, con un consumo promedio de 17 gramos/mes por habitante, con una producción mensual de 6,236 kilogramos.

El producto se desarrollo mediante un análisis sensorial y un experto en la rama de cárnicos, obteniendo así dos formulaciones finales. Se realizo 80 encuestas de nivel de agrado, método afectivo, con una escala verbal de 9 puntos; lo que permitió llegar a las siguientes conclusiones: (a) la muestras elegida tuvo una media en la escala de 7.07, con un a varianza de 2.75. (b) La prueba t-student, dio un valor estadístico de 4.18 sobre el valor crítico de dos colas, demostrando que difieren entre sí.

El costo de la inversión para la planta es de \$302,381.64 para el año 0, para un proyecto de 7 años. En el flujo de caja existe un VAN libre de inversiones de \$30,888.26, así mismo cada año tiene una utilidad positiva con excepción del Año 2, ya que en el Año 1 solo se consideró 9 meses debido a que se solicito capital operativo para trabajar 3 meses. Después de 7 años de haber invertido el dinero en este negocio, se obtuvo un retorno de la inversión promedio de 16.0% o un total del 114%, con lo que se demuestra que el negocio es rentable.

Abstract

This research was conducted in the Metropolitan District of Quito. The purpose of this research was the development of a food product, mortadella with chili, and the feasibility for the implementation of a processing plant for this product. It was necessary to conduct a market study consisted of 199 consumers, which the results were an average consumption of 17 grams/month per consumer, with a monthly production of 6.236 kg.

The product was developed using sensory analysis and with an expert in the meat industry, obtaining two final formulations. This project conducted 80 surveys with a level of acceptance, affective method, using a 9-point verbal scale, which concluded: (a) the chosen samples had a mean value of 7.07, with a variance of 2.75, (b) The test t-student gave a statistics value of 4.18 on a critical value of two-tailed, showing that the two formulas differed from each other.

The initial cost of the factory processing, mortadella with pepper, is \$302,381.64 for the first year (Year 0), for a project of 7 years. After analyzing the incomes and costs, the Net Present Value (NPV) free of investments is \$30,888.26. After 7 years of the investment made in this business, the Return Of Investment is of 16.0% or a total for the 7 years of 114%, making this a solvent company.

ÍNDICE

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS.....	ii
DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vi
CAPÍTULO I.....	9
OBJETIVOS Y JUSTIFICACIONES	9
A. Introducción.....	9
B. Descripción del producto.....	10
C. Objetivo	10
D. Justificación.....	11
CAPÍTULO II.....	12
ESTUDIO DE MERCADO.....	12
A. Introducción al estudio de mercado.....	12
B. Análisis de producto propuesto, precio, plaza y promoción.....	13
C. F.O.D.A. (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).....	15
D. Tamaño de muestra para estimar demanda.....	16
E. Determinación de la demanda futura.....	17
F. Resultados de las encuestas	19
CAPÍTULO III	24
DESARROLLO DE PRODUCTO.....	24
A. Grupos focales	25

B. Parlamento de los jueces	25
C. Análisis sensorial de dos prototipos	27
D. Análisis de los resultados	28
E. Formulación Producto Concepto	30
F. Determinación de la retención de agua en producto.....	31
CAPÍTULO IV	34
Fabricación del producto	34
A. Disponibilidad de Materias Primas	34
B. Descripción y Especificación de Materias Primas	35
C. Descripción del Proceso	39
D. Diagrama de flujo del proceso.....	42
E. Especificación del producto final	44
F. Especificación del envase.....	45
G. Equipos requeridos	46
H. Especificación de la nave de producción.....	49
I. Diseño de la planta	62
J. Balance y cálculo de energía del proceso.....	62
i. Cuarto de refrigeración materia prima.....	63
ii. Cocción de la mortadela	64
iii. Cálculo para determinar el tiempo de enfriamiento	74
K. Balance de agua en cocción y enfriamiento	79
L. Cálculo de consumo de gas para la cocción de mortadela	82
M. Cuarto de refrigeración producto final	82
N. Localización geográfica de la planta	84

O. Horas de Trabajo	86
P. Estudio de la vida útil del proceso.....	86
Q. Diseño de la etiqueta nutricional	89
R. Análisis HACCP del proceso	89
CAPITULO V	98
COMERCIALIZACIÓN	98
A. Nombre del producto	98
B. Diseño de la etiqueta	98
CAPITULO VI.....	101
ESTUDIO FINANCIERO.....	101
A. Análisis económico con producción propia	101
1. Análisis de ingresos.....	101
2. Plan de negocios	102
i. Costos de materia prima	102
ii. Inversiones.....	103
iii. Costo de fabricación.....	104
iv. Gastos de ventas	107
v. Gastos financieros	108
vi. Gastos generales	109
3. Flujo de caja	110
Conclusiones.....	113
Bibliografía.....	115

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 - Resultados de las 50 encuestas realizadas	16
TABLA 2 – Consumo futuro mensual	18
TABLA 3 - Cantidad de producto a elaborarse grupo meta elegido mensualmente	19
TABLA 4 – Variantes de las formulaciones INICIALES.....	24
TABLA 5 – Descripción grupos focales	25
TABLA 6 – Datos para realizar prueba T-Student.....	27
TABLA 7 - Resultados de la prueba t-Student para dos medias	28
TABLA 8 – Cálculo Retención de agua en la formulación de mortadela con jalapeño.....	32
TABLA 9 - Formulación final de la mortadela con jalapeño.....	33
TABLA 10 - Especificaciones Generales de la Materia Cárnica	35
TABLA 11 – Especificación de aislado de proteína de soya	36
TABLA 12 – Especificacion de Fosfato	37
TABLA 13 – Especificación de Almidón de Papa.....	37
TABLA 14 – Especificación del Jalapeño Verde.....	38
TABLA 15 – Especificaciones de la Sal	39
TABLA 16 – Especificaciones técnicas del producto final.....	44
TABLA 17 – Requisitos microbiológicos en muestra unitaria	45
TABLA 18 - Cantidad mensual de condimentos	52
TABLA 19 – Dimensiones de la fábrica	61
TABLA 20 - Especificaciones del compresor.....	63
TABLA 21 - Datos para cálculo de caudal másico Freón 12.....	63
TABLA 22 - Constantes para la obtención de densidades en sólidos.....	66
TABLA 23 - Datos para el cálculo de tiempo DE cocción para mortadela de 4 kg.....	68
TABLA 24 - Datos y constantes con temperatura promedio	70
TABLA 25 - Datos para determinar tiempo de cocción.....	72
TABLA 26 - Datos para determinar el tiempo para la presentación de 500 gramos	75
TABLA 27 - Datos para determinar el tiempo para la presentación de 4 kg	77
TABLA 28 - Especificaciones del compresor.....	83
TABLA 29 - Datos para cálculo de caudal másico	83

TABLA 30 - Importancia relativa de los sectores para la ubicación de la planta.	85
TABLA 31 – Resultados del producto	88
TABLA 32 – Información nutricional.....	89
TABLA 33 - Análisis de riesgos y peligros en el plan HACCP	92
TABLA 34 - Plan de peligros y acción HACCP	96
TABLA 35 – Ingreso por ventas	102
TABLA 36 – Costos de la materia prima.....	103
TABLA 37 – Inversión de la empresa.....	104
TABLA 38 – Costo de fabricación del producto.....	105
TABLA 39 – Depreciación de la inversión.....	105
TABLA 40 – Servicios básicos (agua, luz y teléfono).....	106
TABLA 41 – Gastos de ventas.....	108
TABLA 42 – Gastos financieros	109
TABLA 43 – Gastos generales.....	109
TABLA 44 – Flujo de caja considerando producción propia.....	112

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – Resultado de encuestas. Lugar de preferencia.....	19
FIGURA 2 – Precio sugerido por el consumidor.	20
FIGURA 3 – Frecuencia de consumo.....	21
FIGURA 4 – Consumo por género.....	21
FIGURA 5 – Frecuencia de consumo en el género masculino.....	22
FIGURA 6 – Frecuencia de consumo según el género femenino	22
FIGURA 7 - Diagrama de flujo de la elaboración de mortadela con jalapeño.	43
FIGURA 8 – Cuarto de recepción de materia prima	50
FIGURA 9 – Cuarto de refrigeración de materia prima.....	51
FIGURA 10 – Cuarto de especias	53
FIGURA 11 – Área del proceso de producción	54
FIGURA 12 – Sala de cocción y enfriado del producto.....	56
FIGURA 13 – Sala de rebanado y empaque del producto	57
FIGURA 14 – Cámara de refrigeración	58
FIGURA 15 – Oficinas de la planta	59
FIGURA 16 - Diagrama de puntos críticos de control.....	91
FIGURA 17 – Etiqueta del producto.....	100

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Importancia relativa de los productos en el 2003 _____	118
Anexo 2 – Miembros por hogar a nivel urbano _____	119
Anexo 3 – Proyección de habitantes a nivel urbano ciudad Quito _____	120
Anexo 4 – Encuesta realizada a habitantes _____	121
Anexo 5 – Habitantes mayores de 15 años en la ciudad de Quito _____	123
Anexo 6 – Encuesta verbal de nivel de agrado _____	124
Anexo 7 – Fichas técnicas de condimentos y aditivos químicos _____	125
Anexo 8 – Hojas de Control de Calidad _____	137
Anexo 9 – Cotización de equipos _____	142
Anexo 10 – Diseño de la planta _____	150
Anexo 11 – Gráfico de entalpías y presiones Freón 12 para evaporador materia prima ____	151
Anexo 12 – Propiedades físicas del agua y el aire para la presentación de 200 gramos ____	152
Anexo 13 - Gráfico para determinar el número Fourier para cocción de 500 gramos ____	153
Anexo 14 – Constantes para obtener el número Nusselt _____	154
Anexo 15 - Propiedades físicas del agua y el aire para la presentación de 500 gramos ____	155
Anexo 16 - Gráfico para determinar el número Fourier para enfriamiento de 500 gramos __	156
Anexo 17 - Gráfico para determinar el número Fourier para enfriamiento de 200 gramos __	157
Anexo 18 – Resultados de los análisis físicos – químicos. _____	158
Anexo 19 – Cotización diseño de etiqueta _____	161
Anexo 20 – Cotización de constitución de la compañía _____	162
Anexo 21 – Cotización análisis de laboratorio _____	163
Anexo 22 – Cotización de registro sanitario _____	164
Anexo 23 – Cotización de muebles para oficina _____	165
Anexo 24 –Cotización de material de limpieza _____	167
Anexo 25 – Cotización de cajas de cartón _____	168
Anexo 26 – Cotización de tripas para embutir _____	169
Anexo 27 – Cotización hojas volantes _____	170
Anexo 28 – Cotización valla publicitaria _____	171

CAPÍTULO I

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIONES

A. Introducción

La palabra mortadela viene del italiano, “mortadélla”. Algunos historiadores dan dos orígenes etimológicos distintos: uno viene del mortero (mortaio) con el que se trituraba la carne de puerco para fabricar este embutido grueso; otros dicen que viene de los murtones, es decir de las bayas del mirto o arrayán, *Myrtus communis* L, arbusto típico de la flora mediterránea (Del Conte, 2001).

La ascendencia de la mortadela se remonta en el siglo XIV, en Bolonia, con la asociación de los charcuteros, la Corporación de Salaroli. Antes de este siglo se elaboraba la mortadela en casas de los nobles y en cocinas de los monasterios (Bologna, 2007).

El nombre de la mortadela empezó a difundirse por el año de 1661, cuando el Cardenal Farnese publicó un artículo en el que se explicaba la fabricación de este tipo de producto, sus ingredientes, y los tiempos y temperaturas para su cocción, es decir las normas de producción actuales (Bologna, 2007). A finales del siglo XVII, se describe en sus apuntes personales el procedimiento de la fabricación de la mortadela. Una parte de estos apuntes se los describe a continuación (Del Conte, 2001):

“Cortan la carne de cerdo en pequeños trozos, la condimentan con sal, pimienta y ajo. Con esta pasta fina se rellenan las tripas obtenidas de los bovinos, porcinos, y de las ovejas. Una vez embutida se dejan para que se hiervan en agua, cuidando que no se pase de cocción. Ya

cocinadas se cuelgan al lado de una chimenea para su secado. De esta forma se pueden conservar durante un tiempo más largo”.

El jalapeño es originario de Jalapa, Veracruz, México. Sus variedades se diferencian por su color, sabor y forma. El jalapeño es un fruto alargado y carnoso, de hasta 7 centímetros de largo y alrededor de 3 centímetros de ancho. (Consejo Nacional de Productores de Chiles, 2007).

B. Descripción del producto

La mortadela con jalapeño es un fiambre elaborado en su mayoría de carne de cerdo y res, picadas de forma muy fina con un conjunto de especias y como complemento del fruto jalapeño. Este embutido es una pasta fina y escaldada.

El producto consta de dos presentaciones, la primera es de 500 gramos, su envase utiliza tripa sintética de un calibre de 0.50 mm; y una segunda de 4 kg en tripa de poliamida con un calibre de 0.82 mm; son rebanadas con un espesor de 2 mm y empacadas al vacío en fundas transparentes de 200 gramos.

C. Objetivo

El objetivo general de este estudio es:

- Desarrollar un embutido de mortadela con jalapeño para el consumo de los habitantes en el Distrito Metropolitano de Quito y realizar el estudio para la implementación de una planta procesadora de este producto.
- La presente investigación pretende alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el nivel de aceptación del producto investigado en el mercado.
- Evaluar los factores que intervienen en el mercadeo del producto (demanda, capacidad de producción y comercialización).
- Determinar mediante estudios sensoriales la formulación de mortadela, que más gusta al consumidor.
- Estimar la rentabilidad del producto en función de la inversión y los costos usando el retorno de la inversión (ROI por sus siglas en inglés) y valor actual neto (VAN) como indicadores.

D. Justificación

Las observaciones realizadas en los supermercados, restaurantes, hoteles, además de las encuestas realizadas, indican que en el mercado no existe esta formulación, lo cual brinda una excelente oportunidad para salir al mercado.

El fruto jalapeño da un valor agregado a la mortadela, debido a sus propiedades nutricionales y saludables. Este alimento es rico en vitamina A y C, y potasio, también contiene hierro y magnesio (Howard *et al.*, 2000). Estimula el ritmo metabólico de nuestro cuerpo provocando un mayor consumo de calorías, mejora la digestión, aumenta la producción de jugos gástricos, y reduce el riesgo de cáncer de próstata (Bosland & Votava, 1999). Por tanto, el producto ofrece mayores ventajas nutricionales en relación a la mortadela que comúnmente se ofrece en el mercado.

Según datos obtenidos por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la mortadela está entre los 35 productos más consumidos (INEC, 2003a) a nivel nacional urbano (Anexo 1).

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO

En el mercado quiteño se encuentra sólo productos cárnicos tradicionales como mortadela popular y especial, pastel mexicano, entre otros, por lo que se pretende comercializar un producto innovador que atraiga a nuevos consumidores. El producto más común es la mortadela con una presentación en tripa de 500 gramos.

A. Introducción al estudio de mercado

En el año 2003 el total de hogares urbanos en la ciudad de Quito fue de 1'872,037, con un promedio de 4.1 miembros por hogar (Anexo 2), indicando una población nacional a nivel urbano de 7'762,274 (INEC, 2003b). En ese mismo año, el ingreso total de la población nacional a nivel urbano fue de \$1'241.944.270 dólares americanos mensualmente (INEC, 2003b), teniendo así un consumo promedio cada mes por integrante de cada familia de \$160.00 dólares americanos. Los datos estadísticos del INEC (2003^a), demuestran que el consumo de mortadela a nivel urbano fue del 0.6%; así, se multiplica el ingreso mensual por la importancia relativa y lo divide para la población del Distrito Metropolitano de Quito, se obtiene un egreso por consumo de mortadela de \$0.95 dólares americanos por persona anualmente.

La proyección de la población a nivel urbano en la ciudad de Quito para el año 2010 (Anexo 3) sería de 1'985,981 habitantes (INEC, 2003b). Con el dato de consumo de mortadela

por ciudadano en el año 2003, el gasto de la población quiteña para el año 2010 sería de \$1'886,682 dólares americanos.

Este producto no tiene restricción de consumo. Sin embargo, el Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología concluye que puede existir un riesgo potencial toxicológico crónico por ingestión de nitrito a edades tempranas, debido a que los nitritos se unen a la hemoglobina de la sangre formando metahemoglobina imposibilitando el transporte de oxígeno necesario en el cuerpo (Ruiz Fuentes, 2007). Por esta razón la investigación dirigirá su consumo a personas mayores de 15 años. Se pretende que esta mortadela, sea consumida por la clase social medio, medio – alto. Los canales que se van a utilizar para llegar al target escogido va a ser mediante los: supermercados, restaurantes y delicatessen.

Según los datos poblacionales y los datos de las encuestas realizadas, para el año 2010 el consumo anual de mortadela con jalapeño será de 74,833 kilogramos.

B. Análisis de producto propuesto, precio, plaza y promoción

Producto

Es un producto nuevo en el mercado, que mediante la combinación de las materias primas (res, cerdo, jalapeño, aditivos y condimentos), brinda una nueva opción al consumidor. Su ingrediente picante da una exquisita sensación en la boca, característico del jalapeño.

Precio

El precio que el mercado ha definido para este producto oscila entre \$1.00 a \$1.71 para la presentación de 200 gramos y \$1.90 a \$3.00 para la de 500 gramos. Esto se lo observa en los resultados de las encuestas en la Figura 2.

Plaza

El producto se comercializará en el Distrito Metropolitano de Quito en la zona urbana, en diversos establecimientos como: Supermaxi, El Español, El Galeón, Mega Santamaría, Supermercados Aquí, con un flujo importante de posibles compradores. La alianza productor – vendedor debe ser óptima, de manera que el producto esté presente en las distintas cadenas de frío de los supermercados, delicatessen y hoteles.

Promoción y Publicidad

Se pretende llegar al segmento escogido, personas mayor de 15 años de la población urbana de Quito, para poder vender la mayor cantidad de mortadela con jalapeño.

Una de las maneras de promocionar este producto, será por medio de estantes de degustación instalados en los diferentes centros masivos de asistencia de la población con mayor poder adquisitivo. De igual manera, se manejarán vallas publicitarias donde se va a exhibir la fotografía, su nombre y puntos de venta.

El primer medio masivo que se utilizará para publicitar este producto serán hojas volantes, las mismas que contendrán la imagen de la mortadela rebanada mostrando el jalapeño para incentivar a la compra. Así mismo, estas serán entregadas por impulsores en los sectores con más afluencia de gente.

La etiqueta del producto tendrá 3 colores, amarillo, rojo y verde, en la misma que irá un jalapeño dibujado de color verde con sombrero. En la mitad de la etiqueta ira el nombre “Jalapa”, nombre de la marca, y debajo de este se especificará el contenido del alimento: “Mortadela con Jalapeño”. Cumplirá con las rotulaciones implicadas en la Norma INEN NTE

1334-2:2010 (2010d), dónde especifica la información nutricional, ingredientes, fecha de caducidad, peso, entre otras.

C. F.O.D.A. (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)

Fortalezas

- Conocimiento de la tecnología de fabricación de mortadela.
- Disponibilidad de recursos en el sector financiero para el proyecto.
- Disponibilidad de infraestructura.
- Recursos humanos capacitados.

Oportunidades

- El mercado no dispone de este producto.
- Consumidores tienden a experimentar nuevos productos.
- Mercado de mortadela aún no muy diversificado.
- Precio accesible a la población de Quito en el segmento de mercado dirigido.

Debilidades

- Red de distribución pequeña.

Amenazas

- Competir con un mercado cuyos precios ya están establecidos, considerando un precio similar.
- Existen fiambres sustitutos como el pastel mexicano, mortadela clásica, mortadela de pollo, entre otros productos similares en el mercado.

D. Tamaño de muestra para estimar demanda

Para determinar el tamaño del mercado se realizó una encuesta (Anexo 4) representativa a los consumidores mayores a 15 años. La investigación buscó establecer la aceptación y la demanda probable del producto. Estas encuestas se realizaron en las áreas urbanas de los valles de: Cumbayá, Los Chillos y dentro del Distrito Metropolitano de Quito.

En primera instancia se realizó un estudio de una futura frecuencia de consumo de la mortadela con jalapeño, a 50 personas; resultados mostrados en la Tabla 1, donde se obtuvo un promedio de consumo por persona mensual de 340 gramos. Con el promedio de consumo (\bar{x}) y la desviación estándar (S) se calculó el tamaño de la muestra (n), considerando un 95% de confianza estadística (z) y un 5% de error en la encuesta (k), como se muestra a continuación (Saltos, 1986).

TABLA 1 - RESULTADOS DE LAS 50 ENCUESTAS REALIZADAS

Descripción	Valor	Unidad
Número de encuestados	50	Personas
Promedio de rebanadas	21	Unidad
Promedio consumo	0.340	kg/mes
Desviación Estándar	0.122	
Error del 5%	0.017	
Número de Encuestas	199	Personas

$$\text{Promedio de consumo}(\bar{x}) = 340 \frac{\text{gramos}}{\text{mes}}$$

$$k_{(5\% \text{ error})} = \left(\frac{\text{Promedio Consumo} \times \text{Porcentaje de error}}{100} \right)$$

$$k_{(5\% \text{ error})} = \left(\frac{340 \text{ gramos} \times 5}{100} \right)$$

$$k_{(5\% \text{ error})} = 17 \frac{\text{gramos}}{\text{mes}}$$

Para determinar el número de encuestas que se debe aplicar se usó el valor de la desviación estándar de las primeras 50 encuestas ($S=122.37$) como un estimador de la desviación de la población y donde “z” es el nivel de confianza 95% (1.96) y “k” el error calculado previamente (17 gramos), así:

$$n = \left(\frac{(z \times S)}{k} \right)^2$$

$$n = \left(\frac{(1.96 \times 122.37)}{17} \right)^2$$

$$n = 199$$

Se determinó que para tener un 95% de confianza y un 5% de error, se deben realizar 199 encuestas válidas a consumidores.

E. Determinación de la demanda futura

Para la determinación de la demanda futura se utilizó la proyección realizada por el INEC de la población urbana de Quito para los años 2010 a 2015. Además, con la información de las encuestas realizadas, se calculó el consumo individual promedio probable del producto y que

sería de 275 gramos. El consumo futuro mensual del producto para personas mayores de 15 años de Quito urbano (Anexo 5) se puede apreciar en la Tabla 2.

TABLA 2 – CONSUMO FUTURO MENSUAL

Año	Consumo Mensual obtenido de los 199 encuestados (kg).	Población de Quito urbano, mayores de 15 años.	Consumo Total población mayor de 15 años, Quito urbano (kg-mes)
2010	0.275	1 133 853	311 809
2011	0.275	1 148 367	315 801
2012	0.275	1 163 066	319 943
2013	0.275	1 177 953	323 937
2014	0.275	1 193 031	327 084
2015	0.275	1 208 301	331 283

Fuente: Datos de población obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2003) y Datos de Consumo obtenidos en encuestas realizadas para este proyecto.

Tomando como base el año 2010, el consumo total estimado para este año de la población comprendida en dicho target es 311,809 kilogramos/mes.

Según los datos del INEC (2003c) cada año la población objetivo aumenta, lo cual nos indica que el consumo de mortadela podrá ir en ascenso. De la cantidad total a consumirse se estima captar el 2% del mercado que consume mortadela, dicho porcentaje se consideró debido a que se investigará el mercado y las ventas. Este porcentaje además, se halla dentro de la recomendación realizada por Baca Urbina (2001), el cual sugiere tomar hasta el 10% de la cantidad demandada. Así la producción de la planta a proyectarse para el periodo 2010 – 2015, se puede ver en la Tabla 3.

TABLA 3 - CANTIDAD DE PRODUCTO A ELABORARSE GRUPO META ELEGIDO
MENSUALMENTE

Año	El 2% (kg)
2010	6 236
2011	6 316
2012	6 396
2013	6 478
2014	6 561
2015	6 645

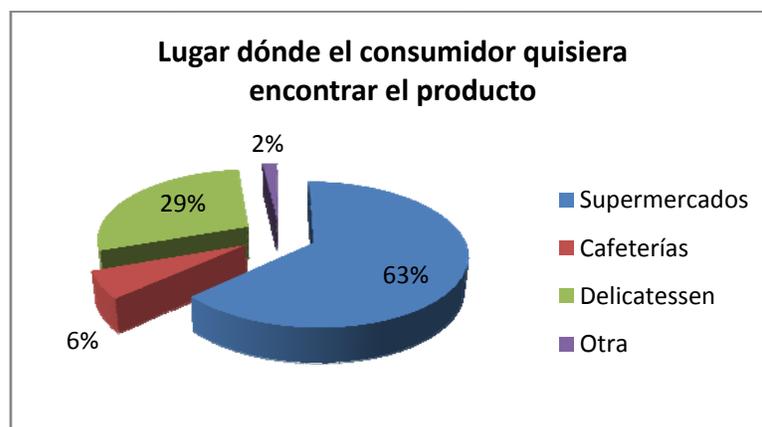
Fuente: Datos de Consumo obtenidos en encuestas realizadas para este proyecto.

F. Resultados de las encuestas

Plaza

De acuerdo a los resultado de las encuestas realizadas, la gran mayoría de las personas encuestadas acudiría a un supermercado para adquirir la mortadela con jalapeño, esto es, un 63.27%. El 28.76% lo haría en un delicatessen, un 6.19% lo quisiera encontrar en cafeterías, y un 1.78% prefería encontrarlo en otros establecimientos, como se puede observar en la Figura 1.

FIGURA 1 – RESULTADO DE ENCUESTAS. LUGAR DE PREFERENCIA.



Precio y Presentación

Marcas ya posicionadas en el mercado tienen un precio entre \$1.00 y \$1.71 para la presentación de 200 gramos. Para la presentación de 500 gramos los precios fluctúan entre \$1,90 y \$3,00 dólares americanos. Estas marcas en el mercado quiteño son: Juris, Supermaxi, Mortadela Familiar, Mr. Fritz y Plumrose.

Los resultados son mostrados en la Figura 2, el 33% de los consumidores encuestados, prefirieron pagar \$1.50 por la presentación de 200 gramos. El 25% pagará \$1.40 por este producto, un 20% comprara a un precio de \$1.30, un 17% pagará \$1.70 y tan solo un 5% un precio mayor a \$1.70 dólares americanos.

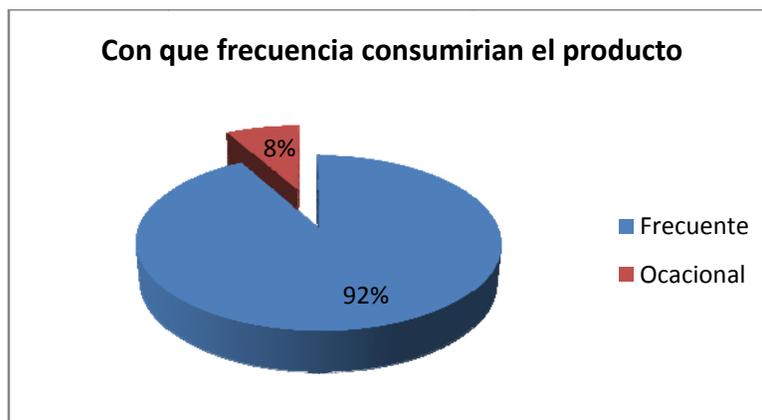
FIGURA 2 – PRECIO SUGERIDO POR EL CONSUMIDOR.



Frecuencia

Las tendencias de compra de los productos están determinadas por el tipo de consumo que tiene cada entrevistado; es así, como algunos lo adquieren en forma regular y otros solamente la compran en ocasiones especiales. De acuerdo a la Figura 3 se tiene que una gran mayoría (92%) consume mortadela como parte de su alimentación regular y solamente un 8% adquiriría el producto para eventos especiales.

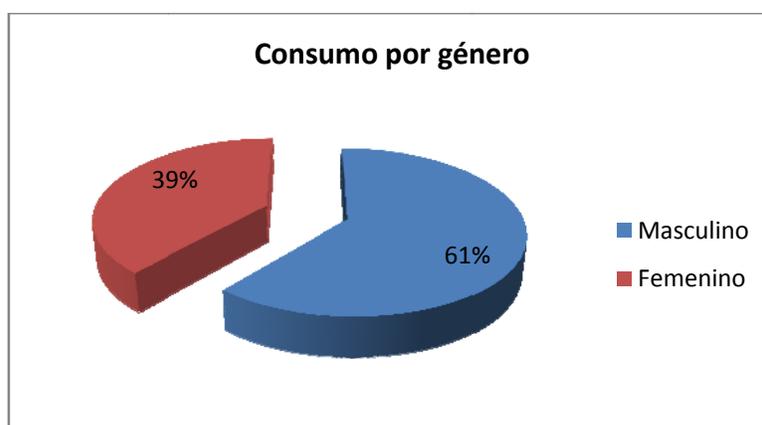
FIGURA 3 – FRECUENCIA DE CONSUMO



Consumo por género

Es muy interesante tomar en cuenta para el presente análisis el tipo de alimentación y cantidad de producto que consume el ser humano (la misma que difiere entre hombres y mujeres). Los datos nos indican que apenas de los 199 encuestados, 122 fueron del sexo masculino (61.31%), mientras el 38.69% eran mujeres, como indica en la Figura 4.

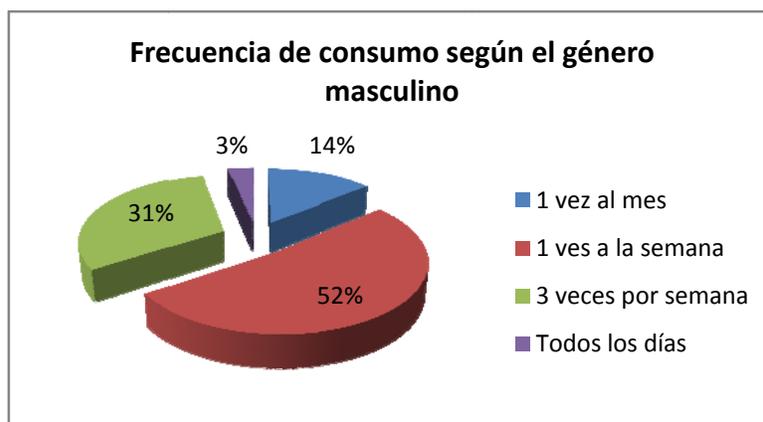
FIGURA 4 – CONSUMO POR GÉNERO



Dentro del 61.31% que representa al sexo masculino, solo el 3.28% consumirían mortadela todos los días; un 31.15% serán consumidores frecuentes; es decir, doce veces al mes; un 13.93% lo harían ocasionalmente, es decir consumirían mortadela menos de cuatro a

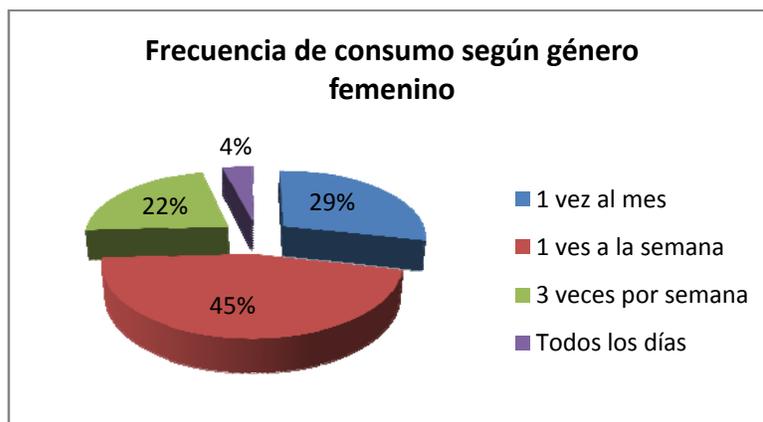
cinco veces al mes, y un 51.64% consumirían 4 veces al mes, los porcentajes mostrados en la Figura 5.

FIGURA 5 – FRECUENCIA DE CONSUMO EN EL GÉNERO MASCULINO



En el caso de las mujeres (38.69%), mostrado en la Figura 6, los datos varían considerablemente; apenas 45% de las entrevistadas son consumidoras habituales; el 22% que es un porcentaje moderado, consumiría mortadela ocasionalmente; el 29% consumiría 3 veces por semana, y tan solo 4% lo harían de manera frecuente.

FIGURA 6 – FRECUENCIA DE CONSUMO SEGÚN EL GÉNERO FEMENINO



La frecuencia de consumo que mayor porcentaje tiene, en el caso de los hombres es el 52% y el de las mujeres es el 45%, dice que las personas consumirían el producto 1 vez a la semana, 4 veces al mes. Un gran porcentaje (22% femenino y 31% masculino), consumirán la mortadela con jalapeño 3 veces a la semana.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE PRODUCTO

El análisis sensorial abarca a un conjunto de técnicas que, aplicadas de una manera científica, permiten tener respuestas fiables sobre resultados que nos proporcionan los sentidos humanos con respecto a los alimentos (Stone & Sidel, 1993).

La evaluación sensorial se ha tomado como un pilar fundamental en el desarrollo de nuevos productos. Meilgaard y colaboradores (1999), declaran que el propósito primario de las pruebas afectivas es poder acceder a la respuesta personal de cada consumidor. Las mismas han demostrado ser muy efectivas para el desarrollo de nuevos productos (Meilgaard *et al.*, 1999).

Los prototipos evaluados en este proyecto fueron desarrollados mediante pruebas experimentales en la planta piloto de la Universidad San Francisco de Quito, donde se obtuvieron dos muestras definitivas que se las nombró: 678 y 453 para poder realizar un estudio sensorial de método cuantitativo afectivo, para observar si existe o no, una diferencia significativa entre las dos muestras.

TABLA 4 – VARIANTES DE LAS FORMULACIONES INICIALES

	Carne de Cerdo	Grasa Animal	Carne de Res	Condimentos	Jalapeño
Variante 1 (678)	32%	15%	25%	1.1%	2%
Variante 2 (453)	30%	11%	27%	0.9%	3%

Las variantes de la Tabla 4, fueron presentadas a las personas que conformarán los Grupo Focales.

A. Grupos focales

Con la finalidad de descubrir y entender las necesidades de los consumidores se realizaron varias sesiones de grupos focales en el restaurante “El Toro Partido”. Utilizando el método cuantitativo afectivo, las personas presentes expresaron sus experiencias y opiniones con sus propias palabras sobre los atributos de las dos muestras; de esta forma se midió subjetivamente las respuestas de los integrantes de los grupos. (Meilgaard *et al.*, 1999).

Grupos de 8 a 10 consumidores habituales se reunieron durante 1 hora, manifestando al moderador las cualidades y los atributos de los prototipos presentados. A los jueces que prestaron su tiempo para realizar los grupos focales se les retribuyó con estímulo de la casa (Meilgaard *et al.*, 1999). En la Tabla 5 se encuentran los parámetros de los grupos focales.

TABLA 5 – DESCRIPCIÓN GRUPOS FOCALES

Descripción	Resultados
Consumidores habituales	10
Lugar	Restaurante El Toro Partido
Cantidad entregada	1 unidad de 15 gramos
Prueba método sensorial	Grupo Focal

B. Parlamento de los jueces

Los parlamentos de los jueces de la formulación 453 fue valorada y se muestra a continuación:

- “Muy buena textura, no se ven trozos de grasa, ni se ve grasa en el producto”.
- “Excelente nivel de intensidad del picante, se lo siente al final, no es desagradable”.

- “Los sabores secundarios no se resaltaron en exceso, se sintió un poco de comino, agradable al paladar”.
- “El color de la masa representa el tono característico de la mortadela”.
- “Muy buena presencia del producto”.
- “El aroma de la mortadela se asemeja mucho a los otros productos parecidos que se encuentran en el mercado”.
- “Buena elasticidad del producto”.

La interpretación del prototipo 678 se describe en los siguientes puntos;

- “No se siente el sabor de picante, diciendo que es una mortadela con jalapeño”.
- “El color del producto es muy característico del mismo”.
- “Presenta un olor muy característico a la carne condimentada de la mortadela”.
- “Se sintió un poco el condimento a comino, con muy buena cantidad de sal, pero con buen sabor”.
- “Un poco grasosa la superficie, no es tan compacta como la formulación 453, un poco gomosa”.

Las expresiones expuestas por los participantes de los Grupos Focales, daban una inclinación por la variante 453, pero los resultados no fueron concluyentes sobre ninguna de las dos muestras, por lo que se justifica continuar con el estudio de nivel de agrado, método cuantitativo, el cual va a dar una visión sobre si existe o no una diferencia significativa entre ellas (Andaluza Morales, 1994).

C. Análisis sensorial de dos prototipos

Las pruebas hedónicas constituyen una herramienta fundamental para obtener cuantitativamente el nivel de agrado de los productos. Las escalas hedónicas pueden ser verbales o gráficas, atendiendo al nivel socio económico de los grupos trabajados (Andaluza Morales, 1994)

El estudio cuantitativo con la técnica de nivel de agrado, método afectivo, con una escala verbal de 9 puntos sobre la sensación de agrado – desagrado (Anexo 6) (O'Mahony, 1986), fue realizada a 80 jueces consumidores (Meilgaard, *et al.*, 1999) para evaluar si existe o no, una diferencia entre los prototipos mencionados.

La Tabla 6, muestra los parámetros que fueron tomados en consideración para determinar el nivel de agrado mediante el análisis estadístico t-Student de dos colas.

TABLA 6 – DATOS PARA REALIZAR PRUEBA T-STUDENT

Descripción	Resultados
Consumidores habituales	80
Método utilizado	Escalar – nivel de agrado verbal de 9 puntos.
Análisis estadístico	t – Student de dos colas
Error alfa	0.05

D. Análisis de los resultados

La prueba t-Student, técnica empleada para analizar datos de dos muestras, fue usada para investigar la diferencia entre las medias de los prototipos. La prueba efectuada es de muestras relacionadas, es decir, los puntajes de un mismo juez con muestras similares (O'Mahony, 1986).

Las escalas hedónicas proporcionadas a 80 jueces consumidores, mayores de 15 años, de nivel socio económico medio alto, soltaron datos que fueron ingresados en el programa Microsoft Excel para computar los resultados de la prueba t-Student mostrada en la Tabla 7. Esto permitirá saber si existe una diferencia significativa en el nivel de agrado de las dos muestras.

TABLA 7 - RESULTADOS DE LA PRUEBA T-STUDENT PARA DOS MEDIAS

	Muestra 678	Muestra 453
Media	5.70	7.07
Varianza	5.27	2.75
Consumidores Habituales	80	80
Diferencia entre medias		79
Valor t		4.18
P(T<=t) dos colas		7.38E-05
Valor crítico de dos colas		1.99

La muestra 678 tiene una varianza alta de 5.27, quiere decir que a un grupo de jueces le gusta y a otro le disgusta. Los datos no son parejos u homogéneos, tienen dos comportamientos disímiles y recorren +/- 5 puntos en la escala hedónica verbal.

Un comportamiento diferente en el nivel de agrado lo obtuvo la muestra 453, con una media de 7.07 que corresponde en la escala: “me gusta bastante”. Esta muestra tiene un mayor

nivel de agrado, con una pequeña varianza de 2.75. La mayoría de los jueces perciben este producto (453) de forma similar tanto en el nivel de agrado y se encuentran en la parte positiva en la escala hedónica de 9 puntos.

La fórmula 678, obtuvo una media de nivel de agrado de 5.70, cercano a la indiferencia, por lo que se decide no continuar con este prototipo.

Para efectuar los análisis sensoriales de escalas hedónicas de dos muestras se utiliza la prueba t-Student. Los resultados expresados en la Tabla 7 de la prueba, indica el valor crítico de dos colas (± 1.99), donde fuera de este valor se rechazará la Hipótesis Nula (H_0). En este estudio la Hipótesis Nula dice que entre los dos prototipos no existe diferencia significativa.

El valor estadístico t es de 4.18, por lo que se encuentra sobre el valor crítico de dos colas, por este motivo, rechazamos la Hipótesis Nula y se opta por la Hipótesis Alternativa (H_a). La Hipótesis Alternativa dice que la muestra 453 y las 678 difieren entre sí.

Se encuentra diferencias significativas entre las dos muestras realizadas en la encuesta de nivel de agrado con un alfa Tipo 1 de 0.05. Las muestras 453 y 678, no pertenecen a la misma población. La prueba t-Student, al comparar los datos de las medias, indica que la muestra 453 tiene un alto nivel de agrado encontrada con una desviación pequeña, lo que implica que el resultado es que la mayoría de los jueces consumidores tienen un comportamiento similar. Podemos concluir que la muestra 453 es la que más les gusta y es significativamente diferente.

E. Formulación Producto Concepto

Identificada la muestra que más gustó a los jueces consumidores habituales, se elaboró de la siguiente manera la muestra 453.

La retención de agua en la carne de cerdo es de un máximo de 8% y 3% en carne de res. Se añadirá un 11% de grasa en la formulación. Se uso eritorbato de sodio como acelerador de la sal nitrificada, ya que garantiza una estabilidad del color de la mortadela (Frey, 1983), también se usó como antioxidante; la cantidad permitida según la norma INEN NTE 1349 (1992e) es de 500 ppm. Las sales nitrificadas inhiben el crecimiento del *Clostridium botulinum*, inhibiendo además el crecimiento de microorganismos indeseables (Frey, 1983), y estabilizando el color en la mortadela; la norma INEN NTE 784:85 (1996f) permite el uso de 125 ppm de Nitrito de Sodio.

Los condimentos van de acuerdo a los sabores agregados que dejó la pasta fina, en una cantidad de 0.9% del peso total del producto. Para una mejor homogenización de los nitritos, se mezcla sal o cloruro de sodio, en 2% del peso de la pasta fina.

Según la norma INEN NTE 1340:92 (1992g), fue remplazada por la norma INEN NTE 1338:2010 (2010i) la cantidad de tripolifosfatos permitido es de 500 ppm, lo que significa que este agente representa el 0.05% en la fórmula. La proteína de soya y almidón de papa se utilizará para tener una buena retención de agua en el producto.

F. Determinación de la retención de agua en producto

La retención de agua tiene una importancia de primer orden en los productos cárnicos, dado que en los embutidos con una actividad de agua relativamente elevada su periodo de conservación es corto (Wirth, 1992).

En esta formulación los agentes de retención que se utilizaron fueron: carne bovina y cerdo, el tripolifosfato de sodio, almidón de papa concentrado y la proteína de soya concentrada. En la Tabla 8 se muestra la manera de cómo se realizó los cálculos para la retención de agua.

TABLA 8 – CÁLCULO RETENCIÓN DE AGUA EN LA FORMULACIÓN DE
MORTADELA CON JALAPEÑO

Descripción	Fórmula (%)	Cálculo para la obtención de la retención de agua	Suma de la retención de agua en producto (%)	Observaciones
Carne de res	27	$= \left(\frac{27}{100}\right) \times 3$	0.81	La carne de res retiene 3 veces el agua. Se multiplica el porcentaje de carne, 27% con el 3 de retención.
Carne de cerdo	30	$= \left(\frac{30}{100}\right) \times 8$	$0.81 + 2.4 = 3.21$	La carne de cerdo retiene hasta 8 veces, por lo que la carne aporta un 30% y se multiplica por 8.
Tripolifosfato de sodio	0.05	$= \sum (0.81 + 2.4) \times 3$	$3.21 \times 3 = 9.63$	Este agente retiene 3 veces el porcentaje de las carnes. Se suma la retención de la carne de res y de cerdo y se multiplicamos por 3.
Almidón de papa	2	$= (2 \times 3)$	$9.63 + 6 = 15.63$	Retiene 3 veces su propio peso. Su valor en la formula es del 2%, que se multiplica por la retención.
Proteína concentrada de soya	2	$= 2 \times 5$	$= 15.63 + 10 = 25.63$	Retiene hasta un 5 veces su peso, se multiplica por 2, que es el valor de la formula.

La formulación puede retener hasta un 25.6% de líquido en su pasta fina, la cantidad de agua en forma de hielo que se va a añadir en el producto es de 21.98%. La capacidad de ligar agua de este producto es mayor a la que se está añadiendo, por ende, no va a existir agua libre en el producto ni alteración en su presentación y no va a ser una fuente de proliferación

microbiológica. La formulación definitiva del producto se describirá a continuación en la Tabla 9.

TABLA 9 - FORMULACIÓN FINAL DE LA MORTADELA CON JALAPEÑO

MATERIA PRIMA	g/100g
Carne animal	57.00
Grasa animal	11.00
Sal común	2.00
Nitrito de sodio	0.02
Eritorbato	0.05
Tripolifosfato de sodio	0.05
Almidón modificado de papa	2.00
Proteína aislada de soya	2.00
Condimentos	0.90
Jalapeño	3.00
Agua-Hielo	21.98

CAPÍTULO IV

FABRICACIÓN DEL PRODUCTO

Establecida la demanda del producto propuesto, se describirá el proceso de instalación de la planta elaboradora de mortadela con jalapeño, producto que saldrá a la venta en los diferentes sitios de expendio propuestos en la parte inicial del análisis.

A. Disponibilidad de Materias Primas

Para la elaboración de la mortadela con jalapeño, las materias primas se encuentran con gran facilidad en el mercado de Quito. La materia prima principal de este producto es la carne bovina y la de cerdo, así mismo la característica distintiva de este producto, el jalapeño. Según los datos del Servicio de Información y Censo Agropecuario (Servicio de Información y Censo Agropecuario, 2002), existen 4.5 millones cabezas de ganado, lo que significa que no va a existir ningún déficit en materia prima.

Los aditivos químicos como: nitrito de sodio, eritorbato, tripolifosfato de sodio, almidón modificado de papa, proteína concentrada de soya, se pueden obtener sin problema en Aditmaq, Alitecno, Casa Comercial Almeida o Casa del Químico al momento que se realice el pedido.

Las otras materias primas son condimentos y sal. La Industria de condimentos McCormick, Insulámico, Godoy Ruíz son los proveedores de los condimentos y estos se encuentran en stock el momento que se necesite. Sal Pacífico S.A., Sal Cris, son proveedores de cloruro de sodio.

B. Descripción y Especificación de Materias Primas

Para la elaboración de la mortadela con jalapeño, la materia prima utilizada principalmente es la carne bovina y cerdo, y el jalapeño. La combinación de estas tres principales materias primas compone el 71% del producto. Aparte de dar estructura a este producto y sabor los ingredientes mencionados anteriormente, también se utiliza condimentos para resaltar los sabores. Las fichas técnicas de los condimentos y aditivos químicos podemos encontrar en el Anexo 7.

1. Carne de Cerdo y Res

La carne de cerdo y res son los componentes principales para la elaboración de la mortadela. Para la fabricación de embutidos escaldados, la vida útil en refrigeración es hasta 7 días de almacenamiento en carne de cerdo y 14 días en carne bovina (Prandl, 1994).

La carne debe ser previamente verificada según las especificaciones que se detallan en la Tabla 10. Así mismo el analista de calidad llevará un control de recepción de materias primas (Anexo 8).

TABLA 10 - ESPECIFICACIONES GENERALES DE LA MATERIA CÁRNICA

Características Generales	
Materia Prima	Carne de Cerdo
	Carne de Res
Características Físico – Químicas	
Grasa visible	10%
pH Cerdo	6.3
pH Res	6.0
Color	Rojo
Hematomas	Ausencia
Olor	Fresco Característico

Fuente: (Wirth, 1992)

Si la materia prima cumple con las especificaciones de calidad, la carne es apta para ser usada en el proceso de elaboración de este producto.

2. Grasa de cerdo

El tejido graso que se utiliza como materia prima debe mantener una consistencia sólida y una resistencia al calor (Tandler, 1984; Wirth, 1992). El tejido adiposo no debe estar más de 5 días en un frigorífico a +2 a + 4° C (Prandl, 1994).

Se verificará la calidad en la recepción de materia prima mediante una hoja de control una vez por semana (Anexo 8).

3. Proteína Concentrada de Soya

El proveedor de este aditivo químico es ADITMAQ; éste mismo tiene las siguientes características mostradas en la Tabla 11.

TABLA 11 – ESPECIFICACIÓN DE AISLADO DE PROTEÍNA DE SOYA

Característica	Descripción
Humedad máximo	6.5%
Proteína	90%
Grasa máximo	1%
Cenizas máximo	5%
pH	6.8 – 7.3
Calorías (por 100 mg)	380
Granulometría (pasa por malla #100)	90%
Salmonella (Clase 3)	Negativo
E. Coli	Negativo

4. Fosfato de Sodio

El proveedor de este producto es NOVAFOOD, y este sirve para la retención de agua en la mortadela con jalapeño. En la Tabla 12, encontraremos las especificaciones técnicas.

TABLA 12 – ESPECIFICACIÓN DE FOSFATO

Característica	Descripción
Densidad (g/cm ³)	0.66
pH	8.7
Insolubles	0.05%

5. Almidón de papa

El almidón de papa se utiliza en productos cárnicos emulsionados de bajo contenido de grasa, aumentando el rendimiento de la emulsión, así mismo tiene una gran capacidad para retener agua. El proveedor que distribuye este producto es NOVAFOOD. En la Tabla 13 que se muestra abajo se describe el producto.

TABLA 13 – ESPECIFICACIÓN DE ALMIDÓN DE PAPA

Característica	Descripción
Humedad máximo	19%
pH	6.6
Viscosidad (pie/s ²)	1160

6. Eritorbato de sodio

El eritorbato de sodio es utilizado como un agente de antioxidación, antisepsia y conservación. Este químico alimenticio puede mantener el color y sabor natural de los alimentos y alargar la vida útil del alimento.

7. Fruto Jalapeño

Se trabajará con la empresa PROAJI, que está en la ciudad de Quito. Algunas de las características de este fruto lo encontraremos en la Tabla 14.

TABLA 14 – ESPECIFICACIÓN DEL JALAPEÑO VERDE

Característica	Descripción
Color	Verde
Intensidad (Unidad Scoville)	6,000 – 12,000
pH	2.3 – 3.7
E. Coli	<1
Salmonella	Negativo
Aerobios Totales	<200

8. Condimentos y sal

Los condimentos son utilizados en mayor parte para ayudar a las otras materias primas a dar sazón y tenga el sabor característico del producto. Los condimentos a usarse son: pimienta blanca (0.2%), comino (0.05%), culantro (0.5%), nuez moscada (0.1%) y ajo en polvo (0.05%). Esta formulación de condimentos se la hizo especialmente para este producto en base a las pruebas sensoriales descritas en el Capítulo anterior.

La sal es de la empresa Sal del Pacífico S.A. y sus características se muestran en la Tabla 15 a continuación.

TABLA 15 – ESPECIFICACIONES DE LA SAL

Característica	Descripción
Cloruro de sodio	99.30%
Calcio	560 ppm
Magnesio	280 ppm
Insolubles	0.03%
Humedad	0.21%

C. Descripción del Proceso

La planta procesadora de Mortadela con Jalapeño producirá una cantidad de 283.45 kilogramos de emulsión, los cuales el 46.2% será utilizado para la presentación de 200 gramos (655 unidades); el otro formato de 500 gramos (53.8%) producirá 305 unidades.

La tecnología que se utilizará para la elaboración de la mortadela con jalapeño se describe a continuación.

La materia prima se receptorá por los distintos proveedores una vez por semana, todos los días viernes. Debido a las cantidades que se maneja semanalmente, existirá una bodega de congelación y una para condimentos. La carne de cerdo y de res son colocadas en recipientes con una capacidad de 100 kilogramos cada uno y a una temperatura de 1-2 °C (Wirth, 1992). La grasa se recibirá y se almacenará en carros de 100 kilogramos en la cámara de refrigeración a 1-2 °C (Wirth, 1992), así se consigue aumentar la vida útil del mismo. La proteína de soya y almidón de papa serán recibidos en quintales y colocados en los respectivos estantes ubicados en la bodega de especies; de idéntica forma se lo hará con los aditivos químicos, conservantes y condimentos, los mismos que serán recibidos en sus respectivas presentaciones.

La cámara de refrigeración (0 °C) tiene que encontrarse con una humedad relativa ambiental del 90% (Wirth, 1992). La carne de res refrigerada (2 – 4 °C) tiene un tiempo de vida máxima de 2 semanas y la porcina (2 - 4 °C) un tiempo de vida máxima de 1 semana (Reihcert, 1998), por esto se hará la recepción de la materia cárnica 1 vez a la semana.

El proceso inicia cuando el encargado de bodega pesa toda la materia prima seca y las carnes, trasladándolas a la nave de producción por pallets y carros. En la nave de producción es recibido el producto. El primer paso es poner la carne de cerdo y res en el cutter, se inicia colocando en la velocidad 1 (1,500 R.P.M.) y el plato del mismo empieza a girar (10 R.P.M.), picando las carnes. De ahí se pone los siguientes ingredientes: 1) 50% del agua en forma de hielo, 2) proteína de soya, 3) grasa animal, 4) eritorbato de sodio, 5) tripolifosfato de sodio, 6) 50% del agua en forma de hielo (se lo hace para bajar la temperatura de la masa), 7) sal curada, 8) condimentos, 9) almidón de papa y 10) el jalapeño. Una vez puesto todos los ingredientes en el cutter se ponen en la velocidad 2 (3,000 R.P.M.) y el plato gira a 20 R.P.M., se controla la temperatura que no exceda de los 4 °C, se mira que la pasta sea de homogénea y se apaga el equipo.

La masa es transportada del cutter a la embutidora por un operario, una vez la embutidora se encuentra llena se cierra la tapa y se coloca la tripa en el embudo. Se presiona la palanca para que suba el pistón, salga la masa por el embudo y empiece a llenar la tripa. Se llena cada tripa de acuerdo al peso de cada presentación; 305 unidades para la presentación de 500 gramos en una tripa de 0.50 mm, y para la de 200 gramos se embute en tripa de 0.82 mm con un peso de 4 kg, para ser rebanada. El buen sellado de esta tripa es fundamental para evitar la contaminación del producto, por eso se utiliza una clipadora manual en cada lado del embutido. La temperatura no debe ser diferente a la temperatura del picado.

El producto embutido se lo transporta a la sala de cocción y enfriado. La temperatura mínima que se debe manejar es de 70 °C en el núcleo (Wirth, 1992). Con una temperatura de 75 °C en el núcleo de la mortadela se asegura la inhibición comercial del 99% de los microorganismos presentes (Wirth, 1992). Para que la temperatura llegue a 75 °C en la presentación de 500 gramos, esta debe permanecer en el tanque de cocción durante 24 minutos, mientras la de 4 kilogramos 63 minutos. Este tratamiento térmico por temperatura elimina cualquier forma vegetativa de organismos productores de la putrefacción.

El enfriamiento con agua del producto debe ser lo más rápido posible, con ello se evita la proliferación de los microorganismos, no ocurre contaminación cruzada porque el producto se encuentra dentro de la tripa sintética. El tiempo que permanece la mortadela con jalapeño en la marmita de enfriamiento es de 59 minutos (presentación de 4 kilogramos), y 20 minutos para la otra. La temperatura del agua es hasta 20 °C para posteriormente ser llevada a la cámara de refrigeración de 4 °C.

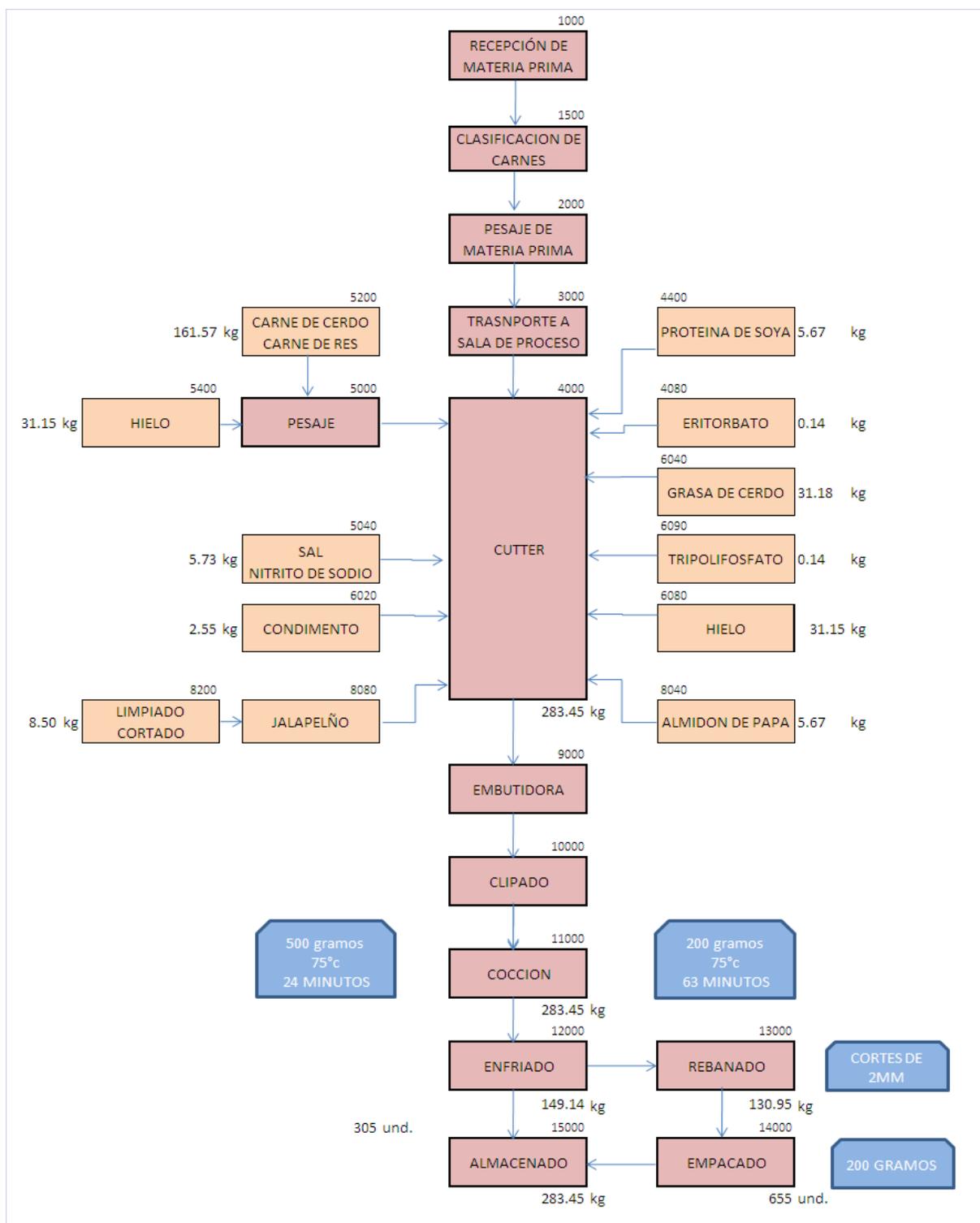
Una vez enfriado el producto, se traslada al área de rebanado y empacado. Los 130.95 kilogramos empacados en tripa de 4 kilogramos es llevada a la mesa de rebanado. La mortadela con jalapeño es cortada en lonjas de 2 mm de espesor. Luego del seccionado en la máquina cortadora de fiambre, se deben insertar las rodajas en la funda de polietileno para que esta sea sellada al vacío. La reducción de la presión parcial del oxígeno en contacto con la mortadela, ejerce una acción inhibidora sobre la flora microbiana (Bureau, *et al.*, 1995). Las normas higiénicas deben ser muy estrictas al efectuarse el envasado, el mismo que no debe sobrepasar los 7 °C (INEN NTE 1340:92, 1992g). Una vez que se ha envasado el producto al vacío, este se lo empaca en cajas de cartón; cada cartón lleva 24 unidades de esta presentación, mientras que la de 500 gramos contiene 30 unidades por cartón.

Cuando el producto ya se encuentra embalado en las cajas, se pasa a una cámara de refrigeración con una temperatura máxima de 4 °C (Wirth, 1992) para conservar al producto.

D. Diagrama de flujo del proceso

El diagrama de flujo que detallamos en la Figura 7 que se detallará cada paso del proceso y sus componentes, tomando en cuenta cuales son los equipos que se requieren, y cantidades. En esta Figura 7 se observará la elaboración del producto, respetando el orden de cada acción, cuándo se deben implementar los procesos y la estandarización de los mismos para que el producto sea homogéneo en todas sus paradas.

FIGURA 7 - DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACIÓN DE MORTADELA CON JALAPEÑO.



E. Especificación del producto final

El producto final, jalapeño con mortadela, se encuentra en la categoría de productos cárnicos. Este producto se encuentra compuesto principalmente por materias primas cárnicas de origen animal, el fruto jalapeño y preservantes. La masa de este producto está dada principalmente por las carnes animales; así mismo se utilizó condimentos para resaltar el sabor.

Se debe regir a la norma del Instituto Ecuatoriano de Normalización 1340:92 (INEN, 1992g), y debe encontrarse dentro de las siguientes especificaciones según la norma mostradas en las Tablas 16 y 17.

TABLA 16 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO FINAL

Descripción	Valor máximo
Ácido ascórbico y sus sales	500 ppm
Nitrito de sodio y/o potasio	125 ppm
Polifosfatos (P ₂ O ₅)	3000 ppm
Humedad	65 % máximo
Grasa total	25% máximo
Proteína	12% mínimo
Ceniza	3.5% máximo
pH	5.9 – 6.2
Almidón	5% máximo

TABLA 17 – REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS EN MUESTRA UNITARIA

Descripción	Valor máximo
Enterobacteria cecae	1.0×10^1 UFC/g
Escherichia coli**	<3 * UFC/g
Staphylococcus aureus	1.0×10^2 UFC/g
Salmonela	Ausencia/25 g

* Indica que en el método del número más probable NMP (con tres tubos por dilución), no debe dar ningún tubo positivo.

** Coliformes fecales

El producto se elaboró tomando en consideración las especificaciones de la norma ecuatoriana. Así mismo tiene una textura suave con pedazos cortados de jalapeño, mostrándose en cada corte de esta.

F. Especificación del envase

Para la presentación de 500 gramos, la mortadela va a ir en una tripa sintética de poliamida de un calibre 50 mm. Es una película que no permite el ingreso del oxígeno, humedad y olor, también es termo-incogible, acoplándose de mejor manera al producto en los cambios de temperatura.

El envase que se utilizará para la presentación en rodajas está compuesto de poliamida y polietileno, con un espesor de 16 micromilímetros cada capa (5 capas). La empresa Schur S.A. es la que proveerá la funda para el empaque al vacío que contiene las siguientes características:

- Termosoldado en el fondo y laterales.
- Película con barrera al oxígeno, humedad y olor.
- Previene la sequedad y la pérdida de peso.

- Óptima resistencia mecánica y sellada.
- El costo de cada funda es de \$0.05 más IVA.

G. Equipos requeridos

Según los datos del estudio de mercado (Tabla 3), la producción mensual va a hacer 6,236 kilogramos de mortadela con jalapeño, diariamente será de 283.45 kilogramos. Se debe tomar en cuenta que el cuello de botella de la producción va a ser la cocción, debido a este argumento se establece la capacidad de los equipos en relación a este.

1. Pesado

La balanza tiene una capacidad de 60 kilogramos (Anexo 9), por lo que se pesará diariamente 5 veces la materia prima. Cada vez que se pesa el operador va a demorarse 8.64 minutos, indicando que todo el proceso se va a demorar aproximadamente 43 minutos.

2. Cutter o picado

Se tiene que elegir entre una cutter con una capacidad de 33 y 40 litros, que se aproxima a 31 y 41 kilogramos respectivamente. El costo de la cutter de 33 litros es de \$16,000.00 dólares americanos; diariamente se tienen que realizar 10 paradas de picado. Si se desprecia la máquina a 10 años, tenemos un costo de \$133.33 mensualmente.

La máquina de 40 litros tiene un costo de \$22,000.00 dólares americanos (Anexo 9), con una producción diaria de 283.45 kilogramos día, este equipo realizará 7 paradas de producción. Se deprecia el equipo a 10 años, da un valor de \$183.33 dólares americanos mensualmente.

El tiempo de carga y descarga del producto en el cutter es de aproximadamente 10 minutos, ya que el todo el producto viene racionado desde bodega y la pasta es transportada a la embutidora directamente. El tiempo total de este proceso es de 16 minutos por cada parada, con un total de 1 hora 53 minutos todo el proceso.

Se decide la cutter de 40 litros por la diferencia de tiempo del proceso, con el de 33 litros se demorará 2 horas y 40 minutos. Además que a futuro se puede aumentar la producción sin ningún problema.

3. Embutido

En el proceso de embutido la masa de la mortadela con jalapeño se inserta en el interior de la tripa correspondiente para cada presentación.

Se tiene una embutidora 30 litros (28 kilogramos), se necesitan 11 paradas para completar 290.72 kilogramos. El tiempo estimado por parada es de 25 minutos, con un tiempo total de 4 horas 35 minutos. Este equipo tiene un costo \$9,800.00, con una depreciación mensual de \$98.00, más el sueldo del trabajador (\$264.00), se gastará un valor de \$362 dólares americanos.

El equipo español de marca MAINCA con un valor de \$12,000.00 (Anexo 9) y tiene una capacidad de 50 kilogramos (55 litros), se necesitaran realizar 6 paradas para completar la producción diaria. El tiempo de producción es de 2 horas 30 minutos. Se requiere 1 obrero para este proceso, con un sueldo de \$264.00 mensuales, depreciando el valor de la máquina a 10 años, da un valor mensual de \$100.00, dando un valor total de \$364.00.

Se utilizará la embutidora de 50 kilogramos por el tiempo de embutido, debido a que se tiene que cumplir la producción en 8 horas diarias, además la diferencia entre los dos equipos es de \$22.00 mensual.

Una vez embutido el producto se pondrá un clip en un extremo para sellarlo. El costo de la clipadora manual es de \$4,000.00.

4. Cocción y enfriado

Para la cocción se mandará a hacer unas ollas de cocción y enfriamiento para hacer una sola parada por producto. El tiempo de cocción es de 1 hora 27 minutos y el de enfriado es de 1 hora 19 minutos, con un total para este proceso de 2 horas 46 minutos. El costo de cada olla es de \$1,702.40 dólares americano (Anexo 9).

5. Rebanado

Se ha comparado dos máquinas, una manual y una semi-automática. La cortadora manual es de marca Trinidad, con un máximo de 70 cortes por minutos, con un tiempo total de corte de es de 14 horas por lo cual se necesitaran 3 empleados para poder realizar este proceso en 5 horas. El costo de la máquina es de \$3,740.00, con una depreciación mensual de \$374.00 y el costo de 3 sueldos (\$792.00), da un total mensual de \$1,166.00.

El equipo Half Automatic Slicer (HA 802) tiene un máximo de 70 rebanadas por minuto, por lo que se demorará 1 hora 34 minutos en rebanar los 130.95 kilogramos (655 paquetes) de mortadela con jalapeño para la presentación de 200 gramos. El costo de la máquina es de \$14,600.00 (Anexo 9), con un pago mensual por depreciación de \$146.00, más el costo de la mano de obra de \$264.00, con un total por mes de \$410.00.

Se elige el equipo Half Automatic Slicer (HA 802) de la empresa ADITMAQ S.A. por el costo mensual de la misma y también por el tiempo de proceso.

6. Empacado

Se elegirá la máquina de marca XTRAVAC, modelo 430 que sella 4 fundas en 1 minuto, por lo que se demorará en sellar los 655 paquetes en 2 horas 44 minutos. El costo de este equipo es de \$3,800.00 (Anexo 9).

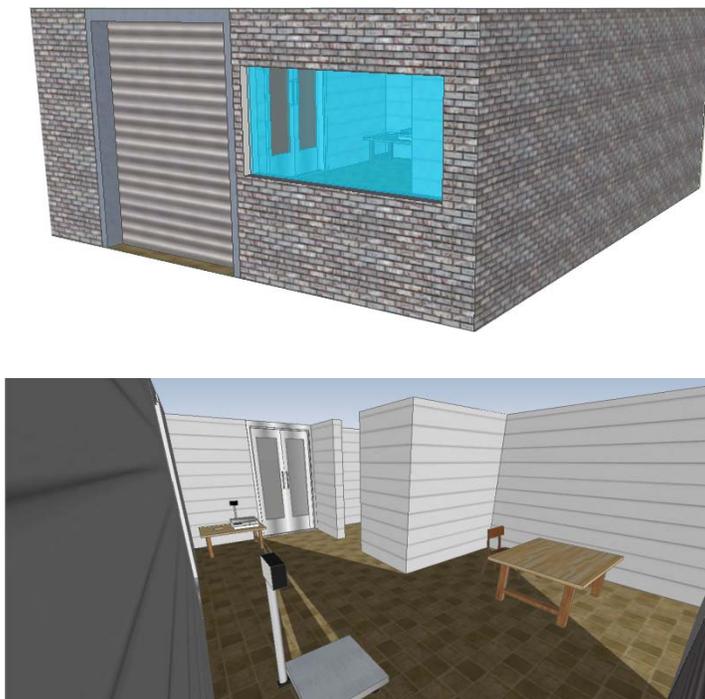
H. Especificación de la nave de producción

Para la producción de 6,236 kilogramos mes de mortadela se debe dimensionar la estructura de la nave de producción. Esta va a constar de un área de recepción de materia prima y despacho, cuarto de especias y químicos, cámara de refrigeración de materia prima y de producto terminado, nave de procesamiento, cuarto de cocción y enfriamiento y la zona de oficinas. A continuación se describirá las dimensiones de cada área de la fábrica.

1. Área de Recepción de Materia Prima

La recepción de la materia prima se la debe realizar en el área respectiva y una vez por semana. Para el control y pesaje de todas las materias se necesita una báscula de piso. Esta tiene dimensiones de 0.5 m de largo por 0.45 m de ancho, por lo que se necesita 1 m por cada lado de la balanza para que se pueda operar. Se dispone dos escritorio con medidas estandarizadas de 1.4 m de ancho y 0.70 m de ancho. El cuarto de materia prima lo podemos observar en la Figura 8 mostrada a continuación.

FIGURA 8 – CUARTO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA



2. Cuarto de Refrigeración

Se debe adquirir 432 kg de carne de res por semana. Esta se almacena en carros móviles con una capacidad de 100 kilogramos cada uno. Las dimensiones de estos carros son: 0.94 m x 0.56 m x 0.22 m. Se necesita 5 carros, los mismos que se almacenan en una cámara de refrigeración.

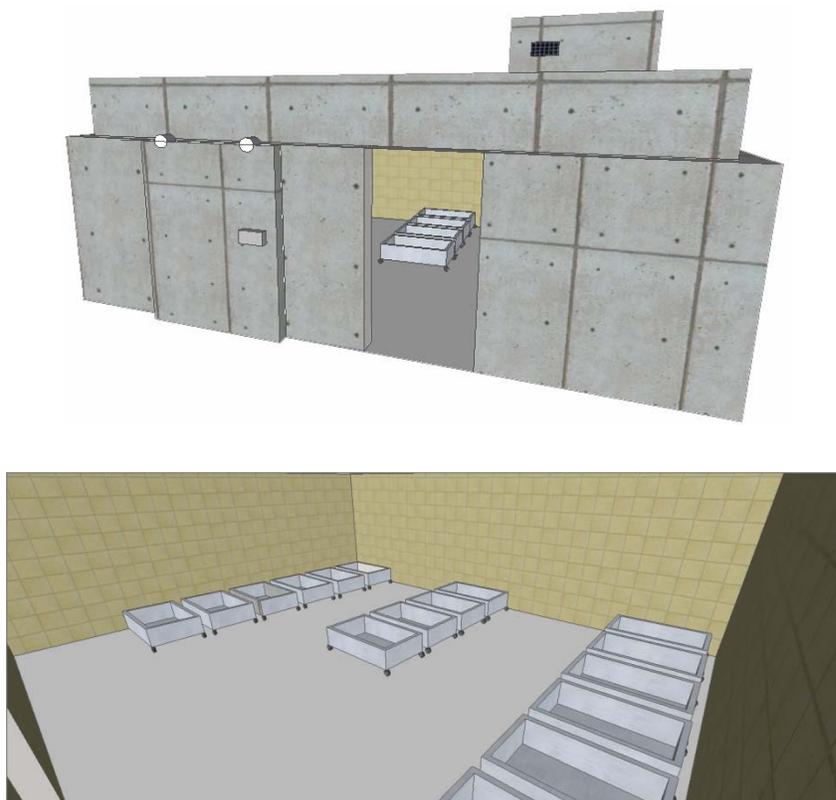
Se requieren 480 kg de carne de cerdo, los mismos que se almacenan en carros móviles idénticos a los mencionados anteriormente. Este producto se almacena en una cámara de refrigeración. Se necesitan 5 carros.

Se obtienen 176 kg de grasa, para los cuales se utilizan 2 carros de almacenamiento de idénticas condiciones que los anteriores.

El jalapeño viene en presentaciones de 25 kg. La dimensión de este carro es de 0.96 m de largo por 0.56 m de ancho y 0.22 m de espesor. Este producto se lo almacena en la cámara de refrigeración por conservación del mismo en un carro de 100 kilogramos.

Las dimensiones de la cámara son: 5 m de largo, 6 m de ancho y 2.5 m de altura. Se dispone de una fila de 5 carros de 100 kilogramos, una segunda fila con 3 carros y una tercera fila con capacidad para 5 carros. Para que los carros puedan circular con facilidad, existen corredores entre cada fila de 1.50 m como se muestra en la Figura 9 se mostrará cómo se encuentra distribuida la cámara de frío.

FIGURA 9 – CUARTO DE REFRIGERACIÓN DE MATERIA PRIMA



3. Cuarto de especies, aditivos y conservantes

El cuarto tiene una dimensión de 3.4 m de largo por 2.1 m de ancho. Las especies se almacenan en un estante de 3.2 m x 1 m x 2.4 m. Por cada lado del estante se tiene una separación de 0.10 m con relación a la pared. El estante tiene dos pisos de repisas.

La sal se recibe 1 vez al mes. Se almacena en fundas de sal de 2 kg. Se colocan 5 fundas de ancho y 3 de largo, con una altura de 5 fundas. Los envases ocupan 1.0 m de ancho, 0.90 m de ancho y 0.30 m de alto y un peso de 128 kg.

La proteína de soya viene en presentación de 20 kg. Se dispone un stock de 7 sacos mensuales con una dimensión de 1.35 m de largo, 0.65 m de ancho y 0.54 m de espesor.

El almidón se almacena en el mismo piso que la sal y la proteína. Son 7 fundas mensuales, con una dimensión de 1.35 m de largo, 0.65 m de ancho y 0.54 m de espesor.

El tripolifosfato viene en la misma presentación de 1 kilogramo, por lo que va a tener las medidas de 0.40 m largo x 0.60 m ancho x 0.06m alto (4 fundas).

Los condimentos, la pimienta, ajo en polvo, comino en polvo y nuez moscada, en presentación de 1 kg. La cantidad que se utiliza mensualmente en cada condimento se establece en la Tabla 18.

TABLA 18 - CANTIDAD MENSUAL DE CONDIMENTOS

Condimento	Cantidad (Kilogramos)
Pimienta	12.47
Comino	3.12
Ajo en polvo	3.12
Nuez Moscada	6.24

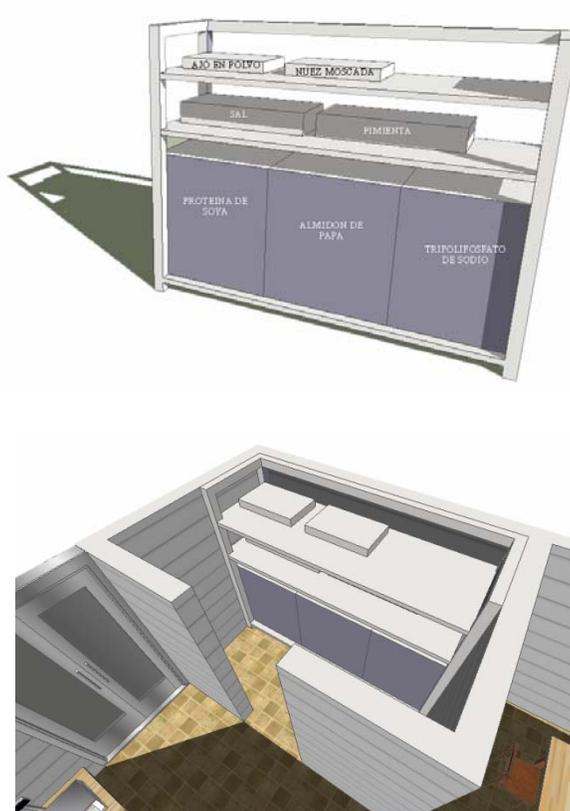
Los espacios que se utilizan para los productos son los siguientes:

Para la pimienta se necesita un espacio de 0.40 m de largo, 0.6 m de ancho y 0.24 m de alto; para el comino y el ajo en polvo, se necesita un espacio de 0.40 m largo x 0.60 m ancho x 0.06m alto (4 fundas); para la nuez moscada se necesita un espacio de 0.4 m ancho, 0.6 m de largo y un espesor de 0.06 m (7 fundas).

Para el culantro se lo adquiere en forma semanal con el fin de utilizar productos frescos. El producto viene en presentación de 2 kg. Se necesitar 8 kg de culantro en hoja.

En la Figura 10 a continuación, se muestra el cuarto de especias y la estantería donde van a ir las materias primas.

FIGURA 10 – CUARTO DE ESPECIAS

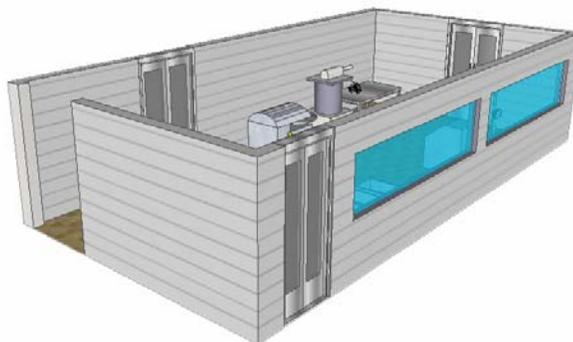


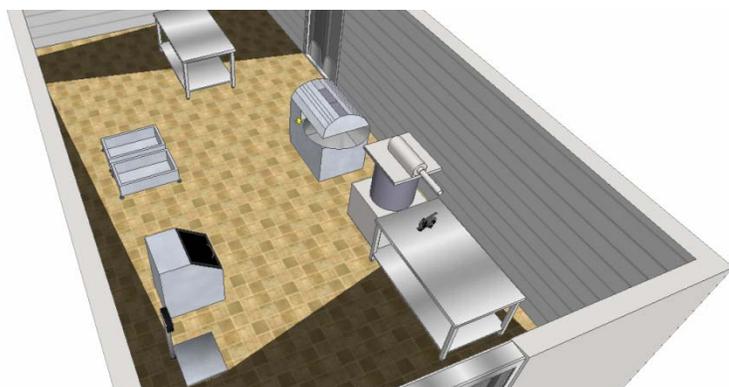
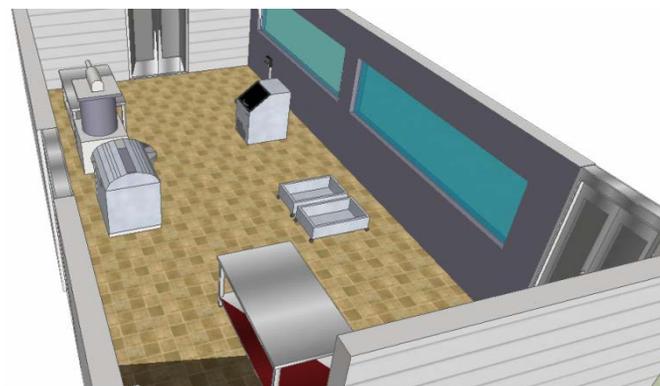
4. Área del proceso

La nave se encuentra distribuida de acuerdo con la funcionalidad del proceso y en base al diagrama de flujo (Figura 7). La magnitud que ocupa esta área es de 10.20 m de largo y 5 m de ancho.

En el área de procesamiento se tiene una mesa de trabajo de 1.8 m de largo y 1 m de ancho; alrededor de esta mesa se debe tener un área libre de 1m para el trabajo. Se necesita una máquina de hielo que remplaza al agua en el proceso; cuya superficie lineal es de 0.64 m de largo y 0.64 m de ancho; mantiene una distancia de 0.6 m con la pared para efectos de mantenimiento. El cutter que tritura la carne y hace la masa de la mortadela con jalapeño, se encuentra frente a la máquina de hielos, su tamaño es de 1.38 m de largo y 1.12 m de ancho. Las medidas de la embutidora son de 0.86 m de largo y 0.81 m de ancho, a una distancia de 1 metro del cutter. La mesa de embutido es de 1.8 m de largo y 1 m de ancho. Sobre esta mesa está la clipadora. Sus dimensiones son de 0.28 m de largo y 0.17 m de ancho. En la Figura 11 podemos encontrar como se encuentra el área de proceso.

FIGURA 11 – ÁREA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

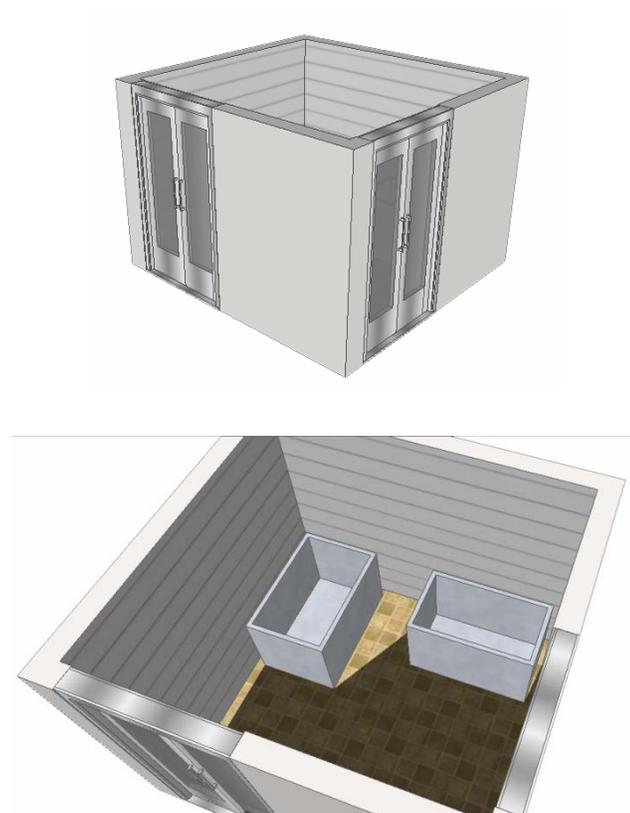




5. Sala de cocción y enfriado

El área de cocción y enfriado tiene una dimensión de 3m de largo y 3.2 m de ancho. Se cocina en tanques, en la parte inferior existe una estufa a gas para calentar el agua. Las dimensiones del tanque de cocción son de 1.40 m de largo, 0.90 m de ancho y 0.84 m de alto; a una distancia de 0.70 m de este tanque se encuentra el tanque de enfriamiento, cuyas dimensiones son idénticas a las del tanque de cocción. La sala de cocción se puede apreciar en la Figura 12.

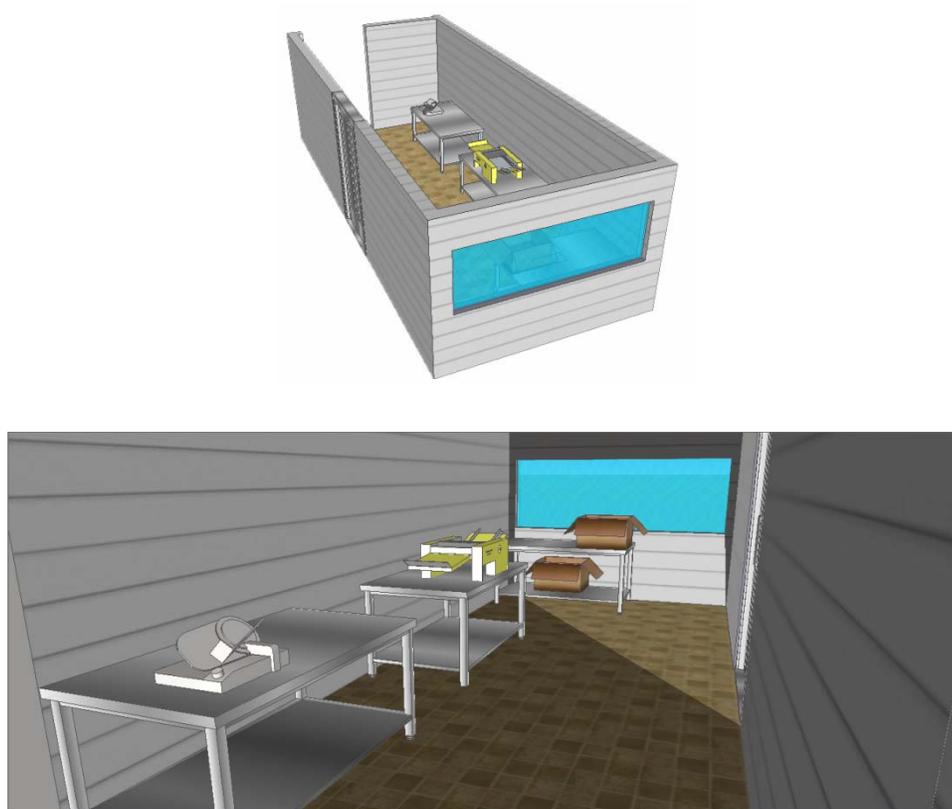
FIGURA 12 – SALA DE COCCIÓN Y ENFRIADO DEL PRODUCTO



6. Sala de rebanado y empaque

La dimensión de toda esta área es de 8.20 m de largo y 3.20 m de ancho. En esta área se encuentran dos mesas de trabajo de 1.8 m de largo y 1 m de ancho. Se transporta todo el producto en carros. En la mesa de rebanado se encuentra una cortadoras de fiambre automática de 0.40 m de largo y 0.35 m de ancho; al extremo de estas mesas está una empacadora al vacío cuyas dimensiones son de: 0.56 m de largo y 0.52 m de ancho. En la Figura 13 se muestra la sala de rebanado y empaque.

FIGURA 13 – SALA DE REBANADO Y EMPAQUE DEL PRODUCTO

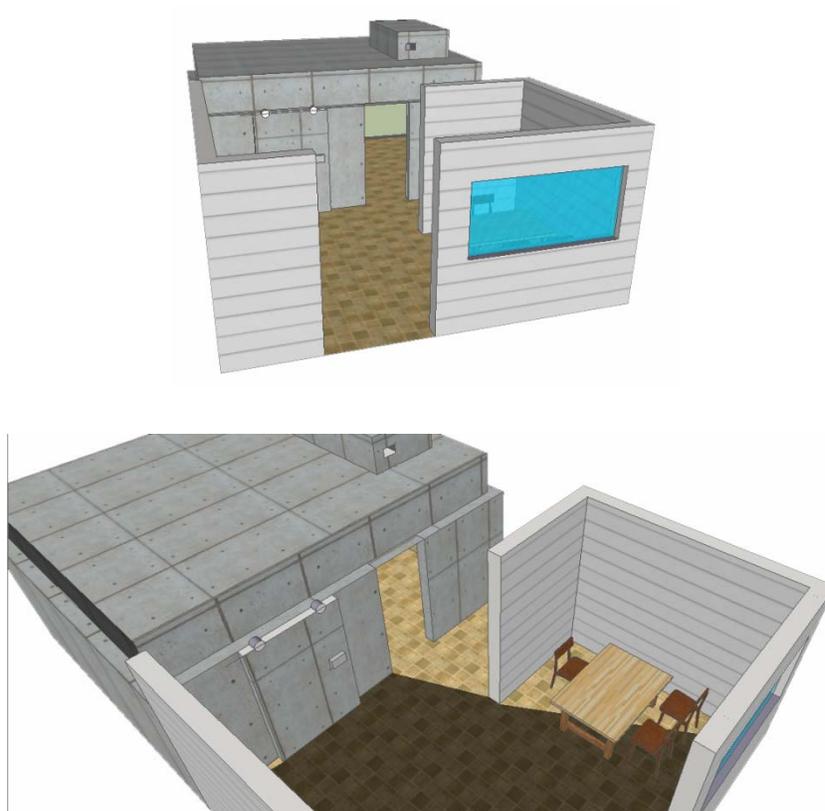


7. Cámara de refrigeración del producto terminado y Área de despacho

El producto empacado en cajas se coloca en estanterías de 2 m de largo y 1 m de ancho; se necesitan 4 estanterías para colocar el producto final. En cada caja se almacenan 20 kg de producto. La presentación es de 200 gramos empacada al vacío, se almacena en caja cuyas medidas son: 0.4 m de ancho, 0.35 m de ancho y 0.35 m de alto. Las dimensiones de esta cámara son 4.10 m de largo, 4.8 m de ancho y 2.5 m de alto. Mostrada en la Figura 14 a continuación.

En esta área se tiene un escritorio para un control de despacho cuyas dimensiones son 1.4 m de largo y 0.70 m de ancho. La dimensión de esta área es de 2.80 m de largo y 5 m de ancho.

FIGURA 14 – CÁMARA DE REFRIGERACIÓN



8. Cuarto de máquinas de talleres

Se almacenan los tanques de gas para la producción semanal de la mortadela; igualmente las herramientas que se utilizan para el mantenimiento de las maquinarias. Sus especificaciones son 5 m de largo y 3.5 m de ancho.

9. Filtro de hombres

Antes de ingresar a la planta se encuentra un lavabo para la limpieza del personal. Para la cantidad de personal que va a trabajar en la empresa, existen 2 retretes, 2 duchas y 1 urinario. Su dimensión es 7.15m de largo y 2.75m de ancho.

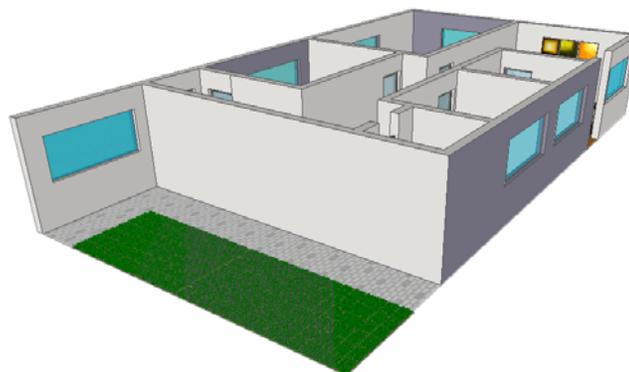
10. Filtro de mujeres

En este filtro se encuentra 1 retrete, 1 ducha y 1 lavabo. La dimensión del baño es de 4.10m de largo y 2.75m de ancho.

11. Área de oficinas

Para el funcionamiento de esta empresa se debe contar con el siguiente personal el mismo que manejan las distintas áreas del negocio: un gerente general, un gerente de planta, un contador/a, un promotor de ventas y una secretaria recepcionista. La oficina del gerente general tiene un escritorio y una mesa de reuniones. Las dimensiones son de 5.80m de largo y 3.75m de ancho. El área del gerente de planta, contiene un escritorio y dos muebles pequeños; por lo tanto esta oficina es de 4m de largo y 3m de ancho. Sección de contabilidad tiene un solo escritorio de 3m de largo y 3m de ancho. El sector de ventas tiene un escritorio y su oficina es de 3m de largo y 3m de ancho. El área de recepción e información tiene un escritorio y un sofá para la gente en espera, sus dimensiones son 3.93m de largo y 3.55m de ancho. Para efecto del trabajo de estas 5 personas, se ha instalado un solo baño. Las dimensiones totales de estas oficinas son de 12.m de largo y 7.7m de ancho, como se muestra en la Figura 15.

FIGURA 15 – OFICINAS DE LA PLANTA





12. Guardianía

Contiene un escritorio y un baño. Su dimensión es de 3.83m de largo y 1.68m de ancho.

En la Tabla 19 se define las dimensiones de la fábrica.

TABLA 19 – DIMENSIONES DE LA FÁBRICA

Descripción	Área	Unidad
Recepción Materia Prima	22.65	m2
Bodega de Especias	9.30	m2
Cámara de Refrigeración	34.61	m2
Nave de producción	51.00	m2
Área de cocción y enfriado	9.60	m2
Área de rebanado y empaçado	26.24	m2
Cámara de Refrigeración Producto Terminado	19.68	m2
Despacho de Producto Terminado	14.00	m2
Área de máquinas	12.50	m2

Total de área producción	199.58	m2
---------------------------------	---------------	-----------

Descripción	Área	Unidad
Filtros Hombres	19.66	m2
Filtros Mujeres	11.28	m2

Total de área de baños	30.94	m2
-------------------------------	--------------	-----------

Descripción	Área	Unidad
Área de recepción	13.95	m2
Contabilidad	5.52	m2
Ventas	6.90	m2
Gerencia técnica	12.00	m2
Corredores	24.26	m2
Baño	2.85	m2
Gerencia General	21.75	m2

Total de área oficinas	87.23	m2
-------------------------------	--------------	-----------

Descripción	Área	Unidad
Parqueaderos	39.42	m2

Total de área de parques	39.42	m2
---------------------------------	--------------	-----------

Descripción	Área	Unidad
Rampa para camiones	123.23	m2
Guardianía	7.77	m2
Terreno de movilización	980.08	m2

Total de área de terreno	1111.08	m2
---------------------------------	----------------	-----------

Total de fábrica	1468.25	m2
-------------------------	----------------	-----------

I. Diseño de la planta

El diseño de la planta para la producción de la mortadela con jalapeño se ha efectuado en base a los datos obtenidos en forma experimental en la planta piloto de la Universidad San Francisco de Quito, siguiendo todos los procesos, normas y requerimientos necesarios para la elaboración del producto en mención.

El diseño de la planta (Anexo 10) ha sido elaborado de acuerdo a la demanda del producto y con ayuda de las encuestas realizadas. A continuación se explica cada sección de la nave de producción y los criterios utilizados para el diseño de la misma.

J. Balance y cálculo de energía del proceso

La elaboración de mortadela con jalapeño requiere de datos de tiempos, temperaturas y consumos energéticos en cada sección de los procesos. Los balances están enfocados en la transferencia de calor entre producto y los refrigeradores de recepción de materia prima y el de almacenamiento del producto final. En el área de cocción de producto envasado, se evaluará el consumo de agua en la olla de calentamiento y de enfriamiento.

i. Cuarto de refrigeración materia prima

La materia prima cárnica que se va a almacenar en la cámara de refrigeración es la carne de res, cerdo y grasa animal. La cámara se encontrará a una temperatura de 0°C, ésta llevará a los productos a la temperatura aproximada de 1 °C para que se cumplan con los requisitos para la elaboración de la mortadela con jalapeño.

Dadas las especificaciones del evaporador, Tabla 20, se utiliza la temperatura en el evaporador y condensador para obtener las entalpías y presiones para el Freón – 12 (Anexo 11), observada en la Tabla 21; de esta manera se calculará el caudal másico del refrigerante (Singh, 1998).

TABLA 20 - ESPECIFICACIONES DEL COMPRESOR

Descripción	Valor
Temperatura de la sala	0 °C
Temperatura en el evaporador	-5 °C
Temperatura en el condensador	40 °C
Eficacia del compresor	85%

TABLA 21 - DATOS PARA CÁLCULO DE CAUDAL MÁSIICO FREÓN 12.

Descripción	Valor
Presión en el evaporador	260 kPa
Presión en el condensador	950 kPa
Entalpía Específica (H1)	240 $\frac{kJ}{kg}$
Entalpía Específica (H2)	350 $\frac{kJ}{kg}$
Entalpía Específica (H3)	370 $\frac{kJ}{kg}$

$$\dot{m} = \frac{\text{Carga total del enfriamiento}}{(H2 - H1)}$$

$$\dot{m} = \frac{\left((1558.98 \text{ kg}) \times \left(3.22 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^\circ\text{C}} \right) \times (25 - 1^\circ\text{C}) \right)}{(24 \text{ horas}) \times \left(\frac{3600 \text{ segundos}}{1 \text{ horas}} \right) \times \left(350 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} - 240 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \right)}$$

$$\dot{m} = 0.013 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

Con el caudal másico del refrigerante (0.013 kg/s), se calculó la potencia requerida por el compresor suponiendo que trabaja con un 85% de eficacia y mostrado el cálculo a continuación.

$$q_w = \dot{m} \times (H3 - H2)$$

$$q_w = \frac{0.013 \frac{\text{kg}}{\text{s}} \times \left(370 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} - 350 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \right)}{0.85}$$

$$q_w = 0.306 \text{ kW}$$

El refrigerador va a consumir 0.306 kW·h por cada hora que exista la transferencia de calor. El refrigerador va a trabajar 24 horas operativas, lo que mensualmente va a consumir 220.32 Kw·h.

ii. Cocción de la mortadela

La medida de la temperatura es por igual importante en la cocción y esterilización de los embutidos. Con las temperaturas utilizadas en la manipulación y procesamiento de la carne, se pretende la inhibición de los microorganismos, para lo cual se necesitan temperaturas elevadas (Wirth, 1992).

En la cocción vamos a enfocarnos en la obtención mediante ingeniería alimenticia, de el tiempo en el que se demora la mortadela en llegar a tener una temperatura de 75 °C en el núcleo, para esto debemos conocer el calor específico, la conductividad térmica.

El calor específico (Cp) es la medida de la cantidad de energía necesaria para elevar una unidad de temperatura a la mortadela con jalapeño (Lewis, 1993). Mediante la obtención de los análisis físicos entregados por LABOLAB, se pudo calcular el Cp de la mortadela de la siguiente manera (Lewis, 1993).

$$Cp_{mortadela} = m_{agua}C_{agua} + m_{carbohidrato}C_{carbohidrato} + m_{proteína}C_{proteína} + m_{grasa}C_{grasa} + m_{cenizas}C_{cenizas}$$

$$Cp_{mortadela} = \left(\frac{64.84}{100}\right)\left(4.18 \frac{kJ}{KgK}\right) + \left(\frac{6.55}{100}\right)\left(1.4 \frac{kJ}{KgK}\right) + \left(\frac{14.49}{100}\right)\left(1.6 \frac{kJ}{KgK}\right) + \left(\frac{10.84}{100}\right)\left(1.7 \frac{kJ}{KgK}\right) + \left(\frac{3.28}{100}\right)\left(0.8 \frac{kJ}{KgK}\right)$$

$$Cp_{mortadela} = 3.22 \frac{kJ}{kgK}$$

La mortadela necesita de 3.22 kJ para elevar 1 grados centígrado a un kilogramo de masa.

Se calculó la velocidad con la que el calor se transmite a través del producto elaborado cuando existe un gradiente de temperatura entre el medio de cocción y la mortadela (Singh, 1998). Según Singh (1998), para carnes con temperatura entre 0 y 60 °C y con un contenido de agua (w) de 60 – 80% se utiliza la siguiente ecuación para determinar la conductividad térmica

(k) del alimento, donde: (m_c) es la composición de carbohidrato, (m_p) proteína, (m_f) grasa, (m_a) cenizas y (m_m) humedad.

$$k = 0.25 m_c + 0.155 m_p + 0.16 m_f + 0.135 m_a + 0.58 m_m$$

$$k = 0.25 (0.0655) + 0.155 (0.1449) + 0.16 (0.1084) + 0.135 (0.0328) \\ + 0.58 (0.6484)$$

$$k = 0.437 \left(\frac{W}{m K} \right)$$

La conductividad térmica calculada anteriormente, se expresa normalmente en $W/m^{\circ}C$; otras unidades equivalentes son W/mK y $J/s \cdot m \cdot K$ (Singh, 1998).

Se debe calcular la relación de la masa entre el volumen, densidad, de la siguiente manera como lo expresa Ibarz (2005).

$$\rho = \frac{1}{\sum \frac{x_i}{\rho_i}}$$

$$\rho_i = b_o + (b_1) T + (b_2) T^2$$

Dónde las constantes de cada componente se muestran en la Tabla 22.

TABLA 22 - CONSTANTES PARA LA OBTENCIÓN DE DENSIDADES EN SÓLIDOS.

Descripción	b_o	b_1	b_2
Proteína	1330	-0.518	
Grasa	926	-0.418	
Carbohidrato	1600	-0.0310	
Cenizas	1310	-0.366	
Agua	997	0.0034	-0.00376

Con las constantes anteriores se calcula la densidad por cada fracción que compone la mortadela con jalapeño.

$$\rho_{i\text{ agua}} = 997 + (0.0034) (20) + (-0.00376) (20)^2 = 995.56$$

$$\rho_{i\text{ proteina}} = 1330 + (-0.518) (20) + (0) T^2 = 1319.64$$

$$\rho_{i\text{ grasa}} = 926 + (-0.418) (20) + (0) T^2 = 917.64$$

$$\rho_{i\text{ carbohidratos}} = 1600 + (-0.0310) (20) + (0) T^2 = 1559.38$$

$$\rho_{i\text{ ceniza}} = 2420 + (+0.281) (20) + (0) T^2 = 2414.38$$

Con los datos individuales de las densidades, procedemos a obtener la densidad de la mortadela con jalapeño, con la formula a continuación.

$$\rho_{mortadela} = \frac{1}{\left(\frac{0.6848}{995.56}\right) + \left(\frac{0.1084}{917.64}\right) + \left(\frac{0.0655}{1559.38}\right) + \left(\frac{0.0328}{2414.38}\right) + \left(\frac{0.1449}{1319.64}\right)}$$

$$\rho_{mortadela} = 1029.47 \frac{kg}{m^3}$$

Se tuvo una densidad mayor a la del agua, siendo así que la mortadela en un medio de agua se va a hundir.

1. Cálculo para determinar el tiempo de cocción de la mortadela de 500 gramos

Para la presentación de 500 gramos de mortadela con jalapeño, se calculó el coeficiente de convección natural demostrado a continuación, tomando en cuenta los siguientes datos de la Tabla 23, para obtener el tiempo en el cual la temperatura tardara en ser de 75 °C en el núcleo.

TABLA 23 - DATOS PARA EL CÁLCULO DE TIEMPO DE COCCIÓN PARA UNA PRESENTACIÓN DE 500 GRAMOS

Descripción	Valor mortadela de 500 gramos
Temperatura de película	45 °C ((4+85 °C)/2)
Diámetro del alimento	0.05 (metros)
Densidad de la mortadela	1,029.47 (kg/m ³)
Densidad de agua a 45 °C (Anexo 12)	990.2 (kg/m ³)
Gravedad	9.81 (m/s ²)
Coefficiente de expansión volumétrica (Anexo 12)	3.9 x 10 ⁻⁴ (1/K)
Diferencia de temperatura entre la pared y el fluido	0.12 $\left(\frac{85^{\circ}\text{C}-75^{\circ}\text{C}}{85^{\circ}\text{C}-4^{\circ}\text{C}}\right)$
Viscosidad absoluta (Anexo 12)	605.070 x 10 ⁻⁶ (kg/m · s)
Número Prandtl (Anexo 12)	3.9

$$N_{GR} = \frac{(D^3 \rho^2 g \beta \Delta T)}{\mu^2}$$

$$N_{GR} = \frac{\left((0.05\text{m})^3 \left(990.2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)^2 \left(9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) \left(3.9 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}} \right) (356.15 \text{K}) \right)}{\left(605.070 \times 10^{-6} \frac{\text{kg}}{\text{m}} \cdot \text{s} \right)^2}$$

$$N_{GR} = 4.56 \times 10^8$$

Obtenido el número Grashof (N_{GR}) (Singh, 1998), se obtendrá el cálculo del número Nusselt (N_{Nu}) de la siguiente forma.

$$N_{Nu} = \frac{h D}{k} = a(N_{Gr} \times N_{Pr})^m$$

Siendo “a” (0.13) y “m” (1/3) constantes, N_{Gr} el número de Grashof, $(D^3 \rho^2 g \beta \Delta T)$, N_{Pr} el número Prandtl (3.9), D la longitud característica, ρ la densidad ($1,029.47 \text{ kg/m}^3$), g la aceleración de la gravedad, β el coeficiente de expansión volumétrica ($3.9 \times 10^{-4} \text{ 1/K}$), ΔT la diferencia de pared y fluido y μ la viscosidad ($605.070 \times 10^{-6} \text{ kg/m} \cdot \text{s}$) (Singh, 1998).

$$N_{Nu} = a(N_{Gr} \times N_{Pr})^m$$

$$N_{Nu} = (0.13)(1.78 \times 10^9)^{\frac{1}{3}}$$

$$N_{Nu} = 157.52$$

Con el valor del número de Nusselt, calcularemos el coeficiente de convección.

$$N_{Nu} = \frac{h D}{k}$$

$$157.52 = \frac{h (0.05 \text{ m})}{0.640 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}}$$

$$h = 2016.26 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

Obtenido el coeficiente de convección natural, se calculará el tiempo necesario para que la mortadela tenga en el centro una temperatura de $75 \text{ }^\circ\text{C}$. Se tomo en consideración los datos de la Tabla 24.

TABLA 24 - DATOS Y CONSTANTES CON TEMPERATURA PROMEDIO

Descripción	Valor
Temperatura del agua en tanque de cocción	85 °C
Temperatura inicial del producto luego de ser envasado	4 °C
Temperatura final de la mortadela con jalapeño	75 °C
Conductividad térmica producto	0.437 W /m K

A partir de la temperatura del agua (T_a), temperatura inicial de la mortadela (T_i) y la temperatura final del producto (T), se calcula la relación de temperatura de la siguiente manera (Singh, 1998).

$$\left(\frac{T_a - T}{T_a - T_i} \right)$$

$$\left(\frac{85\text{ °C} - 75\text{ °C}}{85\text{ °C} - 4\text{ °C}} \right)$$

$$\text{Relación de temperatura} = 0.12$$

Se determinó el número Biot de la siguiente manera (Singh, 1998):

$$N_{Bi} = \frac{hD}{k}$$

$$N_{Bi} = \frac{\left(2,016.26 \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \cdot \text{K} \right) \times (0.025 \text{ m})}{0.437 \frac{\text{W}}{\text{m}} \cdot \text{K}}$$

$$N_{Bi} = 115.35$$

Para poder determinar el valor Fourier, se debe tener en consideración el número Biot ($1/Bi = 0.009$) y la relación de temperaturas. Con las dos variables en el gráfico (Anexo 13) se determina un número Fourier de 0.25.

A partir de la fórmula Fourier (Singh, 1998) se calcula el tiempo necesario que la mortadela va a permanecer en cocción hasta que llegar a su núcleo la temperatura de 75 °C, que se muestra a continuación.

$$\frac{k}{\rho \times Cp} \times \frac{t}{D^2} = 0.5$$

$$t = \frac{(0.25) \times \left(1,029.47 \frac{kg}{m^3}\right) \times \left(3.22 \frac{kJ}{kg K}\right) \times (0.025 m)^2 \times \left(1000 \frac{J}{kJ}\right)}{0.437 \frac{J}{m s K}}$$

$$t = 1,185.25 s \times \frac{1 hora}{3600 s}$$

$$t = 0.329 horas$$

Una vez realizado los cálculos pertinentes para la presentación de 500 gramos, observamos que el tiempo de cocción de esta será de 20 minutos.

2. Calculo para determinar el tiempo de cocción para la presentación de 4 kilogramos

El tiempo de cocción para este producto se describirá en los cálculos a continuación y se calcula de la misma manera que para la presentación de 500 gramos. En la Tabla 25 se detallan los datos con los que se trabajará.

TABLA 25 - DATOS PARA DETERMINAR TIEMPO DE COCCIÓN

Descripción	Valores (4 kg)
Temperatura de película	$45\text{ }^{\circ}\text{C} \left(\frac{85^{\circ}\text{C} + 4^{\circ}\text{C}}{2} \right)$
Diámetro del alimento	0.08 (metros)
Densidad de la mortadela	1,029.47 (kg/m ³)
Densidad de agua (Anexo 12)	990.2 (kg/m ³)
Gravedad	9.81 (m/s ²)
Coefficiente de expansión volumétrica (Anexo 12)	3.90×10^{-4} (1/K)
Diferencia de temperatura entre la pared y el fluido	$0.12 \left(\frac{85^{\circ}\text{C} - 75^{\circ}\text{C}}{85^{\circ}\text{C} - 4^{\circ}\text{C}} \right)$
Viscosidad absoluta (Anexo 12)	605.070×10^{-6} (kg/ms)
Número Prandtl (Anexo 12)	3.9
Temperatura del agua en tanque de cocción	85 °C (358.15 K)
Temperatura inicial del producto	4 °C (277.15 K)
Temperatura final de la mortadela con jalapeño	75 °C (348.1 K)
Conductividad térmica producto	0.437 W /mK

$$N_{GR} = \frac{(D^3 \rho^2 g \beta \Delta T)}{\mu^2}$$

$$N_{GR} = \frac{\left((0.08\text{m})^3 \left(990.2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)^2 \left(9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) \left(3.9 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\text{K}} \right) (356.15\text{ K}) \right)}{\left(605.070 \times 10^{-6} \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \cdot \text{s} \right)^2}$$

$$N_{GR} = 1.87 \times 10^9$$

Obtenemos el número Nusselt con las siguientes constantes: a=0.13 y m=1/3 (Anexo 14), quedará de la siguiente manera el cálculo.

$$N_{Nu} = \frac{h D}{k} = a(N_{Gr} \times N_{Pr})^m$$

$$N_{Nu} = (0.13)(7.29 \times 10^{10})^{\frac{1}{3}}$$

$$N_{Nu} = 252.07$$

$$N_{Nu} = \frac{h D}{k}$$

$$252.07 = \frac{h (0.08 \text{ m})}{0.640 \frac{\text{W}}{\text{m}} \cdot \text{K}}$$

$$h = 2016.56 \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \cdot \text{K}$$

Obtenido el coeficiente de convección para la mortadela con jalapeño de 4 kg, obtenemos la relación de temperatura.

$$\left(\frac{T_a - T}{T_a - T_i} \right)$$

$$\left(\frac{85^\circ\text{C} - 75^\circ\text{C}}{85^\circ\text{C} - 4^\circ\text{C}} \right)$$

$$\text{Relación de temperatura} = 0.12$$

Determinamos el número Biot,

$$N_{Bi} = \frac{hD}{k}$$

$$N_{Bi} = \frac{\left(2016.56 \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \cdot \text{K} \right) \times (0.04 \text{ m})}{0.437 \frac{\text{W}}{\text{m}} \cdot \text{K}}$$

$$N_{Bi} = 184.58$$

Para poder determinar el número Fourier, obtenemos el valor de $1/N_{Bi}=0.005$ y con la relación de temperatura en el gráfico (Anexo 13) tenemos un valor Fourier de 0.3.

Se calculará el tiempo que tomara en cocinarse la mortadela para tener una inocuidad del alimento.

$$t = \frac{(0.30) \times \left(1,029.47 \frac{kg}{m^3}\right) \times \left(3.22 \frac{kJ}{kg K}\right) \times (0.04 m)^2 \times \left(1000 \frac{J}{kJ}\right)}{0.437 \frac{J}{s m} K}$$

$$t = 3,641.07 s \times \frac{1 hora}{3600 s}$$

$$t = 1.01 horas$$

El tiempo necesario para que exista una esterilización comercial de la mortadela es de 1 horas con 1 minutos.

iii. Cálculo para determinar el tiempo de enfriamiento

El enfriamiento debe reducir la temperatura interna rápidamente, por lo que cada grado de disminución de los embutidos escaldados prolongan la capacidad de conservación de la mortadela (Frey, 1983).

Para enfriar el producto se utilizará un tanque de enfriamiento con agua a una media de 10 °C y de ahí será llevado a la cámara de almacenamiento. El tiempo que se demorará el producto en descender a esa temperatura se muestra a continuación.

Para los cálculos del enfriamiento se calculará de la misma manera que el calentamiento, lo que va a cambiar son los parámetros utilizados. La Tabla 26 muestra los datos para determinar el tiempo de enfriamiento de la presentación de 500 gramos.

TABLA 26 - DATOS PARA DETERMINAR EL TIEMPO PARA LA PRESENTACIÓN
DE 500 GRAMOS

Descripción	Valor
Diámetro del alimento	0.05 (metros)
Densidad de la mortadela	1,029.47 (kg/m ³)
Densidad de agua (Anexo 15)	990.20 (kg/m ³)
Gravedad	9.81 (m/s ²)
Coefficiente de expansión volumétrica (Anexo 15)	3.9 x 10 ⁻⁴ (1/K)
Diferencia de temperatura entre la pared y el fluido	0.15 $\left(\frac{10^{\circ}\text{C}-20^{\circ}\text{C}}{10^{\circ}\text{C}-75^{\circ}\text{C}}\right)$
Viscosidad absoluta (Anexo 15)	605.070 x 10 ⁻⁶ (kg/m · s)
Temperatura del agua (Ta)	10 °C
Temperatura inicial de la mortadela (Ti)	75 °C
Temperatura final de la mortadela (T)	20 °C

$$N_{GR} = \frac{(D^3 \rho^2 g \beta \Delta T)}{\mu^2}$$

$$N_{GR} = \frac{\left((0.05\text{m})^3 \left(990.2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)^2 \left(9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) \left(3.9 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}} \right) (328.15 \text{K}) \right)}{\left(605.070 \times 10^{-6} \frac{\text{kg}}{\text{m}} \cdot \text{s} \right)^2}$$

$$N_{GR} = 4.20 \times 10^8$$

$$N_{Nu} = \frac{h D}{k} = a(N_{Gr} \times N_{Pr})^m$$

$$N_{Nu} = a(N_{Gr} \times N_{Pr})^m$$

$$N_{Nu} = (0.53)(1.63 \times 10^9)^{\frac{1}{4}}$$

$$N_{Nu} = 106.62$$

$$N_{Nu} = \frac{h D}{k}$$

$$106.62 = \frac{h (0.05 \text{ m})}{(0.640) \frac{W}{m} \cdot ^\circ C}$$

$$h = 1,364.74 \frac{W}{m^2} \cdot ^\circ C$$

Obtenido el coeficiente de convección se obtendrá el tiempo necesario para enfriar el producto a 20 °C.

$$\left(\frac{T_a - T}{T_a - T_i} \right)$$

$$\left(\frac{10^\circ C - 20^\circ C}{10^\circ C - 75^\circ C} \right) = 0.15$$

$$N_{Bi} = \frac{hD}{k}$$

$$N_{Bi} = \frac{\left(1,364.74 \frac{W}{m^2} \cdot ^\circ C \right) \times (0.025 \text{ m})}{0.437 \frac{W}{m} \cdot K}$$

$$N_{Bi} = 78.07$$

El número $1/N_{Bi}=0.01$ es necesario para obtener mediante el gráfico (Anexo 16) el número Fourier. El número Fourier es 0.20.

$$\frac{k}{\rho \times Cp} \times \frac{t}{D^2} = 0.2$$

$$t = \frac{(0.22) \times \left(1,029.47 \frac{kg}{m^3}\right) \times \left(3.22 \frac{kJ}{kg K}\right) \times (0.025 m)^2 \times \left(1000 \frac{J}{kJ}\right)}{0.437 \frac{J}{s m} K}$$

$$t = 1,043.02 s \times \frac{1 \text{ minuto}}{60 s}$$

$$t = 18 \text{ minutos}$$

Para la presentación de 500 gramos, la mortadela se tardara en enfriarse a 22 °C, el tiempo 18 minutos.

Los datos para determinar el tiempo de enfriamiento se encuentran en la Tabla 27 para la presentación de 4 kg.

TABLA 27 - DATOS PARA DETERMINAR EL TIEMPO PARA LA PRESENTACIÓN
DE 4 KG

Descripción	Valor
Longitud del alimento	0.08 (metros)
Densidad de la mortadela	1,029.47 (kg/m ³)
Densidad de agua (Anexo 15)	990.20 (kg/m ³)
Gravedad	9.81 (m/s ²)
Coefficiente de expansión volumétrica (Anexo 15)	3.9 x 10 ⁻⁴ (1/K)
Diferencia de temperatura entre la pared y el fluido	0.15
Viscosidad absoluta (Anexo 15)	605.070 x 10 ⁻⁶ (kg/m · s)
Temperatura del agua (Ta)	10 °C
Temperatura inicial de la mortadela (Ti)	75 °C
Temperatura final de la mortadela (T)	20 °C

$$N_{GR} = \frac{(D^3 \rho^2 g \beta \Delta T)}{\mu^2}$$

$$N_{GR} = \frac{\left((0.08m)^3 \left(990.20 \frac{kg}{m^3} \right)^2 \left(9.81 \frac{m}{s^2} \right) \left(3.9 \times 10^{-4} \frac{1}{K} \right) (328.1 K) \right)}{\left(605.070 \times 10^{-6} \frac{kg}{m} \cdot s \right)^2}$$

$$N_{GR} = 1.72 \times 10^9$$

$$N_{Nu} = \frac{h D}{k} = a(N_{Gr} \times N_{Pr})^m$$

$$N_{Nu} = a(N_{Gr} \times N_{Pr})^m$$

$$N_{Nu} = (0.13)(6.70 \times 10^9)^{\frac{1}{3}}$$

$$N_{Nu} = 245.08$$

$$N_{Nu} = \frac{h D}{k}$$

$$245.08 = \frac{h (0.08 m)}{(0.640) \frac{W}{m} \cdot ^\circ C}$$

$$h = 1,960.64 \frac{W}{m^2} \cdot ^\circ C$$

Obtenido el coeficiente de convección se obtendrá el tiempo necesario para enfriar el producto a 22 °C.

$$\left(\frac{T_a - T}{T_a - T_i} \right)$$

$$\left(\frac{10^\circ C - 20^\circ C}{10^\circ C - 75^\circ C} \right) = 0.15$$

$$N_{Bi} = \frac{hD}{k}$$

$$N_{Bi} = \frac{\left(1,960.64 \frac{W}{m^2} \cdot ^\circ C\right) \times (0.04 m)}{0.437 \frac{W}{m} \cdot K}$$

$$N_{Bi} = 179.46$$

Por el gráfico (Anexo 17) se obtiene el número Fourier, con un número de $1/N_{Bi}=0.006$, suelta un resultado de 0.23.

$$\frac{k}{\rho \times Cp} \times \frac{t}{D^2} = 0.25$$

$$t = \frac{(0.23) \times \left(1,209.47 \frac{kg}{m^3}\right) \times \left(3.22 \frac{kJ}{kg K}\right) \times (0.04 m)^2 \times \left(1000 \frac{J}{kJ}\right)}{0.437 \frac{J}{m} K}$$

$$t = 2,791.49 s \times \frac{1 \text{ horas}}{3600 s}$$

$$t = 0.78 \text{ horas}$$

La mortadela con una presentación de 4 kg, se tardará en enfriar en un tanque a una media de 10 °C, un tiempo de 48 minutos.

K. Balance de agua en cocción y enfriamiento

Se calculará la cantidad de agua que se consumirá en este proceso, que es el proceso más representativo en cuanto a consumo de agua. A continuación se detalla la manera de cómo se calculo el consumo de agua.

1. Cocción del producto de 500 gramos:

$$Q_{entregado} = Q_{recibido}$$

$$m_{producto} \times Cp_{producto} \times \Delta T_{producto} = m_{agua} \times Cp_{agua} \times \Delta T_{agua}$$

$$(152.50kg) \times \left(3.22 \frac{kJ}{kg^{\circ}C}\right) \times (75^{\circ}C - 10^{\circ}C) = m_{agua} \times 4.18 \frac{kJ}{kg^{\circ}C} \times (85^{\circ}C - 75^{\circ}C)$$

$$m_{agua} = 763.60 Kg \times \frac{1 lt}{1 Kg} \times \frac{1 m^3}{1000 lt}$$

$$m_{agua} = 0.764 m^3$$

2. Enfriado de la mortadela de 500 gramos

$$Q_{entregado} = Q_{recibido}$$

$$m_{producto} \times Cp_{producto} \times \Delta T_{producto} = m_{agua} \times Cp_{agua} \times \Delta T_{agua}$$

$$(152.5kg) \times \left(3.22 \frac{kJ}{kg^{\circ}C}\right) \times (75^{\circ}C - 20^{\circ}C) = m_{agua} \times 4.18 \frac{kJ}{kg^{\circ}C} \times (22^{\circ}C - 10^{\circ}C)$$

$$m_{agua} = 538.43 Kg \times \frac{1 lt}{1 Kg} \times \frac{1 m^3}{1000 lt}$$

$$m_{agua} = 0.538 m^3$$

La cantidad de agua necesaria para cocinar y enfriar la mortadela con jalapeño de 500 gramos es de 1.302 metros cúbicos de agua.

3. Cocción del producto de 4 kilogramos:

$$Q_{entregado} = Q_{recibido}$$

$$m_{producto} \times Cp_{producto} \times \Delta T_{producto} = m_{agua} \times Cp_{agua} \times \Delta T_{agua}$$

$$(130.95 kg) \times \left(3.22 \frac{kJ}{kg^{\circ}C}\right) \times (75^{\circ}C - 4^{\circ}C) = m_{agua} \times 4.18 \frac{kJ}{kg^{\circ}C} \times (85^{\circ}C - 75^{\circ}C)$$

$$29,940.08 kJ = m_{agua} \times \left(41.80 \frac{kJ}{kg}\right)$$

$$m_{agua} = 716.27 Kg \times \frac{1 lt}{1 Kg} \times \frac{1 m^3}{1000 lt}$$

$$m_{agua} = 0.716 m^3$$

4. Enfriado del producto de 4 kilogramos:

$$Q_{entregado} = Q_{recibido}$$

$$m_{producto} \times Cp_{producto} \times \Delta T_{producto} = m_{agua} \times Cp_{agua} \times \Delta T_{agua}$$

$$(130.95 kg) \times \left(3.22 \frac{kJ}{kg^{\circ}C}\right) \times (75^{\circ}C - 20^{\circ}C) = m_{agua} \times 4.18 \frac{kJ}{kg^{\circ}C} \times (20^{\circ}C - 0^{\circ}C)$$

$$23,193.02 kJ = m_{agua} \times \left(83.6 \frac{kJ}{kg}\right)$$

$$m_{agua} = 277.42 Kg \times \frac{1 lt}{1 Kg} \times \frac{1 m^3}{1000 lt}$$

$$m_{agua} = 0.278 m^3$$

La cantidad que se necesita de agua para calentar y enfriar la presentación de 4 kilogramos es de 0.994 metros cúbicos.

L. Cálculo de consumo de gas para la cocción de mortadela

Los productos serán calentados a 75°C en tanques de cocción, donde en la base del tanque se encontrarán hornillas industriales las cuales calentaran al agua que va a cocinar la mortadela. Utilizando la fórmula de transferencia de calor se calculará la masa del gas (n-butano).

$$\begin{aligned}
 Q_{gas} &= Q_{agua} + Q_{mortadela} \\
 m_{gas} \times (80\% H_{combustión\ propano} + 20\% H_{combustión\ butano}) \\
 &= (m_{agua} \times Cp_{agua} \times \Delta T_{agua}) + (10\% \times \lambda)_{evaporación} \\
 &\quad + (m_{mortadela} \times Cp_{mortadela} \times \Delta T_{mortadela}) \\
 m_{gas} \times \left(\left(\frac{80}{100} \times 21,700 \frac{BTU}{lb} \right) + \left(\frac{20}{100} \times 20,900 \frac{BTU}{lb} \right) \right) &= \left[\left(0.400 \text{ m}^3 \times \frac{1000 \text{ kg}}{\text{m}^3} \right) \times \right. \\
 \left. \left(4.18 \frac{kJ}{kg\ C} \right) \times (85 - 20\ ^\circ C) \right] + \left(40 \text{ kg} \times 1076 \frac{BTU}{lb} \times \frac{2.2 \text{ lb}}{1 \text{ Kg}} \times \frac{1.055 \text{ kJ}}{1 \text{ BTU}} \right) + \\
 \left[(283.45 \text{ kg}) \times 3.22 \left(\frac{kJ}{kg\ K} \right) \times (75 - 20\ ^\circ C) \right] \\
 m_{n-butano} &= 5.17 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Diariamente se utilizaran 5.17 kilogramos de gas n-butano por presentación, mensualmente se necesitaran 228 kilogramos de gas, 16 tanques de gas de 15 kilogramos.

M. Cuarto de refrigeración producto final

Una vez procesado el producto se almacenará en la cámara de refrigeración. Se asume que el tiempo que el alimento se tardará en bajar desde 20°C a 1°C es de 6 horas.

Las especificaciones del evaporador, Tabla 28, se utiliza la temperatura en el evaporador y condensador para obtener las entalpías y presiones para el Freón – 12 (Anexo 13), observada en la Tabla 29; de esta manera se calculará el caudal másico del refrigerante (Singh, 1998).

TABLA 28 - ESPECIFICACIONES DEL COMPRESOR

Descripción	Valor
Temperatura de la sala	0 °C
Temperatura en el evaporador	-5 °C
Temperatura en el condensador	40 °C
Eficacia del compresor	85%

TABLA 29 - DATOS PARA CÁLCULO DE CAUDAL MÁSSICO

Descripción	Valor
Presión en el evaporador	260 kPa
Presión en el condensador	950 kPa
Entalpía Específica (H1)	240 $\frac{kJ}{kg}$
Entalpía Específica (H2)	350 $\frac{kJ}{kg}$
Entalpía Específica (H3)	370 $\frac{kJ}{kg}$

$$\dot{m} = \frac{\text{Carga total del enfriamiento}}{(H2 - H1)}$$

$$\dot{m} = \frac{\left((1,558.98 \text{ kg}) \times \left(3.22 \frac{kJ}{kg^{\circ}C} \right) \times (20 - 1^{\circ}C) \right)}{(24 \text{ horas}) \times \left(\frac{3600 \text{ segundos}}{1 \text{ horas}} \right) \times \left(350 \frac{kJ}{kg} - 240 \frac{kJ}{kg} \right)}$$

$$\dot{m} = 0.010 \frac{kg}{s}$$

Con el caudal másico del refrigerante (0.010 kg/s), se calculó la potencia requerida por el compresor suponiendo que trabaja con un 85% de eficacia y mostrado el cálculo a continuación.

$$q_w = \dot{m} \times (H3 - H2)$$

$$q_w = \frac{0.010 \frac{kg}{s} \times \left(370 \frac{kJ}{kg} - 350 \frac{kJ}{kg} \right)}{0.85}$$

$$q_w = 0.24 \text{ kW}$$

El refrigerador va a consumir 0.24 kW·h por cada hora que exista la transferencia de calor. El refrigerador va a trabajar 24 horas operativas, lo que mensualmente va a consumir 172.80 kW·h mes.

N. Localización geográfica de la planta

La ubicación de la planta tiene una gran importancia debido a las disponibilidades y costos de luz, agua potable, acceso de vías y otros factores que afectan indirectamente a la planta.

Con la finalidad de poder ubicar correctamente la planta procesadora de mortadela con jalapeño se ha realizado un estudio de tres sectores de la ciudad Quito; Norte, Sur y Yaruquí. El estudio ha considerado la importancia los servicios, suministros, legislación, entre otros que se presentan en la Tabla 30.

TABLA 30 - IMPORTANCIA RELATIVA DE LOS SECTORES PARA LA
UBICACIÓN DE LA PLANTA.

Características	Importancia Relativa	Norte Quito	Sur Quito	Yaruquí
Disponibilidad de servicios	0,15	2	1	1
Disponibilidad de suministros	0,10	2	2	1
Legislación a favor	0,20	2	2	1
Precio de transporte para distribución	0,10	1	1	-1
Precio de transporte de materia prima	0,10	2	2	-1
Precio Terreno	0,15	-2	1	2
Mano de obra	0,13	1	1	1
Empresas en los alrededores	0,05	0	-2	0
Tráfico en vías de acceso	0,02	1	-2	-1
Total	1,00	1,05	1,19	0,66

2	Muy Favorable
1	Favorable
0	Indiferente
-1	Desfavorable
-2	Muy Desfavorable

Los sectores que tienen mejores características son el Norte y Sur de Quito. En el sur de Quito, se tiene facilidad de obtención de materia prima, ya que el Camal Metropolitano de Quito queda esa zona de la ciudad. El costo aproximado por metro cuadrado en ese sector es de \$45.00.

En el norte de Quito el costo aproximado del metro cuadrado está en \$80.00, mientras que en Yaruquí se encuentra en \$30.00. El costo del transporte de materia prima es elevado debido

a la lejanía del camal metropolitano o de la conexión con el producto de la costa, como también los costos operativos para el sector de Yaruquí.

Realizado el estudio cuantitativo de los sectores, se observa que el sector sur de Quito tiene una relevancia de 1.19, superando a los otros importes brindados por las otras dos zonas. Por este motivo se ha elegido la parte sur de la ciudad.

O. Horas de Trabajo

Se ha planificado que la planta trabaje 8 horas diarias, 5 días a la semana, 22 días al mes y 264 días al año; de esta manera se puede fabricar la cantidad de kilogramos de mortadela con jalapeño que proporciona la demanda según la oferta que exista en el mercado; es decir, se debe producir una cantidad mensual de 6,236 kilogramos. Estos datos fueron obtenidos según encuestas de mercado anteriormente citadas.

P. Estudio de la vida útil del proceso

El producto final fue analizado en el laboratorio de LABOLAB S.A., donde se realizó el análisis técnico para registro sanitario y de estabilidad del producto.

La mortadela, cualquiera sea su formulación debe cumplir con los siguientes requisitos físicos, químicos y microbiológicos:

- No deben presentar sustancias originadas por microorganismos en cantidades que puedan exponer un peligro para la salud del consumidor.
- Debe exento de microorganismos patógenos.

1. Resultados Químicos - Biológicos

En la Tabla 31, se pueden ver los resultados para las presentaciones (Anexo 18). La mortadela con jalapeño, además de cumplir los requisitos por la norma (INEN NTE 1340:92, 1992g, ésta norma fue remplazada por la norma vigente NTE 1338:2010), es baja en grasa y alto proteicamente.

Todos los recuentos de microorganismos que se realizo a este producto, cumplen con la norma (INEN NTE 1340:92, 1992g). Los resultados de los análisis dan un valor estimado de <10 ufc/g (unidades formadoras de colonias por gramo), lo que indica que es un producto inocuo para el consumidor. Es importante recalcar que hay ausencia de Salmonella en el producto debido al daño que puede causar un brote de esta en el alimento.

TABLA 31 – RESULTADOS DEL PRODUCTO

	Método	Limite Norma		Resultado
		Máximo	Mínimo	
Humedad (%)	NTE INEN 777 (PEE/LA/02)	65%		64.84%
Grasa (%)	NTE INEN 778 (PEE/LA/05)	25%		10.84 %
Proteína (%)	NTE INEN 781 (PEE/LA/01)		10%	14.49%
Ceniza (%)	NTE INEN 786 (PEE/LA/03)	3.50%		3.28%
pH (20 °C)	NTE INEN 783	5.9	6.2	6.12
Almidón	NTE INEN 787		5	Positivo
Carbohidratos totales (%)	Cálculo			6.55%
Cloruro de sodio(%)	NTE INEN 383 (AOAC 983.14)	2% - 3%		1.95%
Colesterol (mg/100g)	NTE INEN 778			47.50
Grasa Saturada (g/100g)	HPLC			7.22
Grasas Trans (g/100 g)	HPLC			0.00
Sodio (mg/100 g)	Electrodo selectivo			766.67
Recuento de Aerobios mesófilos (ufc/g)	NTE INEN 1529-5		1.0 x 10 ⁴	13 X 10 ¹
Recuento de Coliformes totales (ufc/g)	NTE INEN 1529-7		1.0 x 10 ²	< 10
Recuento de Escherichia coli (ufc/g)	NTE INEN 1529-10		1.0 x 10 ³	<10
Recuento de Mohos (upm/g)	NTE INEN 1529-10		1.0 x 10 ³	<10
Recuento de Levaduras (upl/g)	NTE INEN 1529-10		1.0 x 10 ³	12 X 10 ¹
Recuento de Staphulococous aureus (ufc/g)	NTE INEN 1529		1.0 x 10 ²	<10
Identificación Salmonella (25 g)	NTE INEN 1529-10	Ausencia		Ausencia

Q. Diseño de la etiqueta nutricional

En base a los análisis elaborados por LABOLAB S.A., se determinó la composición nutricional de la mortadela con jalapeño.

Los análisis mostrados en el Anexo 18 sirvieron para los cálculos para la realización de la tabla nutricional. En la Tabla 32 se muestra la Información Nutricional.

TABLA 32 – INFORMACIÓN NUTRICIONAL

Información Nutricional		
Tamaño por porción 55 g (1.94 oz.)		
Número de porciones aprox. (3.8)		
Cantidad por porción		
Energía	419 kJ (Calorías 100)	
Energía de grasa	209.5 kJ (Calorías 50 Cal)	
		Valores Diarios *
Grasa Total	6 g	9 %
Grasa Saturada	4 g	20 %
Grasa Trans	0 g	0 %
Colesterol	26 mg	9 %
Sodio	420 mg	18 %
Carbohidratos Totales	4 g	1 %
Proteínas	8 g	16 %
* Los porcentajes de Valores Diarios están basados en una dieta de 2000 Calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas.		

Las dos Informaciones Nutricionales se insertan a la etiqueta, cumpliendo los requisitos de la norma INEN NTE 1334-2:2010 (2010d).

R. Análisis HACCP del proceso

El sistema de Análisis de Peligro y de Puntos Críticos de Control, HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la

prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico (Codex Alimentarius, 1999).

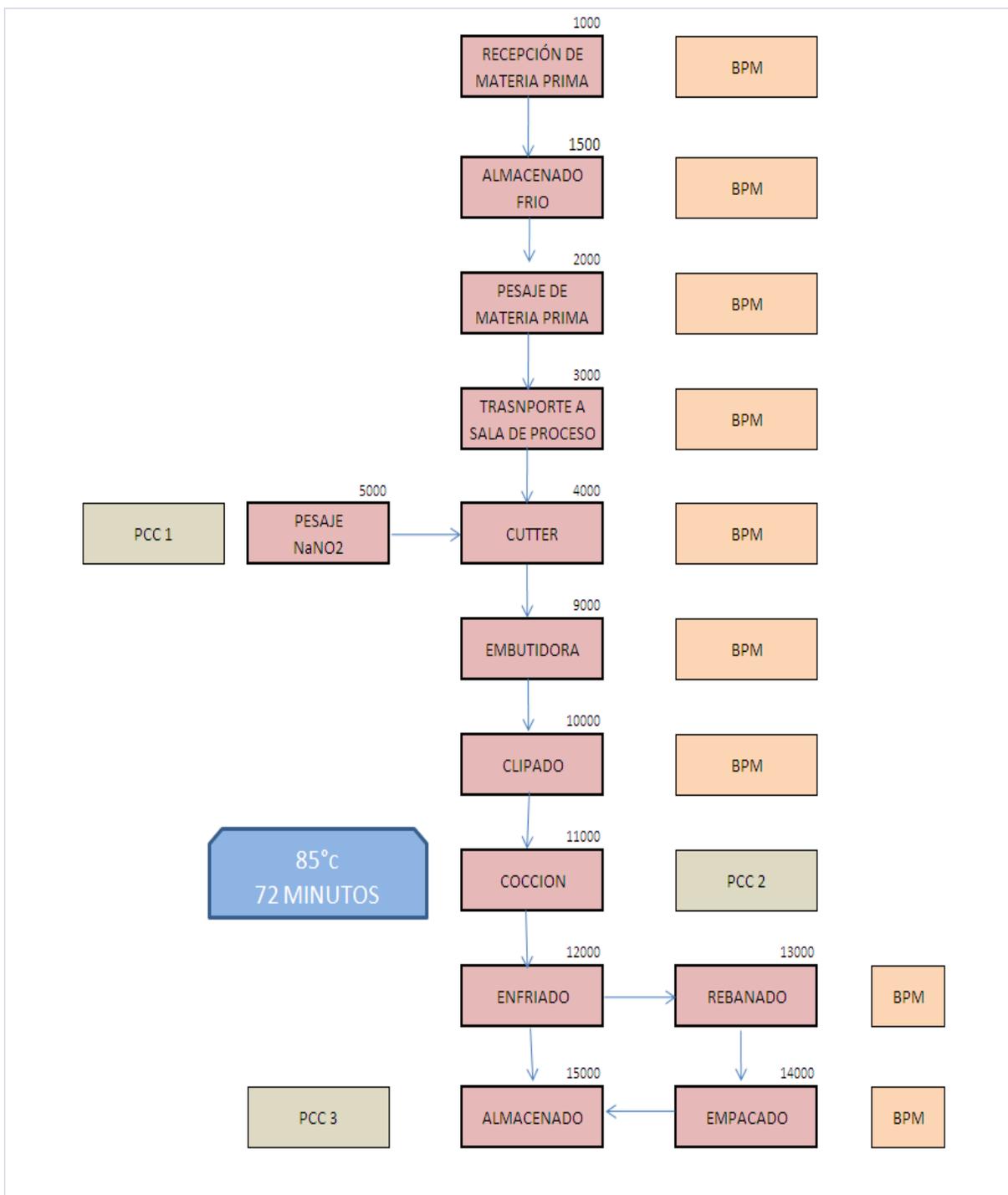
Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. La aplicación del sistema de HACCP es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas (Codex Alimentarius, 1999).

El alcance del control que asume el sistema HACCP de la planta procesadora de embutidos abarca todas las actividades relacionadas con la producción de esta pasta fina y se extiende estrictamente desde la recepción de la materia prima e ingredientes hasta el despacho de sus productos.

El Sistema HACCP, implementado para este proyecto se diseñó para asegurar que los productos elaborados cumplan con el objetivo de inocuidad. A continuación se mostrará en la Figura 16, el diagrama del proceso y que control se aplicará en cada proceso del mismo.

En el diagrama del proceso se realizará el plan HACCP, el primer paso para realizarlo fue identificar los posibles peligros asociados con la producción de este alimento e identificar las medidas preventivas.

FIGURA 16 - DIAGRAMA DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL.



Análisis de riesgos y peligros

TABLA 33 - ANÁLISIS DE RIESGOS Y PELIGROS EN EL PLAN HACCP

Paso de Proceso	Origen	Peligros existentes, introducidos o controlados en este paso	Severidad	Probabilidad	El Peligro es razonablemente probable a ocurrir? (SI/NO)
Recepción	Transporte	F: Materiales extraños	Baja	Baja	Si
		Q: Diesel, gasolina, aceites	Baja	Baja	Si
		B: Microorganismos patógenos	Alta	Alta	Si
	Materias primas	F: Materiales extraños	Baja	Moderada	Si
		Q: Medicamentos por vacunas	Moderada	Baja	Si
		B: Microorganismos patógenos	Alta	Alta	Si
	Carros de recepción	F: Materias extrañas	Baja	Baja	Si
		Q: Residuos producto aseo	Baja	Baja	Si
		B: Microorganismos patógenos	Baja	Baja	Si
	Personal	F: Objetos personales, pelos	Baja	Baja	No
		Q: No identificado			
		B: Coliformes, <i>S. aureus</i>	Baja	Baja	Si

Continuación Tabla 33

Almacenamiento frío	Materias primas	F: Materiales extraños	Baja	Moderada	Si
		Q: No identificado			
		B: Microorganismos patógenos	Alta	Alta	Si
	Carros de recepción	F: No identificado			
		Q: Residuos producto aseo	Baja	Baja	Si
		B: Microorganismos patógenos	Baja	Baja	Si
Mezcla	Equipos	F: Presencia de astillas	Baja	Moderada	Si
		Q: Residuos de productos de aseo	Baja	Baja	Si
		B: No identificado			
	Aditivos/Químicos	F: Materiales extraños	Baja	Baja	Si
		Q: Nitrito de Sodio	Alta	Alta	Si
		B: No identificado			
	Materias primas	F: No identificado			
		Q: No identificado			
		B: Microorganismos patógenos	Alta	Alta	Si

Continuación Tabla 33

Embutido	Equipos	F: Presencia de astillas	Baja	Moderada	Si
		Q: Residuos de productos de aseo	Baja	Baja	Si
		B: No identificado			
	Materia mezclada - embutido	F: No identificado			
		Q: No identificado			
		B: Microorganismos patógenos en tripas de poliamida	Baja	Baja	Si
	Clipeado	F: No identificado			
		Q: No identificado			
		B: No identificado			
	Personal	F: Objetos personales, pelos	Baja	Baja	Si
		Q: No identificado			
		B: Coliformes, <i>S. aureus</i>	Baja	Baja	Si
Cocinado	Producto	F: No identificado			
		Q: No identificado			
		B: <i>C. perfringens</i> , <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> .	Baja	Baja	Si
Enfriado	Producto	F: No identificado			
		Q: No identificado			
		B: <i>C. perfringens</i> , <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> .	Baja	Baja	Si

Continuación Tabla 33

Rebanado	Producto	F: Presencia de astillas	Baja	Moderada	Si
		Q: No identificado			
		B: No identificado			
	Personal	F: No identificado			
		Q: No identificado			
		B: Coliformes, <i>S. aureus</i>	Baja	Baja	Si
Envasado	Producto envasado	F: Metales	Baja	Baja	Si
		Q: No identificado			
		B: No identificado			
Almacenamiento	Producto envasado	F: No identificado			
		Q: No identificado			
		B: No identificado			

Plan HACCP

TABLA 34 - PLAN DE PELIGROS Y ACCIÓN HACCP

Paso del proceso	PCC	Peligro	Límites de control	Monitoreo				Acción correctiva	Verificación	Validación
				Qué?	Cómo?	Frecuencia?	Quien?			
Mezcla	PCC-1	Q: Nitrito de Sodio	Nitrito de sodio 125 ppm	Nitrito de sodio	Análisis de laboratorio	1 vez por mes	Control de calidad	Calibración continua y mantenimiento preventivo de los equipos.	Control de calidad	Resultados de análisis de laboratorio certificado; muestreo - 1 vez por mes
Cocinado	PCC-2	B: <i>C. pertingens</i> , <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> .	Ausencia	Temperatura en el centro del producto (72 °C)	Termocupla	1 vez por lote	Operador de cocción	Verificación mensual de la calibración de la termocupla	Control de calidad	Resultados de análisis de laboratorio certificado; muestreo - 1 vez por mes
Envasado	PCC-3	F: Metales	Ausencia	Astillas por desgaste de cuchillas y componentes de equipos por procesamiento (tuercas, pernos)	Paso producto que contiene metales representativos	Inicio, mitad y final de cada lote	Operador de envasado	Mantenimiento preventivo y calibración de los detectores.	Control de calidad	Ausencia de reclamos de clientes sobre metales en el producto

Lo descrito en la Tabla 34 es la clave para el buen funcionamiento de un sistema HACCP. La concientización de cada uno de los empleados en la línea de producción, así como de las personas es un elemento indispensable para el éxito del programa. Cada involucrado debe tener pleno conocimiento de la importancia que tiene su rol en la producción y en la prevención.

Los beneficios de la implementación de un sistema HACCP son consecuencia del aseguramiento de la inocuidad de la mortadela elaborada.

CAPITULO V

COMERCIALIZACIÓN

A. Nombre del producto

El nombre de la mortadela con jalapeño es “JALAPAL”. Este nombre se eligió uniendo las primeras palabras del sabor distintivo del mismo, el jalapeño; mientras que las últimas dos palabras son para rellenar el nombre.

B. Diseño de la etiqueta

La etiqueta fue elaborada pensando en colores llamativos, de esta manera atraería la visión del consumidor, además que tenga presente el color semejante al del producto. Se utilizaron los siguientes colores: amarillo y rojo, como los colores principales.

Además de los colores, se colocó una imagen de un jalapeño en forma cómica que representa la característica principal del producto. De esta manera las personas que ven la etiqueta ya saben lo que el producto tiene picante.

En la etiqueta se encuentra el nombre del producto, JALAPAL, el contenido neto, el nombre de la industria, la etiqueta nutricional y la lista de los ingredientes. Según la norma los ingredientes tienen que ir descendentes de acuerdo a su peso (m/m) y su orden es el siguiente: carne de cerdo y res, jalapeño, sal, almidón de papa, proteína concentrada, fosfatos, especias y antioxidantes (eritorbato de sodio).

El contenido neto ira según el sistema internacional (S.I.), con sus dos presentaciones descritas de la siguiente manera: 500 g y 200 g respectivamente.

Por cuestiones de seguridad alimenticia, cada alimento irá con el lote de producción, con su codificación correspondiente al día de elaboración y mes.

En la etiqueta debe decir la fecha de expiración del producto. La vida útil de la mortadela con jalapeño es de 45 días. La fecha de expiración tiene que estar en el siguiente orden: día y mes en que el producto fue elaborado y debe imprimirse una leyenda que diga: “Fecha de caducidad: dd/mm/aaaa”.

La mortadela con jalapeño es un producto que necesita una temperatura baja para que perdure, esto se debe a sus materias primas utilizadas. Debido a esto en la etiqueta se indicará “Manténgase en refrigeración”.

En la presentación de 500 gramos y de 200 gramos, las etiquetas tienen las siguientes dimensiones: 10 cm de ancho y 10 cm de largo, con un área de 0.01 m^2 , con una altura mínima de los números, letras y símbolos de 3.2 mm.

A continuación en la Figura 17 se observa las dos presentaciones del producto, la de 200 gramos.

FIGURA 17 – ETIQUETA DEL PRODUCTO



La etiqueta para el producto de 500 gramos, mantendrá el mismo diseño, lo única diferencia se encontrará en el Contenido Neto.

CAPITULO VI

ESTUDIO FINANCIERO

A. Análisis económico con producción propia

El análisis económico tiene como fin determinar si el estudio de la elaboración de mortadela con jalapeño es rentable o no. Para la presente investigación se tomó en consideración factores como el ingreso por ventas, inversiones, el costo de fabricación, gastos de publicidad, gastos financieros y los gastos generales.

El proyecto económico que se presentará para la creación de este alimento será basado en producción propia. Se construirá una fábrica de acuerdo a las necesidades del alimento.

1. Análisis de ingresos

El ingreso considera las ventas proyectadas para el año 2010 o año 0. El costo de la unidad de 200 gramos es de \$1.00 con una cantidad de 172,859 unidades producidas, dando un ingreso por aproximado de \$172,859.15 anualmente. Por otro lado la presentación de 500 gramos tiene un costo de \$2.50, con una venta de \$201,294.85 anuales. El ingreso estimado por ventas anualmente \$374,154.00, descontado el I.V.A. en el año 0 el ingreso neto de ventas va a hacer de \$329,255.52 como lo muestra la Tabla 35.

TABLA 35 – INGRESO POR VENTAS

Mercado			
Cantidad producida por día	283.45 kilogramos		
Cantidad de kg para unidades de 200 gr	130.95 kilogramos		
Cantidad de kg para unidades de 500 gr	152.50 kilogramos		
Unidades de 200 gramos	655 Unidad/día	172859	Unidad/año
Unidades de 500 gramos	305 Unidad/día	80518	Unidad/año
Precio de 200 gramos		\$1.00	Dol/Unidad
Precio de 500 gramos		\$2.50	Dol/Unidad
	Ventas	\$ 374,154.00	Dólares/Año
	I.V.A.	\$ 44,898.48	Dólares/Año
	Ingresos (ventas - IVA)	\$ 329,255.52	Dólares/Año

2. Plan de negocios

i. Costos de materia prima

Para poder elaborar la mortadela con jalapeño se necesitan varias materias primas, las cuales se describirán en la Tabla 36 a continuación.

TABLA 36 – COSTOS DE LA MATERIA PRIMA

Producción Diaria		283.45	Kilogramos	
Materia Prima	Fórmula	Cantidad mensual (kg)	Costo por kg diario	Costo por kg mensual
Carne de res	27.000%	1683.69	\$1.72	\$2,895.95
Carne de cerdo	30.000%	1870.77	\$2.42	\$4,527.26
Grasa animal	11.000%	685.95	\$1.40	\$960.33
Cloruro de sodio	2.000%	124.72	\$0.50	\$62.36
Nitrito de sodio	0.020%	1.25	\$1.90	\$2.37
Eritorbato	0.050%	3.12	\$4.62	\$14.40
Tripolifosfato	0.050%	3.12	\$3.46	\$10.79
Almidón modificado de papa	2.000%	124.72	\$0.83	\$103.52
Proteína concentrada de soya	2.000%	124.72	\$4.04	\$503.86
Pimienta blanca	0.200%	12.47	\$6.62	\$82.56
Comino	0.050%	3.12	\$4.50	\$14.03
Culantro en hoja	0.500%	31.18	\$2.50	\$77.95
Nuez moscada	0.100%	6.24	\$25.00	\$155.90
Ajo en polvo	0.050%	3.12	\$4.01	\$12.50
Jalapeño	3.000%	187.08	\$4.50	\$841.85
Agua	21.980%	1370.65	\$0.61	\$836.10
Suma de cada objeto	100.00%	6,235.90		\$11,101.73

Las materias primas para elaborar el producto tienen un costo mensual de \$11,101.73, anualmente tiene un valor de \$133,220.75 dólares americanos.

ii. Inversiones

Para poder crear la mortadela con jalapeño se necesito del estudio para implementar una nave procesadora. El aporte de la inversión con el fin productivo de reproducción de capital con ánimo de ganancia será de \$304,759.31 para el año 0 (2010). Dentro de este valor se encuentran los gastos comprendidos por las adquisiciones de terreno, construcción de la nave procesadora, equipos, diseño de la etiqueta, documentación legal, análisis de laboratorios y permisos de funcionamiento, muebles e insumos de oficina y capital de operación para tres meses, como lo muestra la Tabla 37.

TABLA 37 – INVERSIÓN DE LA EMPRESA

Inversiones		
Terreno	\$ 23,673.15	Dólares
Construcciones	\$ 105,684.00	Dólares
Equipos	\$ 82,919.36	Dólares
Instalaciones de los equipos (5%)	\$ 3,812.77	Dólares
Diseño de etiqueta	\$ 50.00	Dólares
Constitución de compañía	\$ 1,030.00	Dólares
Análisis de laboratorio	\$ 288.00	Dólares
Registro sanitario	\$ 450.00	Dólares
Capital de operación 3 meses	\$ 69,567.68	Dólares
Muebles y oficina	\$ 2,772.00	Dólares
Sub - Total	\$ 290,246.96	Dólares
Imprevistos	\$ 14,512.35	Dólares
Total inversiones	\$304,759.31	Dólares

iii. Costo de fabricación

Además de la materia prima, para la elaboración de la mortadela con jalapeño, se tiene otros gastos. La mano de obra es fundamental, es está la encargada de la producción, convirtiéndose en un costo directo al producto, se determinó que se requieren 7 obreros, con un sueldo básico más beneficios, obteniendo un valor de \$264.00 mensualmente, dando un valor anual de \$22,176.00. Para la supervisión de todas las operaciones, se dispone de un jefe de área de producción quien contará con un sueldo mensual más beneficios de \$600.00, anualmente representa \$7,200.00.

Los materiales indirectos también entran al costo directo del producto. Las fundas de polietileno con la etiqueta impresa y las tripas termoencogibles son necesarias para la distribución y venta de este producto. Así mismo, se necesitarán cajas de cartón para el transporte del producto.

La depreciación de la inversión son otros costos de fabricación, las mismas que se pagarán mensualmente durante el periodo de 7 años. También entran el costo los servicios básicos y el gas para poder producir el producto y mantener la planta en funcionamiento.

En la Tabla 38, se detalla los factores para la fabricación y costos mensuales. A estos costos se incluye un 5% para imprevistos y mantenimiento de equipos.

TABLA 38 – COSTO DE FABRICACIÓN DEL PRODUCTO

Costo de fabricación			
Materia prima		\$ 133,220.75	Dólares/Año
Mano de obra		\$ 29,376.00	Dólares/Año
	Número de obrero	7	
	Sueldo obreros	\$264.00	
	Jefe de Área	\$600.00	
Material limpieza (Anexo 24)		\$ 5,170.91	Dólares/Año
Cajas de envases (Anexo 25)		\$ 10,912.37	Dólares/Año
Fundas y Tripas (Anexo 26)		\$ 1,406.83	Dólares/Año
Depreciación de la inversión		\$ 14,130.54	Dólares/Año
Servicios básicos		\$ 5,173.48	Dólares/Año
Gas		\$ 1,302.44	Dólares/Año
	Subtotal	\$ 200,693.32	Dólares/Año
	Imprevistos (5%)	\$ 10,034.67	Dólares/Año
	Mantenimiento (5%)	\$ 10,034.67	Dólares/Año
Total Costo Fabricación		\$ 220,762.65	Dólares/Año

El monto para la fabricación de la mortadela con jalapeño es de \$220,762.665 dólares anualmente.

En la Tabla 39 se describe los valores de la depreciación de la inversión, así mismo en la Tabla 40, se encontrará los valores para obtener los servicios básicos.

TABLA 39 – DEPRECIACIÓN DE LA INVERSIÓN

Depreciación de inversión		
Construcción	\$5,284.20	Dólares
Equipos	\$8,291.94	Dólares
Muebles	\$554.40	Dólares
Total		\$14,130.54 Dólares

TABLA 40 – SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, LUZ Y TELÉFONO)

Consumo de energía de las máquinas

Proceso	Máquina	kWh mes	kWh Año	Kw/hr mes	Costo
Pesado	Balanza	6.89	82.68	\$0.15	\$12.40
Refrigerador	Evaporador	220.32	2643.80	\$0.15	\$396.57
Picado	Cutter	15.62	187.42	\$0.15	\$28.11
Embutido	Embutidora	86.95	1043.38	\$0.15	\$156.51
Rebanado	Cortadora fiambre	18.05	216.55	\$0.15	\$32.48
Refrigerador	Evaporador	172.80	2073.61	\$0.15	\$311.04
Empacado	Empacadora al vacío	262.49	3149.84	\$0.15	\$472.48
Luz	Focos	845.21	10142.47	\$0.15	\$1,521.37

Subtotal \$2,930.96
 10% impre. \$293.10
Total \$3,224.06

Las máquinas utilizadas para la elaboración de mortadela con jalapeño tendrán un consumo de \$3,224.04 dólares americanos anualmente. En la Tabla 40 se detalla el tiempo de uso del equipo como su energía, el cual permite calcular la cantidad aproximada en dinero del consumo de luz.

CONTINUACIÓN TABLA 40 - SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, LUZ Y TELÉFONO)

Consumo de agua de la fábrica	
Composición del producto	16.45 m3
Gastos de limpieza	300.00 m3
Otros gastos	300.00 m3
Cocinado	390.72 m3
Enfriado	215.40 m3
Imprevistos	122.26 m3
Gasto Total	1344.82 m3
Costo por m3	\$0.95
Consumo de agua	\$1,277.58 m3

En la continuación de la Tabla 40, se muestra el valor aproximado del consumo de agua de la empresa, se ha tomado en cuenta la composición del producto, la limpieza de las máquinas, cocinado y enfriado, más un 10% de imprevistos. El consumo de teléfono e internet se lo aproximó a un monto de \$1,277.58 anuales.

iv. Gastos de ventas

Para que el producto se pueda conocer en el mercado quiteño, éste requiere que la empresa invierta en publicidad y ventas. Los mismos que se describieron en el apartado “Análisis de producto propuesto. Precio, Plaza y Promoción”.

El producto se va a promocionar con 4000 hojas volantes impresas en la empresa Ágil Print (Anexo 27), cada hoja tiene una dimensión de 10cm x 15 cm a full color, con un costo de \$2,419.20, anualmente. Otra manera de promocionar el producto será mediante la empresa Induvallas con una valla en el norte de la ciudad con un contrato anual, sujeto a un costo de \$8,870.40.20 anuales (Anexo 28). Una vez al mes se anunciará en el diario El

Comercio, media página con la propagando de la mortadela con jalapeño, teniendo un costo de \$15,000 anuales.

En la Tabla 41 se describen los costos de ventas.

TABLA 41 – GASTOS DE VENTAS

Gastos de ventas		
Material volante para promocionar	\$2,419.20	Dolares / año
Anuncio vallas	\$8,870.40	Dolares / año
Anuncio en periódico	\$15,000.00	Dolares / año
Subtotal	\$26,289.60	Dolares / año
Imprevisto de ventas (5%)	\$1,314.48	Dolares / año
Total	\$27,604.08	Dolares / año

El total de los gastos de ventas mensuales es de \$2,300.34 dólares mensuales. Se incluye un 5% de imprevistos para rubros que no se han considerado en este estudio y los precios pueden variar en un futuro, con un valor en publicidad de \$27,604.08 anualmente.

v. Gastos financieros

La empresa requiere de una inversión para que esta pueda funcionar. Se realizará un préstamo a la Corporación Financiera Nacional y a el Banco del Pichincha a 7 años.

El 70% del proyecto será financiado parcialmente por la Corporación Financiera Nacional a una tasa del 9.5% anual. La diferencia del crédito se hará con el Banco del Pichincha a una tasa del 13% anual. Así, el préstamo pedido a la CFN es de \$376,691.42 con un plazo de 7 años, pagando anualmente el valor de \$53,813.06. Del Banco del Pichincha se obtendrá un préstamo de \$185,194.49, con un lapso de 7 años, dejando un pago anual de \$26,456.36. En la Tabla 42 encontramos los gastos financieros del préstamo.

TABLA 42 – GASTOS FINANCIEROS

Gastos financieros		
Prestamo solicitado CFN (70%)	\$ 226,241.09	
Prestamo solicitado Banco (30%)	\$ 96,960.47	
Costo a pagar después de 7 años (CFN)	\$ 376,691.42	
Costo a pagar después de 7 años (Banco)	\$ 185,194.49	
Pago mensuales con una tasa del 9.5% anual	\$ 53,813.06	
Pago mensual con una tasa del 13% anual	\$ 26,456.36	
Pagos mensuales	\$ 80,269.42	Año

Al final de los 7 años con intereses se deberá pagar por el préstamo de \$561,885.91, de esta manera anualmente se pagará cuotas de \$80,269.42.

vi. Gastos generales

La empresa va a tener una producción pequeña debido a que está incursionando el producto al mercado, sólo se requerirá un gerente, secretaria y dos guardias. Se considera el papel como material para oficinas. En la Tabla 43 se muestra los gastos generales.

TABLA 43 – GASTOS GENERALES

Gatos generales		
Sueldo del gerente	\$18,000.00	Año
Sueldo guardia	\$ 6,336.00	Año
Sueldo secretaria	\$ 3,168.00	Año
Papel oficina	\$ 1,200.00	Año
Décimo Tercer Sueldo	\$ 2,292.00	Año
Décimo Cuarto Sueldo	\$ 792.00	Año
Fondo de Reserva (8.33%)	\$ 190.92	Año
Aportación IESS Trabajador (9.35%)	\$ 2,571.62	Año
Aportación IESS Patrono (11.15%)	\$ 3,066.70	Año
Total	\$37,617.24	Año

El valor total de los gastos generales es de \$37,617.24 dólares anualmente.

3. Flujo de caja

Se utilizó el proceso de flujo de caja para analizar la rentabilidad de la inversión durante el período de 7 años. Se inició con la estructura del estado financiero de pérdidas y ganancias para obtener el flujo operativo que luego será sumado al flujo de inversión. Las ventas crecen anualmente en un 10% explicado el crecimiento anualmente de la población objetivo; mientras que los costos crecen en un 4% que es equivalente a la inflación del país.

Se procedió a obtener el flujo de inversión, que es la suma de los cambios en el capital de trabajo neto, que toma en cuenta los activos y pasivos corrientes (flujos de corto plazo que principalmente contienen la caja chica, la cuenta corriente y pagos mensuales del préstamo para la inversión inicial), sumado al cambio en activos fijos brutos. El cambio en el capital de trabajo neto, se lo sumó al cambio en los activos fijos brutos que no cambió a través de los años, excepto el desembolso al adquirirlos y el ingreso al venderlos al final del período 7. Esto dio el flujo de inversión que resulta negativo en todos los años, que se explica principalmente porque se da un aumento constante de acumulación en la cuenta de capital de trabajo para mantener una liquidez alta para mantener la diferencia entre pagos a proveedores y facturas por cobrar.

El flujo financiero total (Tabla 44) es la suma del flujo operativo, que es positivo, con el flujo financiero que equivale a la inversión realizada para que trabaje el negocio a través del tiempo. El primer valor, en el año 0, es negativo y muy alto puesto que es la inversión inicial de -\$302,381.64. Desde ahí en adelante existen valores positivos, con excepción del Año 2, que el resultado es negativo debido a que en el Año 1 solo se consideró 9 meses, ya que se solicitó capital operativo para trabajar 3 meses sin problemas, así los valores del flujo financiero de los años siguientes, cantidad total de ganancia o pérdida del negocio, son

positivos. Estos son los valores, que en conjunto, se compararán con la inversión para saber si fue rentable o no. Para esto, se sacó el valor actual de cada flujo, descontando el interés bancario que es el costo de oportunidad del dinero, traído al año en que la inversión fue hecha. La suma de estos valores, descontando la inversión inicial, son positivos pero decrecientes resulta en el valor actual neto de los flujos financieros. El VAN es de \$30,888.26 dólares, que, cuando es positivo quiere decir, que al cabo de 7 años de invertir el dinero en este negocio, se obtuvo el 16.30% de retorno promedio sobre la inversión o un total de 114% en 7 años de negocio. Este número entonces me dice que, además de haber creado valor con la empresa y aumentado la riqueza, fue más rentable que su costo de oportunidad, el interés bancario. Dados los resultados financieros, como lo muestra la Tabla 49, se puede considerar extender la vida del negocio, siempre y cuando se aumenten los presupuestos para marketing, publicidad y renovación del equipo debido a la depreciación y vida útil, para que ventas crezca al menos al mismo ritmo que los costos.

TABLA 44 – FLUJO DE CAJA CONSIDERANDO PRODUCCIÓN PROPIA

FLUJO DE CAJA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Ingreso por ventas		\$403,440.74	\$403,440.74	\$443,784.81	\$488,163.30	\$536,979.62	\$590,677.59	\$649,745.35
Costos de fabricación		\$216,025.68	\$290,914.58	\$293,823.72	\$296,761.96	\$299,729.58	\$302,726.88	\$305,754.15
Gastos financieros		\$80,269.42	\$80,269.42	\$80,269.42	\$80,269.42	\$80,269.42	\$80,269.42	\$80,269.42
Gastos generales		\$55,231.05	\$76,587.06	\$79,650.54	\$82,836.56	\$86,150.03	\$89,596.03	\$93,179.87
Gastos de ventas		\$20,703.06	\$28,708.24	\$29,856.57	\$31,050.84	\$32,292.87	\$33,584.58	\$34,927.97
Utilidad antes de renta y trabajadores		\$31,211.53	-\$73,038.56	-\$39,815.44	-\$2,755.48	\$38,537.73	\$84,500.68	\$135,613.95
Depreciación		\$14,130.54	\$14,130.54	\$14,130.54	\$14,130.54	\$14,130.54	\$14,130.54	\$14,130.54
Utilidad trabajadores		\$2,562.15	-\$13,075.36	-\$8,091.90	-\$2,532.90	\$3,661.08	\$10,555.52	\$18,222.51
Impuesto renta		\$4,270.25	-\$21,792.27	-\$13,486.49	-\$4,221.50	\$6,101.80	\$17,592.54	\$30,370.85
Inversiones		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Utilidad definitiva	\$0.00	\$10,248.60	-\$52,301.46	-\$32,367.59	-\$10,131.61	\$14,644.32	\$42,222.09	\$72,890.05
Depreciación		\$14,130.54	\$14,130.54	\$14,130.54	\$14,130.54	\$14,130.54	\$14,130.54	\$14,130.54
Flujo operativo		\$24,379.14	-\$38,170.92	-\$18,237.05	\$3,998.93	\$28,774.85	\$56,352.62	\$87,020.58
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Activos corrientes	\$60,516.11	\$60,516.11	\$66,567.72	\$73,224.49	\$80,546.94	\$88,601.64	\$97,461.80	\$0.00
Pasivos corrientes	\$46,954.91	\$46,954.91	\$46,954.91	\$46,954.91	\$46,954.91	\$46,954.91	\$46,954.91	\$0.00
Capital de trabajo neto	\$13,561.20	\$13,561.20	\$19,612.81	\$26,269.58	\$33,592.03	\$41,646.72	\$50,506.89	\$0.00
Cambio en el capital de trabajo neto	-\$13,561.20	\$0.00	-\$6,051.61	-\$6,656.77	-\$7,322.45	-\$8,054.69	-\$8,860.16	\$50,506.89
Activos fijo bruto	\$288,820.44	\$288,820.44	\$288,820.44	\$288,820.44	\$288,820.44	\$288,820.44	\$288,820.44	\$0.00
Cambio en los activos fijos brutos	-\$288,820.44	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$288,820.44
Depreciación acumulada	\$14,130.54	\$28,261.07	\$42,391.61	\$56,522.14	\$70,652.68	\$84,783.22	\$98,913.75	\$113,044.29
Activos fijos netos	\$274,689.90	\$260,559.37	\$246,428.83	\$232,298.29	\$218,167.76	\$204,037.22	\$189,906.69	\$0.00
Flujo de inversión	-\$302,381.64	\$0.00	-\$6,051.61	-\$6,656.77	-\$7,322.45	-\$8,054.69	-\$8,860.16	\$226,283.04
Flujo financiero	-\$302,381.64	\$24,379.14	-\$44,222.53	-\$24,893.82	-\$3,323.52	\$20,720.16	\$47,492.46	\$313,303.62
Valor Actual	\$219,344.97	\$23,441.48	-\$40,886.22	-\$22,130.52	-\$2,840.96	\$17,030.46	\$37,533.98	\$238,085.00
VAN (flujos fin. actuales menos inversion inicial)	\$30,888.26							
ROI TOTAL (Valor Actual Bruto/Inv.Ini.)	114.1%	10.69%	-18.64%	-10.09%	-1.30%	7.76%	17.11%	108.54%
ROI Promedio anual	16.3%							

CONCLUSIONES

Para la elaboración de mortadela con jalapeño y el estudio de factibilidad para la implementación de la planta procesadora se elaboró un estudio de la producción de este alimento es de 6,236 kilogramos mensuales.

Se realizó un estudio cuantitativo con la técnica de nivel de agrado para evaluar si existe una diferencia entre las dos formulaciones de mortadela, de esta manera se realizó 80 encuestas sobre la sensación de agrado – desagrado. Con los resultados de las encuestas se realizó la prueba estadística t-Student de dos colas. Los resultados mostraron que existe una diferencia significativa entre ellas y la mayoría de los jueces tiene un comportamiento similar. Finalmente concluyó que la muestra 453 es la que más gusto a las personas encuestadas.

La planta se diseñó para la producción mencionada anteriormente, con una localización geográfica en la zona sur de Quito.

La elaboración del producto estará controlada por un plan de calidad, HACCP. Se encontraron 3 puntos críticos de control, los mismos que son monitoreados por una persona de calidad. El cumplimiento del plan de calidad es necesario para la inocuidad del producto y el aseguramiento de la salud del consumidor.

Se realizó un estudio económico con el fin de saber si la producción de mortadela con jalapeño es rentable o no. Con una inversión de \$302,381.64 en el año 0, se realizó un flujo de caja para saber si la inversión va a ser rentable para un proyecto a 7 años. Con la inversión mencionada anteriormente, el Valor Actual Neto (VAN) va a ser de \$30,888.26 con un retorno de la inversión promedio anual de 16%.

La elaboración de mortadela con jalapeño y estudio de factibilidad para la implementación de una planta procesadora de este producto, es un proyecto rentable que asegura que si se produce y vende las cantidades mencionadas en este plan de negocio tendrá una ganancia a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

- Andaluza Morales, A. (1994). *La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica*. Zaragoza: Editorial Acribia S.A.
- Baca Urbina, G. (2001). *Evaluación de proyectos* (4ta ed.). México: Mcgraw-Hill.
- Bologna, C. M. (s.f.). *El sabor de la tradición*. Recuperado el 13 de octubre de 2009, de <http://www.mortadellabologna.com/storia.html>
- Bosland, P., & Votava, E. (1999). *Peppers: vegetable and spice capsicums*. Reino Unido: AMA Data Set Ltda.
- Bureau, G., Multon, J., & Calvo, M. (1995). *Embalaje de los alimentos de gran consumo*. Zaragoza: Editorial Acribia S.A.
- Codex Alimentarius. (1999). Retrieved diciembre 3, 2009, from Codex Alimentarius: <http://192.188.53.69/1BIBLIOTECA/instructivo.pdf>
- Consejo Nacional de Productores de Chiles, S. (n.d.). *Chiles*. Retrieved julio 6, 2007, from http://www.conaproch.org/ch_chiles_diccionario_chilesjalapeño.htm
- Del Conte, A. (2001). *Gastronomy of Italy*. Gran Bretaña: Pavilion Books.
- Frey, W. (1983). *Fabricación fiable de embutidos*. Zaragoza: Editorial Acribia S.A.
- Howard, L., Talcott, S., & Villalon, B. (2000). *Changes in phytochemical and antioxidant activity of selected cultivars (Capsicum species) as influenced by maturity*. Agric. Food Chem.
- Ibarz, A. (2005). *Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos*. Madrid: Mundi-Prensa.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2003a). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares Urbanos*. Quito, Ecuador.

Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). (2003b). *Proyección de la población ecuatoriana por área y año calendario, según provincias y cantones, período 2001 - 2015*. Quito, Ecuador.

Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). (2003c). *Ingreso por quintiles*. Quito, Ecuador.

Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2010d). NTE INEN 1334-2:2010. *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos.*, Quito, Ecuador.

Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización (INEN, 1992e). INEN INEN 1349. *Carne y productos cárnicos. Determinación de ácido ascórbico*. Quito, Ecuador.

Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización (INEN, 1996f). NTE INEN 784:85. *Carne y productos cárnicos. Determinación de nitritos*. Quito, Ecuador.

Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización (INEN,1992g). NTE INEN 1340:92. *Carne y productos cárnicos. Mortadela Requisitos*. Quito, Ecuador.

Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización (INEN,1985h). NTE INEN 777:85. *Carne y productos cárnicos. Determinación de la pérdida por calentamiento*. Quito, Ecuador.

Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2010i): NTE INEN 1338:2010. *Carne y productos cárnicos. Productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados-madurados, y productos cárnicos precocidos-cocidos. Requisitos*. Quito, Ecuador.

Lewis, M. (1993). *Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado*. Zaragoza: Editorial Acribia S. A.

Meilgaard, M., Vance, T., & Carr, T. (1999). *Sensory Evaluation Techniques*. Nueva York: CRC Press LLC.

O'Mahony, M. (1986). *Sensory Evaluation of Food*. Nueva York: Marcel Dekker Inc.

Prandl, O. (1994). *Fundamentos de la conservación de la carne*. Zaragoza: Editorial Acribia.

Reihcert, J. (1998). *Tratamiento térmico de los productos cárnicos: fundamentos de los cálculos y aplicaciones*. Zaragoza: Editorial Acribia S.A.

Ruiz Fuentes, J. (n.d.). *Caracterización del riesgo de nitrito de sodio mediante la estimación de la ingestión diaria máxima teórica y la ingestión diaria efectiva por estudiantes del municipio de Santiago de Cuba. Reporte Técnico de Vigilancia 2007*. Retrieved marzo 20, 2007, from <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/vigilancia/ruiz.pdf>

Servicio de Información y Censo Agropecuario. (2002). Retrieved octubre 4, 2009, from SICA: www.sica.gov.ec

Singh, P. (1998). *Introducción a la ingeniería de alimentos*. Zaragoza: Editorial Acribia S.A.

Stone, H., & Sidel, J. (1993). *Sensory Evaluation Practices*. Hong Kong: Academic Press Inc.

Tandler, K. (1984). *Herd separator meat and soft separator meat regulations and recommendations for manufacture and processing*. Alemania: Fleischwirtschaft.

Wirth, F. (1992). *Tecnología de los embutidos escaldados*. Zaragoza: Editorial Acribia S.A.

Anexo 1 – Importancia relativa de los productos en el 2003

N°	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA RELATIVA
1	Pan (toda variedad)	7.5%
2	Arroz (toda variedad)	6.6%
3	Pechuga, alas y piernas	6.5%
25	Choclos	0.8%
26	Leche maternizada (Fórmula)	0.8%
27	Café soluble	0.8%
28	Limón	0.7%
29	Arveja tierna (pelada o en vaina)	0.7%
30	Fréjol tierno	0.7%
31	Agua sin gas	0.7%
32	Leche en polvo	0.6%
33	Zanahoria amarilla	0.6%
34	Pimiento	0.6%
35	Mortadela	0.6%
36	Cebolla blanca	0.6%
37	Papaya (toda variedad)	0.6%
38	Camarones	0.6%

Fuente: ^b Instituto Nacional de Estadística y Censo. 2003. Ingreso por quintiles. Quito. Ecuador.

Anexo 2 – Miembros por hogar a nivel urbano

QUINTILES*	TOTAL HOGARES	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE HOGARES (%)	MIEMBROS PROMEDIO POR HOGAR	PERCEPTORES PROMEDIO POR HOGAR
TOTAL	1,872,037	100.0	4.1	2.0
QUINTIL 1	374,165	20.0	5.6	2.1
QUINTIL 2	374,709	20.0	4.7	2.1
QUINTIL 3	374,191	20.0	4.0	2.0
QUINTIL 4	374,927	20.0	3.5	1.8
QUINTIL 5	374,044	20.0	3.0	1.8

Los resultados del tercer trimestre de ejecución (agosto - octubre del 2003) de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares Urbanos, registran a nivel urbano un promedio por hogar de 4,1 miembros. Analizando por quintiles se observa una relación inversa; mientras los hogares del quintil más bajo de ingresos (quintil 1) tienen el promedio más alto 5,6 miembros por hogar, en el quintil más alto de ingresos (quintil 5) se registra el más bajo promedio 3,0 miembros. Comportamiento similar se observa en cuanto al promedio de perceptores por hogar se refiere.

Fuente: ^b Instituto Nacional de Estadística y Censo. 2003. Ingreso por quintiles. Quito. Ecuador.

Anexo 3 – Proyección de habitantes a nivel urbano ciudad Quito

(CONTINUACIÓN) PROYECTO DE LA POBLACIÓN ECUATORIANA POR ÁREA Y AÑOS CALENDARIO, SEGÚN PROVINCIAS Y CANTONES
PERIODO 2001 - 2010

PROVINCIAS Y CANTONES	AÑO 2008			AÑO 2009			AÑO 2010		
	TOTAL	ÁREA URBANA	ÁREA RURAL	TOTAL	ÁREA URBANA	ÁREA RURAL	TOTAL	ÁREA URBANA	ÁREA RURAL
PICHINCHA	2,720,764	1,936,195	784,569	2,758,629	1,960,931	797,698	2,796,838	1,985,981	810,587
QUITO	2,093,455	1,579,183	514,272	2,122,594	1,599,361	523,233	2,151,993	1,619,791	532,202
CAYAMBE	82,093	35,993	46,100	83,235	36,453	46,782	84,388	36,919	47,469
MEJÍA	71,557	14,071	57,486	72,553	14,251	58,302	73,557	14,433	59,124
PEDRO MONCAYO	29,122	6,892	22,230	29,527	6,980	22,547	29,937	7,069	22,868
RUMIÑAHUI	74,963	64,092	10,871	76,006	64,910	11,096	77,059	65,740	11,319
SANTO DOMINGO	326,581	225,503	101,078	331,126	228,384	102,742	335,712	231,302	104,410
SAN MIGUEL DE LOS BANCOS	12,194	3,440	8,754	12,364	3,484	8,880	12,535	3,528	9,007
PEDRO VICENTE MALDONADO	11,339	4,439	6,900	11,496	4,496	7,000	11,656	4,554	7,102
PUERTO QUITO	19,457	2,579	16,878	19,728	2,612	17,116	20,001	2,645	17,356

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2003. Proyección de la población ecuatoriana por área y años calendario, según provincias y cantones, período 2001 – 2015. Quito, Ecuador.

Anexo 4 – Encuesta realizada a habitantes

ENCUESTA DE MERCADO

1. Ha consumido usted mortadela picante?

Si _____ No _____

*Si su respuesta es SI, pase a la pregunta 2.**Si su respuesta es NO, pase a la pregunta 7.***2. Cuánto ha consumido?**

1 rebanada _____ 3 rebanadas _____

2 rebanadas _____ Otra _____

3. Con qué frecuencia?

Todos los días _____ 1 vez por semana _____

3 veces por semana _____ 1 vez al mes _____ Otra _____

4. En dónde compró/consumió esta mortadela?

Supermercado _____ Cafeterías _____

Delicatessen _____ Otra _____

5. Cuánto pago por la presentación que consumió y que anotó en la pregunta 2?

\$1.30 _____ \$1.40 _____

\$1.50 _____ \$1.70 _____ Otra _____

6. Cuanto compró la semana pasada de mortadela?

1 rebanada _____ 3 rebanadas _____

2 rebanadas _____ Otra _____

7. Es usted alérgico a cualquiera de estos alimentos e ingredientes: res, cerdo, pimienta, jalapeño, comino, nuez moscada, sal, proteína de soya, culantro, ajo?

Si _____ No _____

*Si su respuesta es SI, pase a la pregunta 16.**Si su respuesta es NO, pase a la pregunta 8.***8. Le gustó el producto que acaba de probar?**

Si _____ No _____

Por**qué?** _____*Si su respuesta es SI, pase a la pregunta 9.**Si su respuesta es NO, pase a la pregunta 16.***9. Si le gustó, cuanto consumiría?**

1 rebanada _____ 3 rebanadas _____

2 rebanadas _____ Otra _____

10. Con qué frecuencia consumiría?

Todos los días _____ 1 vez por semana _____

3 veces por semana _____ 1 vez al mes _____ Otra _____

11. Dónde buscaría este producto?

Supermercado _____ Cafeterías _____

Delicatessen _____ Otra _____

12. Cuánto pagaría por él?

\$1.30 _____ \$1.40 _____
 \$1.50 _____ \$1.70 _____ Otra _____

13. De existir este producto en el mercado, cada cuanto tiempo consumiría el mismo?

Todos los días _____ 1 vez por semana _____
 3 veces por semana _____ 1 vez al mes _____ Otra _____

14. Cuánto de este producto compraría?

200 gramos _____ 500 gramos _____
 1 kilogramo _____ Otra _____

15. Adquiriría este producto para su consumo:

Frecuente _____ Ocasiones especiales _____

16. Datos personales

Género: Masculino _____ Femenino _____
 Edad 12-18 _____ 19-25 _____
 26-32 _____ 33-39 _____
 39-55 _____ 56-adelante _____
 Educación Primaria _____ Secundaria _____
 Universitaria _____
 Ingreso Mensual < de \$278 _____
 \$279 - \$407 _____
 \$408 - \$512 _____
 \$513 - \$696 _____
 \$697 - \$1421 _____
 \$1422 - > _____
 Este ingreso es: Individual _____ Familiar _____

MUCHAS GRACIAS!

Anexo 5 – Habitantes mayores de 15 años en la ciudad de Quito

ENDEMAIN 2004 PICHINCHA: Características de los miembros del Hogar

PICHINCHA Y QUITO: MIEMBROS DEL HOGAR, SEGÚN CARÁCTERISTICAS

SELECCIONADAS (Distribución porcentual)

CARACTERÍSTICAS SELECCIONADAS	PAIS	PICHINCHA	QUITO
Sexo			
Hombre	49.7	49.4	49.0
Mujer	50.3	50.6	51.0
Grupo de edad			
0 a 4 años	11.3	10.2	9.6
5 a 9 años	12.2	11.2	10.9
10 a 14 años	11.7	10.5	9.4
15 a 24 años	19.1	20.1	19.4
25 a 34 años	13.7	15.2	17.0
35 a 44 años	11.9	13.1	13.6
45 a 54 años	8.6	9.2	9.6
55 a 64 años	5.4	5.1	5.2
65 y más	6.1	5.4	5.2

Fuente: Encuesta demográfica y salud materna e infantil (2007). Características de los miembros del hogar para Pichincha y Quito. Obtenido en línea el 12 de marzo del 2007).

Disponible en: http://www.cepar.org.ec/endemain_04/nuevo05/pdf/cap04/c4_1.PDF.

Anexo 6 – Encuesta verbal de nivel de agrado

ENCUESTA DE NIVEL DE AGRADO

Marque con una “X” en el lugar que indique su opinión acerca de cada muestra

Escala	678	453
Me gusta muchísimo		
Me gusta mucho		
Me gusta bastante		
Me gusta ligeramente		
Ni me gusta ni me disgusta		
Me disgusta ligeramente		
Me disgusta bastante		
Me disgusta mucho		
Me disgusta muchísimo		

Por qué? _____

Edad: _____

Género _____

Mucha Gracias!

Anexo 7 – Fichas técnicas de condimentos y aditivos químicos

Proteína de Soya

**DESCRIPCIÓN**

Aislado de proteína de soya soluble. product dispensable desarrollado para ser utilizado en sistemas alimenticios en los cuales se requiere una alta funcionalidad de proteína.

ANÁLISIS PROXIMAL

% Humedad, máx. 6.5

%Proteína (Nx6.25,mfb), min, 90

%Grasa(éter de petróleo), máx, 1

%Grasa (hidrólisis ácida), máx, 4

pH (disperso 1:10 en agua) 6.9 – 7.3

Calorías (por 100 gm) 380

GRANULOMETRIA

90% pasa por una malla #100 U.S. Estándar

DATOS MICROBIOLÓGICOS

Cuenta estándar en placa, máx. 30,000/gm

Salmonella (clase III) Negativo

E. Coli Negativo

INGREDIENTES

Proteína aislada de soya

ALMACENAJE

Almacenado a 75 F y 80% humedad relativa

Promueve una vida útil más larga

EMPAQUE

Fundas de 1 kg

Tripolifosfato de sodio



ANÁLISIS	UNIDAD	MÉTODO	RESUMEN PROMEDIO	ESPECIFICACIÓN
Apariencia		Visual	Polvo blanco granulado higroscópico	
Densidad	g/cm ³	ELC 21	0.88	
Tamaño partícula acumulada por rechazo en malla				
710um	%	ELF 22	0.7	
160um	%	ELF 22	52	
71um	%	ELF 22	80	
pH 1%		ELC 17	8.7	8 – 9
Insolubles	%	ELC 15	0.05	0.1 máx
Tasa de disolución a 5°C (solución al 4%)	Sec.	201 PS 11	10	
P ₂ O ₅ Total	%	ELC 20	56.2	55.2 – 57.2
Contenido de pureza en:				
F	ppm	ELC 01		10 máx. *
Cu	ppm	EICP 12		25 máx. *
Zn	ppm	EICP 12		25 máx. *
As	ppm	EICP 25		03 máx. *
Pb	ppm	EICP 12		10 máx. *
Ba	ppm	EICP 12		20 máx. *

* Nuestros fosfatos grado alimenticio cumplen con las normativas de la Comunidad Económica Europea (E.E. Council Directives 78/663 y 78/664)

Almidón de papa



ESPECIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Humedad: 18%

pH: 6.6

Viscosidad: 1160BU (pie/s²)

ALMACENAJE

Almacenado a 24 °C y 00% humedad relativa

EMPAQUE

Fundas de 1kg

Eritorbato de sodio



FORMULA MOLECULAR

$C_6H_{17}O_6Na$

APARIENCIA

Polvo o gránulos blancos, son olor, cristalinos.

MATALES PESADOS COMO PLOMO:

No mas de 10 ppm.

pH:

5.5 – 8.0

EMPAQUE:

Fundas de 1 kg.

Fruto Jalapeño

PRODUCT SPECIFICATION SHEET GREEN AND RED JALAPENO/HABANERO PEPPER BRINE		
	PROAJI CIA. LTDA. Gonzales Suarez No. 26 e Inter- oceánica. Barrio el Pedregal phone: 593 2 2378942 fax: 593 2 2371928 email: info@spicesolution.com	VERSION: PJ8001 PAGE: 1/1 DATE: 6/1/2006 COPY NO: 1 REPLACES: new
	Prepared by: Marjorie Bravo - Production Manager	Checked by: Marjorie Bravo - Production Manager
GENERAL DESCRIPTION:		

Green and red whole jalapeño in brine solution containing water, salt, acetic acid and calcium chloride□

ORGANOLEPTIC SPECIFICATIONS

ASPECT:	Whole peppers in brine solution
COLOR:	Dark Green or Bright Red
FLAVOR AND AROMA:	Characteristic of hot pepper brine
PUNGENCY:	6,000 - 12,000 scoville units(Considered mildly hot)

PHYSICAL AND CHEMICAL SPECIFICATIONS

SALT	BRINE SOLUTION	8%
	JALAPENOS IN BRINE SOLUTION	4-6%
pH	JALAPENOS IN BRINE SOLUTION	2,3- 3,7
TITRATABLE ACIDITY: (as acetic)		1-1,5%

MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS

TOTAL AEROBIC MESOPHIUS, CFU/g	< 200
MOLDS, CFU/g	<1
YEASTS, CFU/g	<1
E. COLI, MPN/g	<1
SALMONELLA, 100g	Negative

CFU/g = Colony-forming units per gram

MPN/g = Most probable number per gram

STORAGE RECOMENDATIONS

Pepper brine should be stored in a dry, cool place, away from sources of heat or direct sun light.

Cloruro de sodio



JUEZA S.A. "JUEZASA", bajo su nombre comercial "**SAL PACIFICO**", produce y comercializa sal en grano y sus derivados "Sal de mesa e Industrial", los mismos que detallamos a continuación:

Sal industrial # 7 (de Mesa Yodada-Fluorada)

Este producto es la sal refinada de mesa yodada y fluorada pero se comercializa al granel o en sus tres presentaciones:

- Sal refinada de 2 kg . (Sacos de 25 fundas)
- Sal refinada de 1 kg . (Sacos de 50 fundas)
- Sal refinada de ½ kg. (2 sacos de 50 fundas cada uno)

Composición química

Cloruro de sodio	99,3 - 99,6 %
Yoduro de potasio	30 - 50 ppm
Fluoruro de potasio	210 -250 ppm
Humedad	0,10 - 0,15 %
Calcio	0,036 %
Residuos insolubles	0,3 %
Magnesio	0,0020 %
Sulfatos	0,275 %

Sal en grano común (materia prima)

Esta es la sal en grano que se obtiene de la producción de los pozos o yacimientos, se presenta en forma de grano irregular; se comercializa en sacos normales de 100 libras. Este tipo de sal es utilizada en la industria petrolera, curtido de pieles, neveras, flotas pesqueras, fabricas de hielo, calderos, etc.

Composición química

Cloruro de sodio	98,20 %
Magnesio	0,006%
Humedad	1,95 %
Sulfatos	0,49 %
Calcio	0,048%
Materiales insolubles	0,506%

Ajo en polvo



PRODUCTO: AJO EN POLVO
CÓDIGO: 103010064
DESCRIPCION: Ajo deshidratado proveniente de ajo fresco, seleccionado, lavado, cortado, deshidratado, y molido. Libre de materias extrañas e impurezas. Manufacturado, empaçado y almacenado de acuerdo con buenas prácticas de manufactura.
APARIENCIA: Polvo fino color crema claro.
OLOR Y SABOR: Pungente, característico a ajo fresco.
COMPOSICION: 100 % puro.

PARAMETROS FISICO-QUIMICOS:

HUMEDAD	max. 6%
CENIZAS	max. 4%
GRANULOMETRIA	95% pasa malla 60 USS máx 2% sobre malla 45 máx 25% sobre malla 80 máx 50% sobre malla 100
AFLATOXINAS b1	mcg/kg
AFLATOXINAS TOTALES	mcg/kg
ARSÉNICO	p.p.m.
PLOMO	p.p.m.
MERCURIO	p.p.m.
PESTICIDAS	p.p.m.

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:

AEROBIOS TOTALES	máx. 500.000 ufc/g
MOHOS/LEVADURAS	máx. 500 ufc/g
COLIFORMES TOTALES	máx. 100 NMP/g
E. coli NMP/g	máx <3 NMP/g
ENTEROBACTERIAS	máx. 100 ufc/g
SALMONELLA	ausencia/50 g

APLICACIONES: sopas, cremas, salsas, aderezos, carnes, aves, pescados, mariscos, vegetales, panadería, etc.

ALMACENAMIENTO: en lugar fresco y seco, temperatura de almacenamiento máxima 20°C y humedad relativa máximo 70%, herméticamente cerrado.

ESTABILIDAD: mantiene características organolépticas por un año.

Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de Actualización:
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE DE PRODUCCION	DICIEMBRE 2004

Comino molido



F I C H A T E C N I C A

- PRODUCTO:** COMINO MOLIDO
- CODIGO:** 103010032
- DESCRIPCION:** Semillas secas y molidas del comino, *Cuminum cyminum L.*
Manufacturado, empacado y almacenado de acuerdo con buenas prácticas de manufactura.
- APARIENCIA:** Polvo color oro oscuro.
- OLOR Y SABOR:** Olor intenso, aromático, pungente y sabor amargo.
- COMPOSICION:** 100% PURO
- PARAMETROS FISICO-QUIMICOS:**
- | | |
|---------------|----------------------------|
| HUMEDAD | máx. 9% |
| CENIZAS | máx. 6% |
| ACEIT. VOLAT | mín. 2.3% |
| GRANULOMETRIA | máx. 3% sobre malla 30 USS |
- PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:**
- | | |
|--------------------|--------------------|
| AEROBIOS TOTALES | máx. 500.000 ufc/g |
| MOHOS/LEVADURAS | máx. 500 ufc/g |
| COLIFORMES TOTALES | máx. 100 NMP/g |
| E. coli NMP/g | máx. <3 NMP/g |
- APLICACIONES:** Carnes, pollo, pescado, quesos, salsas, sopas, asados, etc.
- ALMACENAMIENTO:** En lugar fresco y seco, temperatura de almacenamiento 20°C y humedad relativa del 70%.
- ESTABILIDAD:** mantiene características organolépticas por un año.

Aprobado por: por: JEFE DE LABORATORIO	Aprobado por: GERENTE DE PRODUCCION	Fecha de actualización: DICIEMBRE DEL 2004
---	--	---

Nuez moscada



FICHA TÉCNICA

NUEZ MOSCADA

Myristica fragans Hoott

REFERENCIA:	INS-025
PRESENTACION:	MOLIDO
LIMITES DE DIFERENTES CONTAMINANTES PERMITIDOS	
TROZOS DE INSECTOS (POR CONTEO)	100 o mas/10G.
HUMEDAD	8,0% MAX.
CENIZAS TOTALES	3,0 % MAX
CENIZAS ACIDO INSOLUBLES	0,5 % MAX
MATERIA EXTRAÑA	1,0% EN PESO
GRANULACIÓN	95% MIN. POR TAMIZ USS # 22

Pimienta blanca



FICHA TÉCNICA
PIMIENTA BLANCA

REFERENCIA:	INS-42
DESCRIPCION:	Fruto maduro que mide como promedio entre 3 y 5 milímetros de diámetro.
ASPECTO:	Pepa, libre de materiales extraños.
COLOR:	Blanco
AROMA Y SABOR:	Aroma fuerte, sabor picante y pigmento amargo.
ALMACENAMIENTO:	Almacenar en lugar seco, frío y herméticamente cerrado.
ANALISIS MICROBIOLÓGICOS	
RECuento MICROORGANISMOS	
AEROBIOS MESOFILOS:	(bact./gr.) menor 10
RECuento COLIFORMES	(bact./gr.) menor 10
PRUEBA CONFIRMATIVA COLIFORMES FECALES:	Negativo
MOHOS Y LEVADURAS:	(H y L/gr.) menor 10
CONSERVACION:	Conserva características organolépticas durante un año.
USOS:	Empleado como condimento para dar gusto a las comidas y conservas, además fija sabores determinados en la preparación de platos regionales. carnes frías, se utiliza en la elaboración de embutidos.

Nitrito de Sodio



The Chemical Company

Hoja de seguridad

Página: 1/2
 BASF Hoja de seguridad según 91/155/CEE
 Fecha / actualizada el: 21.07.2005 Versión: 3.0
 Producto: Nitrito Sódico nivel de alimentación E250
 (30216106/SDS_GEN_ES/ES)
 Fecha de Impresión 27.07.2005

1. Identificación de la sustancia o preparado y de la sociedad o empresa

Nitrito Sódico nivel de alimentación E250

uso: Producto químico
 Empresa:
 BASF Aktiengesellschaft - D-67056 Ludwigshafen
 Germany
 Dirección de contacto:
 BASF Española S. A. Unipersonal
 C/ Can Rabla, 3/5
 E-08017 Barcelona
 Teléfono: (+34) 93 496 41 02
 Información en caso de urgencia:
 Emergency Call Center
 Fire Brigade / Bomberos BASF Tarragona
 Teléfono: (+34) 977 25 62 00
 Telefax número: (+34) 977 54 05 12

2. Composición/Información sobre los componentes

Descripción Química
 nitrito sódico
 Número CAS: 7632-00-0
 Número CE: 231-555-9
 Número INDEX: 007-010-00-4
 NaNO₂

3. Identificación de los peligros

Toxico por ingestión.
 Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.
 Muy tóxico para los organismos acuáticos.

Página: 2/8
 BASF Hoja de seguridad según 91/155/CEE
 Fecha / actualizada el: 21.07.2005 Versión: 3.0
 Producto: Nitrito Sódico nivel de alimentación E250
 (30216106/SDS_GEN_ES/ES)
 Fecha de Impresión 27.07.2005

4. Manipulación y almacenamiento

Manipulación

Mantener los recipientes cerrados herméticamente. Al trasvasar grandes cantidades sin dispositivo de aspiración: protección respiratoria. Procurar una buena ventilación/aspiración cerca de las máquinas de fabricación. Proteger de la humedad. Proteger de los efectos del calor.

Protección contra incendio/explosión:

La sustancia/el producto no es combustible. Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.

Almacenamiento

Separar de sustancias oxidables. Separar de ácidos. Separar de sales de amonio.

9. Propiedades físicas y químicas

Estado físico: cristalino

Color: blanco hasta ligeramente amarillento

Olor: ligero olor

Valor pH: 8 - 9

(100 g/l, 20 °C)

Punto de fusión: 260 °C

Propiedades comburentes: Comburente.

Densidad: 2,1 g/cm³

(20 °C)

(ISO 2811-3)

Hidroscópica: higroscópico

Coefficiente de dispersión n-octanol/agua (log Pow): -3,7

(25 °C)

10. Estabilidad y reactividad

Descomposición térmica: > 320 °C

monóxido de nitrógeno, dióxido de nitrógeno, óxido de disodio

Sustancias a evitar:

agentes de reducción, sustancias oxidables, sales de amonio, aminas, compuestos de amina, ácidos

Reacciones peligrosas:

Reacciones con productos con contenido en aminas. Reacciones con ácidos. Reacciones con agentes reductores. Reacciones con agentes oxidantes.

Productos peligrosos de descomposición:

óxido de disodio

óxidos de nitrógeno

Página: 5/8

BASF Hoja de seguridad según 91/155/CEE

Fecha / actualizada el: 21.07.2005 Versión: 3.0

Producto: **Nitrito Sódico nivel de alimentación E250**

(30216106/SDS_GEN_ES/ES)

Fecha de Impresión 27.07.2005

11. Informaciones toxicológicas

DL50/Por ingestión/rata: 180 mg/kg

Tóxico por ingestión.

Tras una única ingestión existe riesgo de daño de las células sanguíneas (metahemoglobinemia)

Irritación primaria en piel/conejo: no irritante (Directiva 404 de la OCDE)

Irritación primaria en mucosa/conejo: Irritante. (Directiva 405 de la OCDE)

No es irritante para la piel.

Irrita los ojos.

Información adicional:

En estudios a largo plazo realizados en ratas y ratones los cuales ingerieron la sustancia en agua

potable, no se han detectado efectos cancerígenos.

En condiciones especiales los nitritos pueden causar la formación de nitrosaminas en el cuerpo.

En

ensayos con animales se ha detectado que las nitrosaminas son cancerígenas.

Durante los ensayos en el animal no se observaron efectos que perjudican la fertilidad.

La sustancia no ha producido malformaciones en experimentación animal.

Anexo 8 – Hojas de Control de Calidad

HOJA DE CONTROL - RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA								
FECHA	PRODUCTO	PROVEEDOR	DOCUMENTACIÓN	ASPECTO	TEMPERATURA DEL PRODUCTO	CONDICIONES DE TRANSPORTE	FECHA DE RECEPCION	OBSERVACIONES

1. Comprobar documentación
2. Envases y emblajes intactos y limpios
3. Comprobar etiquetado y fechas de consumo.
4. Comprobar aspecto
5. Comprobar condiciones de transporte

NOMBRE RESPONSABLE

FIRMA

C: Correcto I: Incorrecto

HOJA DE CONTROL - COCCION Y ENFRIAMIENTO

FECHA	PRESENTACION	TEMPERATURA INICIAL AGUA	TEMPERATURA FINAL AGUA	TEMPERATURA INICIAL PRODUCTO	TEMPERATURA FINAL PRODUCTO	TIEMPO INICIAL DE COCCION	TIEMPO FINAL DE COCCION	OBSERVACIONES

NOMBRE RESPONSABLE

FIRMA

HOJA DE CONTROL - EMPAQUE Y REBANADO

FECHA	PRESENTACION	FUNDAS AL VACIO EMPACADAS	PESO DEL PRODUCTO (KG)	DESPERDICIO (KG)	CANTIDAD DE CAJAS EMPACADAS	OBSERVACIONES

NOMBRE RESPONSABLE

FIRMA

HOJA DE CONTROL - PRODUCTO TERMINADO

FECHA	PRESENTACION	CAJAS ENTREGADAS	KILOGRAMOS RECIBIDOS NETO (PESO - PESO CAJA)	LOTE	EMPAQUE SELLADO	OBSERVACIONES

NOMBRE RESPONSABLE

FIRMA

Anexo 9 – Cotización de equipos



CASA COMERCIAL ALMEIDA CIA. LTDA.

QUITO, AGOSTO 07 DEL 2010

SR. ANDRÉS ALMEIDA

CIUDAD.

REF. COTIZACIÓN DE EQUIPOS PARA LA ELABORACION DE PRODUCTOS CARNICO

A CONTINUACION DETALLO LOS SIGUIENTES PRECIOS DE LOS SIGUIENTES EQUIPOS:

- CUTTER MAINCA ESPAÑOL DE CAPACIDAD 40 LITROS EN ACERO INOX CON 6 CUCHILLAS CON 2 VELOCIDADES EN EL PLATO Y DOS VELOCIDADES EN LA ARTESA, CON TERMÓMETRO DE MASA DIGITAL CON ESTRUCTURA COMPACTA Y ROBUSTA EN 220 V 60 HZ 3 FASES CON TAPA ANTI RUIDO Y 4 PATAS ANTIDESLIZANTES.
COSTO \$22,000.00
- EMBUTIDORA MAINCA PROCEDENCIA ESPAÑA EL PISTON Y EL CILINDRO DE ACERO INOX, CON PISTON HIDRÁULICO. CON MANÓMETRO DE CONTROL DE ELEVACIÓN DE PRESIÓN. CON VISOR DE PRESIÓN CON PALANCA RODILLERA PARA SUBIR Y BAJAR EL PISTÓN, ROBUSTA Y RESUSTENTE AL AGUA CORRIENTE EN 220V 60 HZ 3FASES. CAPACIDAD 30 LITROS.
COSTO \$12,000.00
- CLIPADORA MANUAL POLYCLIP ALEMANA PARA CLIPAR HASTA CALIBRE 115MM Y 75MM CON SISTEMA DE MANÓMETRO Y VÁLVULAS DE AIRE PARA IMPORTACIÓN.
COSTO \$4,000.00
- EMPACADORA AL VACIO XTRAVAC 430 ALEMANA EN ACERO INOX, UNA CÁMARA, CON UNA BARRA DE SELLADO DE 43 CM. INCLUYE SISTEMA COMPUTARIZADO DE CONTROL DE VACIO, DE TEMPERATURA DE CORTE DE INYECCIÓN DE GAS. 110 V 60 HZ 3 FASES.
COSTO \$3,800.00

ESTOS EQUIPOS TIENEN UN AÑO DE GARANTÍA TÉCNICOS DE CCA INSTALARÁN LOS EQUIPOS EN SU PLANTA. TÉCNICOS DE CCA INSTRUIRÁN A SU PERSONAL PARA EL BUEN USO DE LOS MISMOS EN PARTES Y PIEZAS ELÉCTRICAS SE EXLUYEN DE LA GARANTIA. ESTOS PRECIOS SON DE CONTADO, SE PUEDE LLEGAR A UNA NEGOCIACIÓN DE CRÉDITO.

QUITO: Av. 10 de Agosto N45-30 (El Labrador) • Telfs.: (593-2) 244-6266 / (593-2) 244-6157
Fax: (593-2) 244-6631 • Casilla: 17-01-3116 • E-mail: casalmq@ulo.satnet.net • Quito - Ecuador - SA.

CUENCA: Av. Pumapungo 2-18 entre Pílahuaso y Huayanay • Telfs.: (593-7) 286-0207 / (593-7) 287-0131
Fax: (593-7) 286-4626 • Casilla: 01-01-0809 • E-mail: casalmc@cue.satnet.net
Cuenca - Ecuador - SA.



Quito, 14 de Septiembre del 2010

Señores:

RESTAURANT TORO PARTIDO

Ciudad.-

Attn: Sr. Andrés Almeida

Tel: 2 501-841

Estimado Sr. Almeida:

Atendiendo su gentil solicitud procedo a cotizar lo siguiente:

A) BALANZA ELECTRÓNICA DE PESO

• Marca:	EXCELL
• Modelo:	DOLPHIN 9903
• Capacidad:	6/12 KG
• Escala:	1/2 gr
• Plataforma:	22 x 19 cm
• Funcionamiento:	<i>Waterproof o a prueba de agua; funciona con batería o adaptador a corriente; auto apagado, indicador de estabilidad, display LCD de 25 mm peso en gramos, libras, kilogramos; función de tara; portátil; funcional.</i>
• Precio:	USD \$ 280.00 + IVA

Forma de Pago: **al Contado**

Garantía: **1 año**

Validez de la oferta: **30 días**

Servicios adicionales:

- Soporte Técnico y mantenimiento
- Repuestos y Accesorios



En espera de su respuesta y en caso de requerir información adicional será un gusto atenderle.

Atentamente,

Francisco Aguirre

Gerente de Cuenta

TELF: 099 23-38-31 / 02 2 271-281 / 02 2 271-144 / 02 2 271-107 EXT: 104



BALANZAS ELECTRONICAS BALANZAS Y SISTEMAS DE PESAJE Telefono: 222-7868

Raúl de Castilla 783 - Andagoya Edif. Especoel Oficina M-4 (Las Casas) - QUITO
INDUSTRIAL - COMERCIAL - AGROPECUARIO - LABORATORIOS - Etc.

PROFORMA

Fecha : 14 de Febrero del 2010
 Empresa : El Toro Partido
 Atención : Sr. Andrés Almeida
 Dirección : Quito Fax - Tel. : 099250761 (galme@hotmail.com)
 Asunto : Cotización de balanza electrónica.

Conforme a su solicitud, a continuación les presentamos la siguiente cotización:

1.- Marca : ACUWEIGH ; Modelo: HL-100A ; Capacidad: 100 Kg. x 10 g.
Sensibilidad

PRECIO : \$ USD. 400,00 + IVA

Balanza Electrónica tipo Plataforma para uso Industrial-Comercial. El equipo consta de una PLATAFORMA con una cubierta en Acero Inoxidable de 50 cm. de Largo X 40 cm. de Ancho y 10 cm. de Alto. Sobre un Pedestal se encuentra el INDICADOR electrónico con funciones para Tara, Zero, Pesa en Libras y en Kgs., con Memoria de Acumulación manual y automática, función de Conteo de piezas, opera con batería recargable interna y con corriente de 110 V. Display LED de amplia visibilidad. Dispone de Salida Serial bi-direccional RS232 para conectar a Computadora. **Garantía de 1 año.**

Nuestra Empresa ofrece a sus cliente productos de calidad garantizada y al mejor precio del mercado. Con un servicio completo de nuestro Departamento Técnico que esta a la disposición del cliente para todas sus necesidades e inquietudes en forma inmediata para ASISTENCIA, REPUESTOS Y REPARACION.

Servicio de Calibración y Certificación de Balanzas para Inspecciones ISO

FORMA DE PAGO : 100 % Cheque a 30 días

TIEMPO DE ENTREGA : Inmediata, en Stock

En espera de poder satisfacer sus requerimientos y agradeciéndole por su atención, me suscribo.

Atentamente

Ing. Vicente Mayorga U.
Dpto. de Ventas.

ADITMAQ

Aditivos y maquinarias Cia. Ltda.

COTIZACIÓN 001

FECHA	17 de febrero del 2011	TELF.	
ATENCIÓN	Guy Almeida	FAX	
		DIRECCIÓN	
DE	ADITMAQ CIA LTDA.	TELF.	3827-282
	Ing. Victor Hugo Aguirre	CELULAR.	08-533-0693
	Asesor Técnico Comercial	DIRECCIÓN	Quito

Estimado Guy

De acuerdo a su solicitud, a continuación le detallamos la cotización para el suministro de la siguiente maquinaria.

FULLY AUTOMATIC SLICER VA 802

VA 802

CARRIAGE FOR 130 MM
RESTRAINT LENGTH





DATOS TÉCNICOS	
Product no.	VA 802
Potencia del motor	500 watts
	230 V~ alternating or 400 V~ three-phase current
Cuchilla (Ø mm)	Ø 300 mm, smooth, solid steel blade
Velocidad de la cuchilla	229/rpm
Rebanadas por minuto (max)	70/rpm
Espesor de la rebanada min. - max. (mm)	0.5 - 10 mm
Emisión de ruido	< 69 dBA
Tamaño de rebanada (L x H mm)	180 x 250 mm
Dimensiones exteriores (L x W x H)	600 x 880 x 500 mm
Peso Neto	69 kg

TIEMPO DE ENTREGA: Aprox. 3 meses después de confirmado el pedido

GARANTIA: 1 año en equipos nuevos

PRECIO: \$ 14 800 USD

CONDICIONES:

- Los precios son en dólares e incluyen el costo de embalaje para todas la maquinas y su accesorios. El precio es puesto en la planta e incluye la puesta en marcha.
- El 12% del IVA no está incluido en estos precios.

FORMA DE PAGO:

50% de anticipo y 50% una vez puesta en marcha la maquinaria.

VALIDEZ DE LA OFERTA: 30 días

Esperamos que nuestra oferta sea de su interés y nos permita la oportunidad de atenderle.

Atentamente,

Ing. Víctor Hugo Aguirre
Asesor Técnico Comercial Cármicos
Aditmaq Cia Ltda.

hc Hugo Cannavó Ings.
OBRAS TERMOMECAICAS Y CIVILES
AIRE ACONDICIONADO- VENTILACION

Señores
Guy Andrés Almeida
Presente.-

PRESUPUESTO :

Obra: **Construcción y provisión de dos ollas de cocción.**

Especificaciones:

Ancho: 0.83 mts
Alto: 0.83 mts.
Largo: 1.20 mts.

Se construirá en acero inoxidable ANSI 304 de 2 mm de espesor
Con doble capa para futuro calentamiento por vapor.
Presión de trabajo 17 PSI
Tapa anticontaminación.
Doble quemador industrial.
Asiento externo en hierro negro de 5 mm de espesor
Rejilla para levantar producto fabricada en varilla de Acero Inox de 1/4"

Cotizamos:

Un total de \$ 1520 c/u más IVA

Condiciones de pago: 60 % al inicio
40 % al entregar.

Tiempo de entrega: 20 días

Garantía: 1 año contra defectos de fabricación

Ing. Hugo Cannavó

Tel 2372224 Cel: 098955865
hugoc@interactive.net.ec

A. A. MAXIMA Refrigeración

Dirección: José Menloza Oe6-06 y Gral. Enriquez
Sector: Los Dos Puentes, Quito Ecuador
Teléfono: 593 (2) 22 80 388, celular 099 765 517
Email: maxerproc@hotmail.com



Banco Cajas Internacionales



VISA



Quito, 06 de marzo del 2010

Señor

Andrés Almeida

Restaurante EL TORO PARTIDO

Teléfono: 2292507 Cel 099250761 mv email: guy_almeida@yahoo.com

De nuestras consideraciones:

La presente con el objeto de responder a su solicitud de cotización del siguiente equipo:

GENERALIDADES

Nuestros cuartos fríos están fabricados con paneles importados de poliuretano inyectado de alta densidad (35 Kg/m³), terminados en lámina de acero pintada, también disponemos de paneles de ensamble nacional, contruidos con lámina galvanizada y aisladas con poliestireno expandido, con el frente del cuarto frío pintado de blanco, el mismo que tiene la misma capacidad de aislamiento que el primero, siendo de precio menor.

Construimos nuestras puertas bajo las mismas especificaciones del aislamiento, en el caso de las correizas colocamos rieles y manijas resistentes al uso prolongado, en el caso de las batientes instalamos con bisagras y cerraduras de bronce o acero de servicio pesado. La puerta incluye la respectiva cortina frigorífica y una barana antichoque de aluminio corrugado en el frente.

Respecto del equipo frigorífico, ofrecemos siempre marcas de reconocida fiabilidad. Las unidades condensadoras tienen los siguientes elementos: Compresor, panel condensador, motorventiladores, ras apax y rejilla protectora, base sólida para ensamblaje, recipiente de líquido, control de presión, etc. Los evaporadores son del tipo aire forzado de expansión directa, montados en estructuras de aluminio con sus respectivos motorventiladores. Estos equipos son completamente importados.

En cuanto a accesorios eléctricos y mecánicos, de la misma manera usamos marcas reconocidas como: Johnson, Danfoss, Alco, Quality, etc. las que nos permiten la tranquilidad de ofrecer un muy buen producto.

Entre los accesorios principales están: Tablero eléctrico, PLC digital (gobernador de funcionamiento que reemplaza con ventaja al timer, termotato y termómetro), breaker, contactor, protector térmico, regletas, salida AVG apropiada para el consumo, etc.

Válvulas de expansión y solenoides, filtros, visor, tubería de cobre tipo L soldable con plata, trampa de aceite, lámparas, etc.

ESPECIFICACIONES		Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4
Temperatura en grados	centígrados	-2 a -6 °C	-2 a -6 °C	2 a 4 °C	2 a 4 °C
Uso, aplicación	Carnes e Huesos	Congelante	Congelante	Refrigerante	Refrigerante
Aislamiento:	Tipo de panel	METCOL	Nacional	METCOL	Nacional
	Aislamiento	Poliuretano	Poliestireno	Poliuretano	Poliestireno
	Espesor del aislante (cm)	8	12	6	8
	Frente (m)	5.00	5.00	4.10	4.10
	Fondo (m)	6.00	6.00	4.80	4.80
	Altura (m)	2.50	2.50	2.50	2.50
	Volumen (m ³)	75.00	75.00	49.20	49.20
	Volumen Util (m ³)	40.75	40.75	31.90	31.90
Equipo	Marca de la Unidad	Tecumseh Fmc	Tecumseh Fmc	Tecumseh Fmc	Tecumseh Fmc
	Potencia (HP)	4 HP	4 HP	2 HP	2 HP
	Tipo	Hermética	Hermética	Hermética	Hermética
	Voltaje	220/60/3	220/60/3	220/60/3	220/60/3
	Marca del Evaporador	BOHN	BOHN	BOHN	BOHN
	Descongelamiento por:	Eléctrico	Eléctrico	Eléctrico	Eléctrico
	Potencia (BTUH)	21,000	21,000	17,000	17,000

PRECIOS Y FORMA DE PAGO (UGDS): \$ 10,650.00 \$ 9,000.00 \$ 6,850.00 \$ 5,950.00

En pago al contado descuento el 10% antes de impuestos. (anticipo 70% / 30% a la entrega)

ACEPTAMOS TODAS LAS TARJETAS DE CREDITO

Los precios NO incluyen el 12% del IVA.

CONDICIONES COMERCIALES

Tiempo de entrega 30 días
Validez de la oferta 8 días

En espera de su grata respuesta nos suscribimos,
Atentamente

Marcelo Pazmiño V.

NOTAS

GARANTIA: Los equipos instalados por MAXIMA REFRIGERACIÓN tienen una garantía de 12 meses

PISO: Tipo fijo se incluye solo aislante térmico e instrucciones de instalación solo cámara congelante

PUERTAS: Se suministrarán 1 puerta batiente, para cada cámara, una congelante con resistencias eléctricas y una refrigerante, ambas con chapas importadas, medidas 2.00 x 1.00, incluye cortina



CASA COMERCIAL ALMEIDA CIA. LTDA.

QUITO, AGOSTO 07 DEL 2010

SR. ANDRÉS ALMEIDA

CIUDAD.

REF. COTIZACIÓN DE EQUIPOS INOX

LISTA DE PRECIOS

PRODUCTOS CREMINOX

	P.VENTA USD
• Molde rectangular estampado de 6 kg M386/6	172.00
• Molde rectangular de 3 kg	122.00
• Molde para mortadela de 135 mm diamx300 mm	125.00
• Depósito de 200 litros Z640	770.00
• Depósito de 350 litros Z434	1.550.00
• Balde de 10 litros B413	200.00
• Balde de 15 litros B409	236.00
• Plataforma de traslado P377	305.00
• Carro para horno de 6 niveles Z906/6	932.00
• Carro para horno de 8 niveles Z906/8	932.00
• Transpaleta hidráulica T70	2.653.00
• Pata para Hielo P374	242.00
• Ganchos para tocino P689	26.50

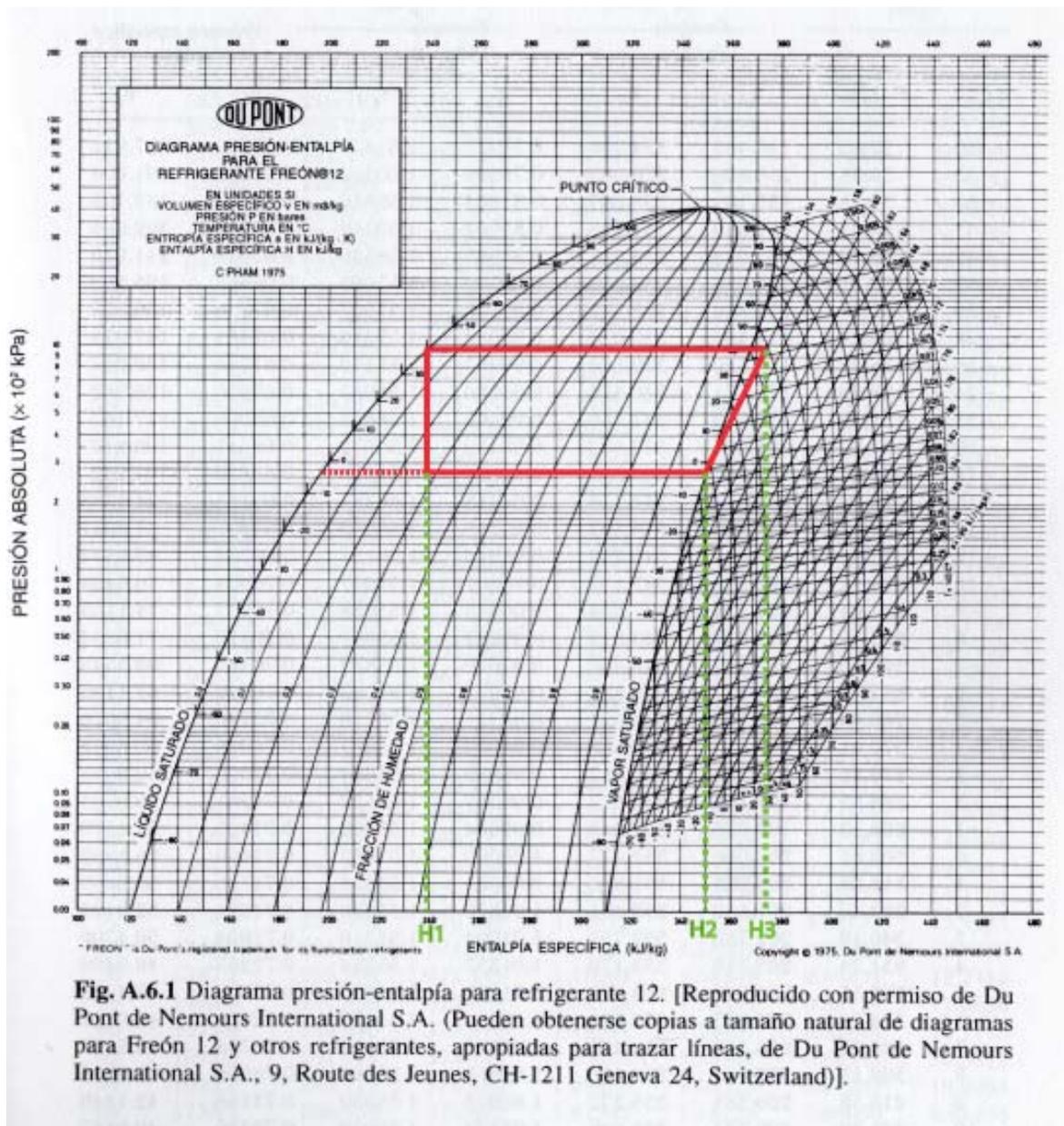
ESTOS EQUIPOS TIENEN UN AÑO DE GARANTÍA TÉCNICOS DE CCA INSTALARÁN LOS EQUIPOS EN SU PLANTA. TÉCNICOS DE CCA INSTRUIRÁN A SU PERSONAL PARA EL BUEN USO DE LOS MISMOS EN PARTES Y PIEZAS ELÉCTRICAS SE EXLUYEN DE LA GARANTIA. ESTOS PRECIOS SON DE CONTADO, SE PUEDE LLEGAR A UNA NEGOCIACIÓN DE CRÉDITO.

QUITO: Av. 10 de Agosto N45-30 (El Labrador) • Telfs.: (593-2) 244-6266 / (593-2) 244-8157
Fax: (593-2) 244-9831 • Casilla: 17-01-3116 • E-mail: casalmq@uiro.satnet.net • Quito - Ecuador - SA.

CUENCA: Av. Pumapungo 2-18 entre Pillahuaso y Huayanay • Telfs.: (593-7) 288-0207 / (593-7) 287-0131
Fax: (593-7) 288-4628 • Casilla: 01-01-0809 • E-mail: casalmc@cue.satnet.net
Cuenca - Ecuador - SA.

Anexo 10 – Diseño de la planta

Anexo 11 – Gráfico de entalpías y presiones Freón 12 para evaporador materia prima



Fuente: Singh, P. 1998. Introducción a la ingeniería de alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia S.A. 544 p.

Anexo 12 – Propiedades físicas del agua y el aire para la presentación de 500 gramos

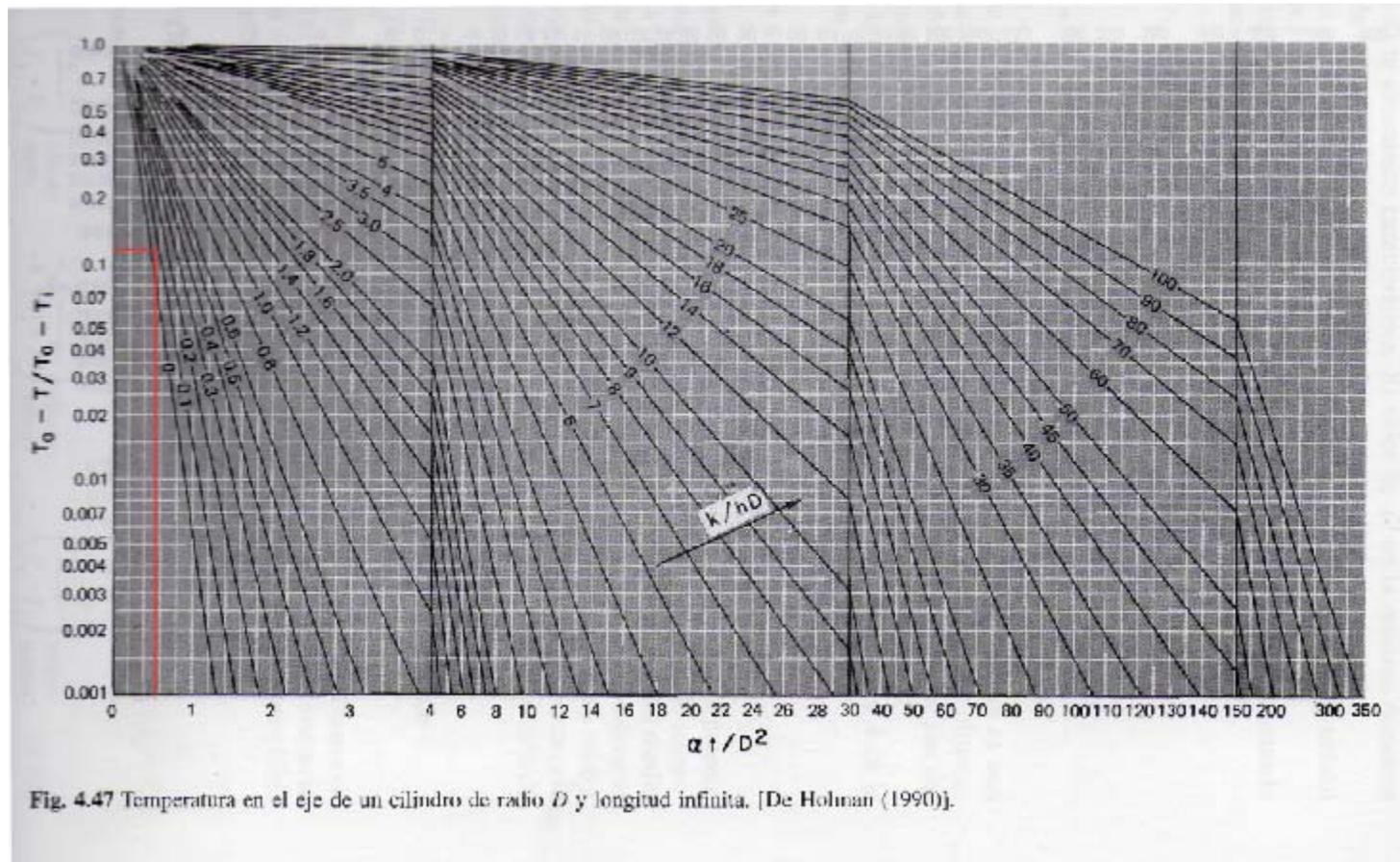
A.4 Propiedades físicas del agua y del aire

TABLA A.4.1
Propiedades físicas del agua a la presión de saturación.

Temperatura		Densidad	Coficiente de expansión térmica volumétrica	C calor específico	Conductividad térmica	Difusividad térmica	Viscosidad absoluta	Viscosidad cinemática	Número de Prandtl
<i>t</i>	<i>T</i>	<i>p</i>	β	c_p	<i>k</i>	α	μ	ν	Pr
(°C)	(K)	(kg/m ³)	($\times 10^{-4}$ K ⁻¹)	(kJ/kg · K)	(W/m · K)	($\times 10^{-6}$ m ² /s)	($\times 10^{-6}$ Pa · s)	($\times 10^{-6}$ m ² /s)	
0	273.15	999.9	-0.7	4.226	0.558	0.131	1793.696	1.789	13.7
5	278.15	1000.0	—	4.206	0.568	0.135	1534.741	1.535	11.4
10	283.15	999.7	0.95	4.195	0.577	0.137	1296.499	1.300	9.5
15	288.15	999.1	—	4.187	0.587	0.141	1135.610	1.146	8.1
20	293.15	998.2	2.1	4.182	0.597	0.143	993.414	1.006	7.0
25	298.15	997.1	—	4.178	0.606	0.146	880.637	0.884	6.1
30	303.15	995.7	3.0	4.176	0.615	0.149	792.377	0.805	5.4
35	308.15	994.1	—	4.175	0.624	0.150	719.808	0.725	4.8
40	313.15	992.2	3.9	4.175	0.633	0.151	658.026	0.658	4.3
45	318.15	990.2	—	4.176	0.640	0.155	605.070	0.611	3.9
50	323.15	988.1	4.6	4.178	0.647	0.157	555.056	0.556	3.5
55	328.15	985.7	—	4.179	0.652	0.158	509.946	0.517	3.27
60	333.15	983.2	5.3	4.181	0.658	0.159	471.650	0.478	3.00
65	338.15	980.6	—	4.184	0.663	0.161	435.415	0.444	2.76
70	343.15	977.8	5.8	4.187	0.668	0.163	404.034	0.415	2.55

Fuente: Singh, P. 1998. Introducción a la ingeniería de alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia S.A. 544 p.

Anexo 13 - Gráfico para determinar el número Fourier para cocción y enfriamiento de 200 y 500 gramos



Fuente: Singh, P. 1998. Introducción a la ingeniería de alimentos. Zaragoza: Editorial Acirbia S.A. 544 p.

Anexo 14 – Constantes para obtener el número Nusselt

TABLA 4.4
Valores de a y m para la ecuación (4.43).

Configuración	$N_{Gr} N_{Pr}^m$	a	m
Superficies verticales $D =$ dimensión vertical < 1 m	$< 10^4$	1.36	1/5
	$10^4 < N_{Gr} N_{Pr} < 10^9$	0.59	1/4
	$> 10^9$	0.13	1/3
Cilindros horizontales $D =$ diámetro < 20 m	$< 10^{-5}$	0.49	0
	$10^{-5} < N_{Gr} N_{Pr} < 10^{-3}$	0.71	1/25
	$10^{-3} < N_{Gr} N_{Pr} < 1$	1.09	1/10
	$1 < N_{Gr} N_{Pr} < 10^4$	1.09	1/5
	$10^4 < N_{Gr} N_{Pr} < 10^9$	0.53	1/4
	$> 10^9$	0.13	1/3
Lámina plana horizontal	$10^5 < N_{Gr} N_{Pr} < 2 \times 10^7$ (FU)	0.54	1/4
	$2 \times 10^7 < N_{Gr} N_{Pr} < 3 \times 10^{10}$ (FU)	0.14	1/3
	$3 \times 10^5 < N_{Gr} N_{Pr} < 3 \times 10^{10}$ (FD)	0.27	1/4

Fuente: Adaptado de Perry y Chilton (1973). Reproducido con permiso de los editores.
* FU cara superior y FD cara inferior.

Fuente: Singh, P. 1998. Introducción a la ingeniería de alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia S.A. 544 p.

Anexo 15 - Propiedades físicas del agua y el aire para la presentación de 200 gramos

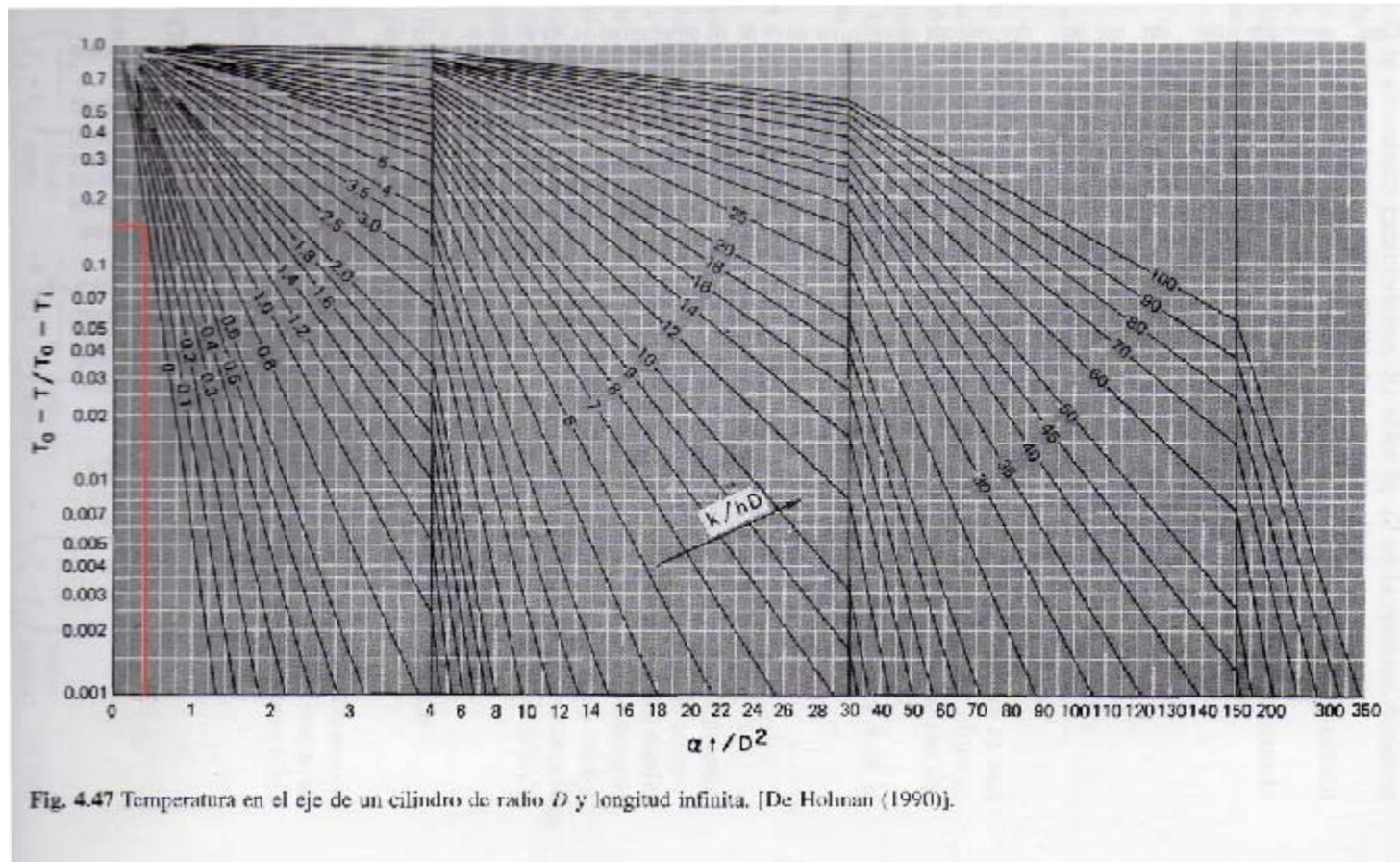
A.4 Propiedades físicas del agua y del aire

TABLA A.4.1
Propiedades físicas del agua a la presión de saturación.

Temperatura		Densidad ρ (kg/m ³)	Coficiente de expansión térmica volumétrica	Calor específico c_p (kJ/kg · K)	Conductividad térmica k (W/m · K)	Difusividad térmica α (× 10 ⁻⁶ m ² /s)	Viscosidad absoluta μ (× 10 ⁻⁶ Pa · s)	Viscosidad cinemática ν (× 10 ⁻⁶ m ² /s)	Número de Prandtl Pr
t (°C)	T (K)		β (× 10 ⁻⁴ K ⁻¹)						
0	273.15	999.9	-0.7	4.226	0.558	0.131	1793.636	1.789	13.7
5	278.15	1000.0	—	4.206	0.568	0.135	1534.741	1.535	11.4
10	283.15	999.7	0.95	4.195	0.577	0.137	1296.439	1.300	9.5
15	288.15	999.1	—	4.187	0.587	0.141	1135.610	1.146	8.1
20	293.15	998.2	2.1	4.182	0.597	0.143	993.414	1.006	7.0
25	298.15	997.1	—	4.178	0.606	0.146	880.637	0.884	6.1
30	303.15	995.7	3.0	4.176	0.615	0.149	792.377	0.805	5.4
35	308.15	994.1	—	4.175	0.624	0.150	719.808	0.725	4.8
40	313.15	992.2	3.9	4.175	0.633	0.151	658.026	0.658	4.3
45	318.15	990.2	—	4.176	0.640	0.155	605.070	0.611	3.9
50	323.15	988.1	4.6	4.178	0.647	0.157	555.056	0.556	3.55
55	328.15	985.7	—	4.179	0.652	0.158	509.946	0.517	3.27
60	333.15	983.2	5.3	4.181	0.658	0.159	471.650	0.478	3.00
65	338.15	980.6	—	4.184	0.663	0.161	435.415	0.444	2.76
70	343.15	977.8	5.8	4.187	0.668	0.163	404.034	0.415	2.53

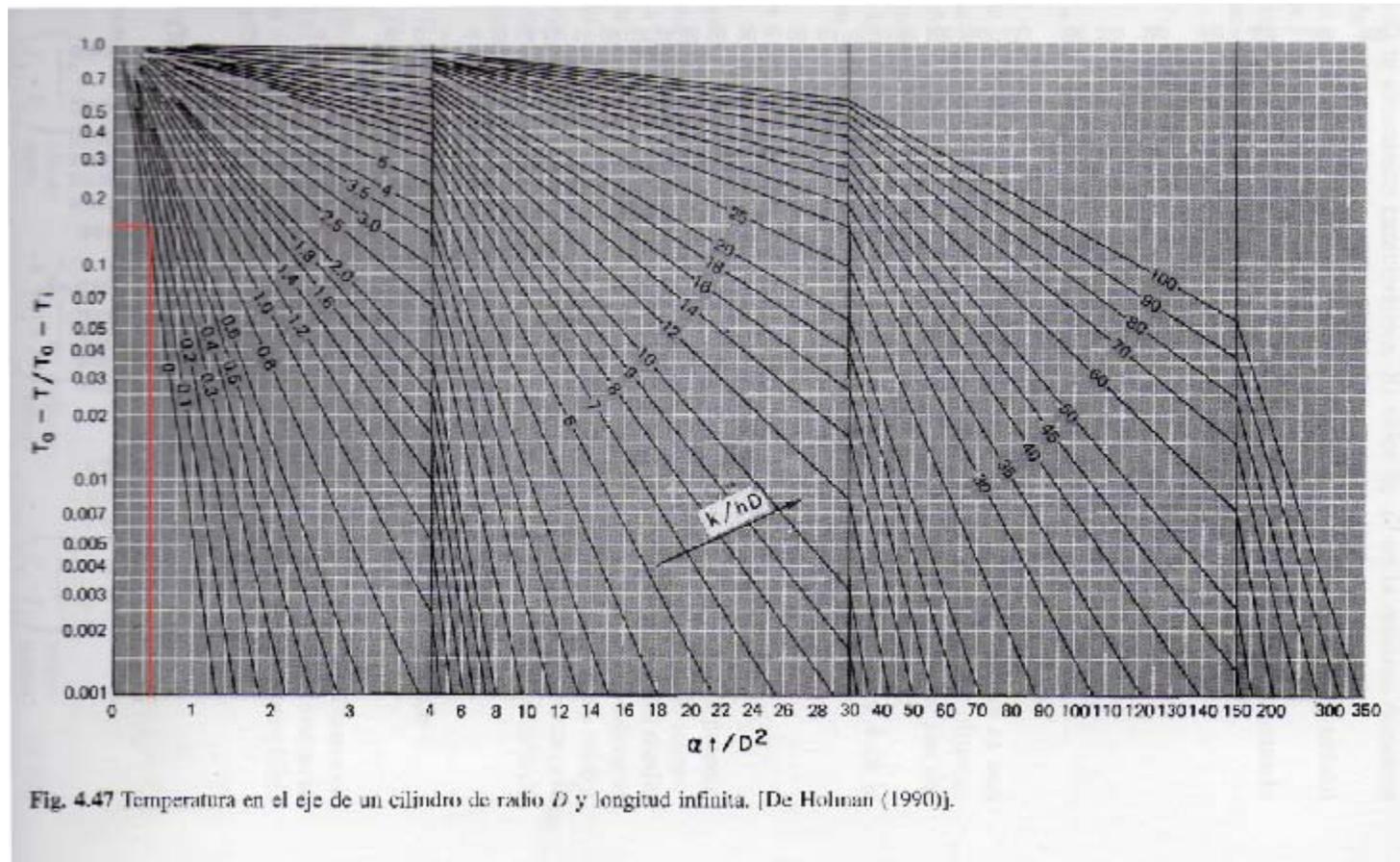
Fuente: Singh, P. 1998. Introducción a la ingeniería de alimentos. Zaragoza: Editorial Acirbia S.A. 544 p.

Anexo 16 - Gráfico para determinar el número Fourier para enfriamiento de 200 gramos



Fuente: Singh, P. 1998. Introducción a la ingeniería de alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia S.A. 544 p.

Anexo 17 - Gráfico para determinar el número Fourier para la cocción de 200 gramos



Fuente: Singh, P. 1998. Introducción a la ingeniería de alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia S.A. 544 p.

Anexo 18 – Resultados de los análisis físicos – químicos.



INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo N° 112824
Hoja 1 de 1

NOMBRE DEL CLIENTE: Guy Andrés Almeida
DIRECCIÓN: Carrion 845 y 9 de Octubre
FECHA DE RECEPCION: 14 de noviembre del 2011
MUESTRA: Mortadela con jalapeño
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Mortadela rebamada color rosado pálido
ENVASE: Polietileno empacado al vacío
FECHA DE ELABORACION: 11 de noviembre del 2011
FECHA DE VENCIMIENTO: 26 de diciembre del 2011
LOTE: 001
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: 14 - 21 de noviembre del 2011
REFERENCIA: 112824
MUESTREADO: Por cliente
CONDICIONES AMBIENTALES: 23°C 31 %HR

ANÁLISIS QUÍMICO:

PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE
Humedad (%)	PEE/LA/02	64.84	±0.35
Grasa (%)	PEE/LA/05	5.04	±0.14
Proteína (%)	PEE/LA/01	16.59	±0.10
Ceniza (%)	PEE/LA/03	3.27	±0.02
Almidón	INEN 787	Positivo	
Carbohidratos totales (%)*	Cálculo	2.60	
Cloruro de sodio (%)	AOAC 983.14	1.95	
Coolesterol (mg/100 g)*	Colorimétrico	47.50	
Grasa saturada (g/100 g) *	HPLC	7.22	
Grasas Trans (g/100 g)*	HPLC	0.00	
Sodio (mg/100 g)	Electrodo selectivo	766.67	
pH (20 °C)	Cálculo	6.12	

Dr. Oscar Luzuriaga
PRESIDENTE

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

*Autorización de envío vía electrónica: Dr. Oscar Luzuriaga – Pdte. Fecha emisión 22-11-2011

Este informe no reemplaza al original y será válido únicamente por escrito en hojas embreadas con sellos respectivos y firma original de la persona responsable.
Edición electrónica: Ed 01: Abril 2010

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACION NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO
 Análisis físico, químico, microbiológico, organoléptico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados
 Av. Pérez Guerrero Oe-21-11 y Versailles - Of. 12 B - 2da. Piso - Telefax: 2563325 / 2235404 / 3214333 / 3214353 Cel.: 09 9442-153
www.labolab.com.ec E-mail: oig@ecnet.net / drluzuriaga@hotmail.com / servicioalcliente@labolab.com.ec
 Quito - Ecuador

Ficha microbiológica del producto.



LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

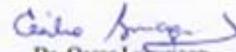
INFORME TÉCNICO PARA REGISTRO SANITARIO

*Orden de trabajo N° 062496
Hoja 2 de 4*

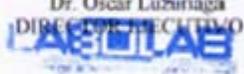
NOMBRE DEL CLIENTE:	Sr. Gonzalo Almeida
DIRECCIÓN:	Carrión 845
FECHA DE RECEPCION:	28 de octubre del 2006
MUESTRA:	Mortadela con jalapeños en rodajas
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Sólido color rosado
ENVASE:	Funda de poliamida , polietileno
CONTENIDO DECLARADO:	200 g
CONTENIDO ENCONTRADO:	208.069 g
FECHA ELABORACION:	01 de octubre del 2006
FECHA VENCIMIENTO:	15 de noviembre del 2006
LOTE:	01
FECHA DE ENSAYO:	28 octubre - 3 de noviembre del 2006
REFERENCIA:	062496
MUESTREADO:	Por eliente

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARÁMETRO	METODO	RESULTADO
Recuento de Aerobios mesófilos (ufc/g)	NTE INEN 1529-5	13 x 10
Recuento de Coliformes totales (ufc/g)	NTE INEN 1529-7	< 10
Recuento de Escherichia coli (ufc/g)	NTE INEN 1529-10	< 10
Recuento de Mohos (upm/g)	NTE INEN 1529-10	< 10
Recuento de Levaduras (upl/g)	NTE INEN 1529-10	12 x 10
Recuento de Staphylococcus aureus (ufc/g)	NTE INEN 1529	< 10
Identificación Salmonella (25 g)	NTE INEN 1529-10	Ausencia



Dr. Oscar Luzuriaga
DIRECTOR TÉCNICO



El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO
Análisis físico, químico, microbiológico, sensorial de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros.
Av. Pérez Guerrero De 21-11 y Versalles - Dt. 9 - Tar. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2236-404 / 3214-333 Cel.: 09 9442-153
e-mail: olp@eonelec / dr.luzuriaga@hotmail.com Quito - Ecuador
LABORATORIO ACREDITADO POR EL OAE

Ficha de estabilidad del producto.



LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AERES

Orden de trabajo N° 062496
Hoja 1 de 2

FICHA DE ESTABILIDAD

NOMBRE DEL CLIENTE:	Sr. Gonzalo Almeida	
DIRECCIÓN:	Carrion 845	
FECHA DE RECEPCION:	28 de octubre del 2006	
MUESTRA:	Mortadela con jalapeños en rodajas	
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Sólido color rosado	
ENVASE:	Funda de poliamida, polietileno	
MUESTRAS ANALIZADAS:	2 fundas de 200 g	
FECHA ELABORACION:	01 de octubre del 2006	
FECHA VENCIMIENTO:	15 de noviembre del 2006	
LOTE:	01	
REFERENCIA:	002496	
MUESTREADO:	Por cliente	

TEMPERATURA:	4°C ± 1°C	
HUMEDAD RELATIVA:	72 ± 2%	

CARACTERÍSTICA	28 de octubre del 2006	20 de noviembre del 2006
OLOR	Característico	Característico
SABOR	Aceptable	Aceptable
COLOR	Rosado	Rosado
ASPECTO	Homogéneo	Homogéneo

PARAMETRO	28 de octubre del 2006	20 de noviembre del 2006
pH (20°C)	6.20	5.16
Humedad (%)	64.84	64.86
Recuento de Aerobios mesófilos (ufc/g)	13 x 10	50 x 10
Recuento de Coliformes totales (ufc/g)	< 10	< 10
Recuento de Mohos (ufc/g)	< 10	< 10
Recuento de Levaduras (ufc/g)	12 x 10	20 x 10
Recuento de Escherichia coli (ufc/g)	< 10	< 10
Investigación de Salmonella (25g)	Ausencia	Ausencia
Recuento de Staphylococo aureus (ufc/g)	< 10	< 10

NOTA: La muestra analizada cumple con los parámetros de estabilidad para UN MES en su empaque original y a la temperatura y humedad antes mencionadas.


 Dr. Oscar Guzmán
 DIRECTOR EJECUTIVO

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización del laboratorio.



INFORME TECNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACION NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, refrigeración de alimentos, aguas, bebidas, mate/los prietas, bulavacaños, cosméticos, pastillas, aceites, vitales pesados y otros.
 Av. Pérez Gualtero De 21-11 y Versalles - Of. 9 - 1er. Piso - Telefax: 2963-225 / 2235-404 / 3214-333 Cel.: 09 9442-153
 e-mail: oig@tecnec.ec / drkuzunaga@hotmail.com Quito - Ecuador

LABORATORIO ACREDITADO POR EL OAE

Anexo 20 – Cotización de constitución de la compañía

Oleas & Oleas

Abogados

Quito, 24 de junio del 2008

Señor
Guy Andrés Almeida

De nuestras consideraciones:

A continuación encontrará los requisitos y los costos para la constitución de la Compañía de Responsabilidad Limitada que es la que recomendamos para la actividad de la planta de embutidos que está creando.

Requisitos:

- Dos a quince socios, copias de las cédulas de ciudadanía y certificado de votación.
- Objeto Social, a que se va a dedicar, detallar para componerlo posteriormente, a fin de que sea un objeto amplio.
- Capital, el mínimo es USD\$400, se puede pagar el 50% del capital suscrito, es decir, USD\$200 mediante depósito en la cuenta de integración de capital
- Denominación, para reserva en la Superintendencia de Compañías

COSTOS APROXIMADOS

- Notaria	USD	\$200
- Registro Mercantil		\$50
- Publicación prensa		\$80
- Patente Municipal		\$150
- Varios (Copias)		\$50
- Honorarios		\$500
Total:		\$1030

Cualquier duda o aclaración estaremos gustosos de atenderla, y de igual manera de empezar el trámite apenas nos haga llegar los requisitos.

Atentamente,

Ab. Felipe Oleas Sandoval

La Pinta 236 y la Rábida Edificio Alcatel – Lucent, 4to Piso Of. 404
Teléfonos: (5932) 222 8340 – 41 Fax: (5932) 222 8343

Anexo 21 – Cotización análisis de laboratorio

RECIBO N°	
FORMA VENUS DC-00	
LUGAR Y FECHA <i>Quito, 6 de mayo 2007</i>	POR <i>\$ 288 =</i>
RECIBÍ DE <i>Gonzalo Almeida</i>	
LA SUMA DE <i>Doscientos ochenta y ocho 00/100</i>	
CONCEPTO <i>2 Informe técnico y plan de estabilidad de mortadela en jalapeno / rodaja.</i>	
BANCO	EFFECTIVO <input type="checkbox"/>
CHEQUE N°	
CUENTA N°	
BLOCK 100x1	RECIBÍ CONFORME <i>Cecilia Iniguez</i> C.I.R.U.C. DE ALIMENTOS, AGUAS Y VINOS
FORMA VENUS DC-00	

Impreso por POLIGRAFICA C.A. Telf.: (04) 2566733, Guayaquil - (02) 2504184, Quito - RUC 099615430001

Anexo 22 – Cotización de registro sanitario



INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE Y MEDICINA TROPICAL

"Leopoldo Izquieta Pérez"

MATRIZ
 Julian Coronel 905 entre José Mascote y Esmeraldas.
 Tel. Com. 2281540 - 2282281 - Fax: 593-4 2293189
 Casilla 3962 - E-mail: lipmt@telconet.net
 Guayaquil / Ecuador
 RUC 0968505140001

FECHA: 4 DICIEMBRE DE 2009
 NOMBRE: GUY ANDRES ALMEIDA
 DIRECCIÓN: CARRION #845
 TELÉFONO: 2501841

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR	TOTAL
1	REGISTROS ALIMENTOS	\$401.78	\$401.78

SON: CUATROCIENTOS CINCUENTA 00/100 DOLARES AMERICANOS.
 DE CONTADO

SUB-TOTAL 0% \$401.78
 SUB-TOTAL 12% \$401.78
 SUB-TOTAL L.V.A. (12%) \$ 48.21
 TOTAL \$450.00

 FIRMA

 RECIBI CONFORME

Anexo 23 – Cotización de muebles para oficina



SISTEMAS MODULARES PARA OFICINA – ESTACIONES DE TRABAJO – DIVISIONES MODULARES – SILLONERÍA – PUPITRERÍA – GABINETES DE COCINA Y CLOSETS

*La Calidad tiene un nombre
Mueblería F&B*

Pupitrería, sillonería, sillonería,
Divisiones modulares
Pro forma # 00008
Quito, 6 de Enero del 2011

Señores:
ANDRES ALMEIDA
Teléfono 099250761

COTIZACIÓN

	CANT.	V. UNIT.	V. TOTAL
ESTACION DE TRABAJO EJECUTIVA	1	210	210
<ul style="list-style-type: none"> - Medidas 1,50 X 1,50 - Melamínico de 25 mm - Estructura metálica - Cajonera 3 gavetas - Pintura electrostática - Pasa cables inyectado - Porta teclado inyectado - Bordos cubiertos en filo pvc o caucho 			
ANAQUEL ARCHIVADOR	1	240	240
<ul style="list-style-type: none"> - Medidas 2,00 X 0,90 X 0,45 - Estructura Melamínico 18mm - Puertas en Melamínico o vidrio en la parte superior - Cajones en la parte inferior - Repisas con niveladores - Chapa de seguridad - Niveladores antideslizantes - Bordos cubiertos con filo PVC 			
SILLA SECRETARIA S/B	1	70	70
<ul style="list-style-type: none"> - Base importada 5 puntas - Tapiz en cuerina o textil - Altura neumática - Esponja de alta densidad 			



SISTEMAS MODULARES PARA OFICINA – ESTACIONES DE TRABAJO – DIVISIONES MODULARES – SILLONERÍA – PUPITRERÍA
GABINETES DE COCINA Y CLOSETS

*La Calidad tiene un nombre
Mueblería F&B*

MESA DE REUNIONES REDONDA

- Diámetro de 0,85 cm
- Superficie en Melamínico de 25mm
- Estructura metálica
- Pintura electrostática
- Filos en pvc.
- Color a elegir

1 130 130



TANDEM TRIPERSONAL IMPORTADO

- Sillón base metálica
- Tapiz en cuerina o textil
- Tres puestos
- Pintura base electrostática
- Reguladores pvc
- Esponja de alta densidad
- Color a elegir

1 210 210

SUBTOTAL 860
12 % IVA 103,2
TOTAL 963,2

CONDICIONES COMERCIALES:

PARA FABRICACIÓN : 70%
PARA ENTREGA : 30% CONTRA ENTREGA
TIEMPO DE ENTREGA : 10 DÍAS LABORABLES
GARANTÍA TÉCNICA : 2 AÑOS POR DESPERFECTOS DE FÁBRICA
OFERTA VÁLIDA : 8 DÍAS LABORABLES

Alexander Morales
092576412 2801762
www.muebleriafb.com
amorales@muebleriafb.com

Anexo 24 –Cotización de material de limpieza



De los Helechos No. 1000 y los Nopales
 Servicio al cliente: 2470836 2479923
 Fax: 2805391 Ext 12

FECHA: QUITO, 18 DE OCTUBRE DEL 2010
 CLIENTE: EL TORO PARTIDO
 ATENCIÓN: SR. ANDRÉS ALMEIDA
 TELÉFONO: 2501841

NOS ES GRATO PONER A CONSIDERACION DE USTED LA SIGUIENTE COTIZACIÓN:

CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	P. UNITARIO	TOTAL
10	GALON	DESINFECTANTE SIN AROMA SIN COLOR	\$ 4.30	\$43.00
10	GALON	CLORO AL 10%	\$ 2.68	\$26.80
5	GALON	DESENGRASANTE DETERGENTE BIODEGRADABLE	\$ 4.32	\$21.60
8	GALON	JABON LIQUIDO DISPENSADOR ANTIBACTERIAL	\$ 2.25	\$18.00
6	UNIDAD	ESCOBA INDUSTRIAL	\$ 1.32	\$ 7.92
5	PAQ. X 10	FUNDAS DE BASURA INDUSTRIAL	\$ 0.81	\$ 4.05
12	UNIDAD	PAPEL HIGENICO JUMBO 2 HOJAS	\$ 2.24	\$26.88
7	PAQ. X 200	TOALLA BLANCA PARA DISPENSADOR	\$ 2.38	\$16.66
4	UNIDAD	DISPENSADOR PARA PAPEL HIGENICO	\$14.25	\$57.00
5	UNIDAD	DISPENSADOR TOALLA	\$14.25	\$71.25
8	UNIDAD	DISPENSADOR JABON ANTIBACTERIAL	\$11.41	\$91.28
SUB-TOTAL				\$384.74
IVA (12%)				\$ 46.17
TOTAL				\$430.91

FORMA DE PAGO: EFECTIVO

COTIZACIÓN VÁLIDA POR 15 DIAS.

SALUDOS CORTIALES,

UNILIMPIO

www.unilimpio.com

Anexo 25 – Cotización de cajas de cartón



Quito, 15 de Marzo del 2007

Señores

EL TORO PARTIDO

Presente.-

Atención: GUY ANDRÉS ALMEIDA

Nos es grato presentar la siguiente cotización para cajas de cartón corrugado.

Cantidad	Descripción	Medidas Largo	Medidas Ancho	Medidas Alto	Test	Precio Unitario
100	Cajas Kraft	400	350	350	150	0,86 USD

LAS MEDIDAS DE LAS CAJAS SON INTERNAS Y EN MILÍMETROS.

Forma de pago:

Contado

Fecha de entrega:

4 días laborables de la aceptación del pedido.

Nota:

A estos precios favor incluir I.V.A.

Impresión:

No

Flete:

Por cuenta del cliente

TODOS LOS PEDIDOS TIENEN UNA TOLERANCIA DEL 10% EN AUMENTO O DISMINUCIÓN.

Atentamente,

Ing. Juan Carlos Bosmediano
GERENTE GENERAL

DIRECCIÓN: Calle de los Naranjos N° 600 y Granados

Telf: 2923-283 / 2923-284

Anexo 26 – Cotización de tripas para embutir

**CASA COMERCIAL ALMEIDA CIA. LTDA.**

QUITO, AGOSTO 07 DEL 2006

ING GUY GONZALO ALMEIDA
CIUDAD.-**REF: COTIZACION INSUMOS PARA ELABORACION DE EMBUTIDOS**

DE MIS CONSIDERACIONES:

DE ACUERDO A LO SOLICITADO PONGO EN SU CONOCIMIENTO LO
SIGUIENTE:**TRIPA F2 CALIBRE 50 COLOR ROJO (TAQUITOS)**

- | | |
|--|-----------|
| <input type="checkbox"/> PRECIO X METRO | USD 0,32 |
| <input type="checkbox"/> PEDIDO MINIMO 100 MTS | USD 32,00 |

TRIPA F2 CALIBRE 75 COLOR ROJO (MORTADELA)

- | | |
|--|-----------|
| <input type="checkbox"/> PRECIO X METRO | USD 0,45 |
| <input type="checkbox"/> PEDIDO MINIMO 100 MTS | USD 45,00 |

TRIPA F2 CALIBRE 82 COLOR ROJO (MORTADELA)

- | | |
|--|-----------|
| <input type="checkbox"/> PRECIO X METRO | USD 0,46 |
| <input type="checkbox"/> PEDIDO MINIMO 100 MTS | USD 46,00 |

FUNDA EMPAQUE AL VACIO

- | | |
|---|-----------|
| <input type="checkbox"/> 16 X 25 X 18 | USD 0,49 |
| <input type="checkbox"/> PEDIDO MINIMO 1000 UND | USD 49,00 |

SIN OTRO PARTICULAR, Y PENDIENTE DE SU REQUERIMIENTO
LE SALUDO

ATENTAMENTE:

VINICIO RAMOS ALMEIDA
CASA COMERCIAL ALMEIDA CIA LTDA

Anexo 27 – Cotización hojas volantes

AGIL PRINTAV. DE LOS SHYRIS 2908
2469988**COTIZACIÓN ■****Customer**

Nombre SR. ANDRES ALMEIDA
 Dirección CARRION 845
 Ciudad QUITO
 Teléfono 2501841

Fecha 9/10/2010

Cantidad	Descripción	Precio	Total
500	Volantes 10 cm x 15 cm. Full color. Papel couché de 115 gramos, mate.	\$0.15	\$75.00
1000	Volantes 10 cm x 15 cm. Full color. Papel couché de 115 gramos, mate.	\$0.08	\$80.00
2000	Volantes 10 cm x 15 cm. Full color. Papel couché de 115 gramos, mate.	\$0.05	\$90.00

SubTotal \$245.00

\$0.00

IVA 12% \$29.40

TOTAL \$274.40**Forma de pago**

- Cash
 Check
 Credit Card

Nombre _____
 C.I. _____

--

Anexo 28 – Cotización valla publicitaria

Quito, 22 de Agosto del 2010

Señor
 Guy Almeida
 EL TORO PARTIDO.
 Ciudad.-

2.010 – 758

De mis consideraciones:

Por medio de la presente nos permitimos presentar la siguiente Cotización para el arrendamiento de vallas publicitarias, con las características que detallo a continuación.

UBICACIONES

Quito,

VALLA CON ESTRUCTURA TUBULAR



CARACTERISTICAS EN EL TIPO DE ESTRUCTURA

Para ser instaladas dentro de las grandes ciudades:

Estructura tubular central de 75 cm. de diámetro y una altura de 10mtrs, con base empernada y brida cada 5 mtrs, pintura de fondo uniprimer, esmaltes y lacas de primera calidad, Marco metálico estructural un lado, canales, hierros, ángulos, pintura de fondo uniprimer

PARA LA PUBLICIDAD EXPUESTA

TELA VINÍLICA FOTOGRAFICA: Pantalla policromía en material vinilo flexible DH 1600 Inkjet Printer con resolución de hasta 740 DPI para gráficos vistos a una distancia 5 metros o más, protección SUPER GLASSKOTE protector telar acrílico UV garantía total (con impresión a un lado para las vallas Front Light)

Hoja # 2

Presupuesto.....

PRECIO UNITARIO EN ARRIENDO ANUAL VALLAS

<u>DESCRIPCION</u>	<u>DIMENSION</u>	<u>M2</u>	<u>PRECIO</u>
Valla tubular	8.00 x 4.00 mtrs Quito	32	\$. 7.920,00

En el caso de que las vallas posean troqueles o displays adicionales se cotizará de acuerdo al diseño.
--

Los precios de la valla incluyen:

- Estructura metálica tubular
- Pantalla vinilica flexible fotografica full color, Front light.
- Mantenimiento continuo
- Instalación
- Localización de sitios
- Trámites Municipales o Provinciales
- Los impuestos provinciales y/o municipales si existieran los pagará INDUVALLAS
- INDUVALLAS asume el 100% del arriendo de los sitios para la instalación de las Vallas
- Seguro contra robos y daños

Iluminación

- Mantenimiento y Consumo anual de energía
- Vallas front light Reflectores de 500 w.
- Reloj timer para encendido y apagado automático.
- Acometida eléctrica
- Medidor (si lo requiere)
- Reporte semestral de mantenimiento

Hoja # 3
Presupuesto.....

PLAZO DE ENTREGA: 15 días

CONTRATO: En arriendo anual

FORMA DE PAGO: A convenir

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL 12% IVA.

INDUVALLAS, fabricante directo de este tipo de trabajo, garantiza la perfecta elaboración, instalación y mantenimiento.

En espera de sus gratas ordenes, me suscribo

Atentamente,

Juan Carlos Valdivieso E
Coordinador Comercial
INDUVALLAS CIA. LTDA.
097420701

c.c. file