

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL
PRODUCTORA DE CHORIZO A PARTIR DE TEXTURIZADO DE SOJA (*Glycine max*) Y HARINAS DE
CEREALES EN LA CIUDAD DE CALI DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA**

**CRISTIAN ESTEBAN MONTENEGRO MEJÍA
YANETH CARMENZA HERRERA YÉPEZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2013**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL
PRODUCTORA DE CHORIZO A PARTIR DE TEXTURIZADO DE SOJA (*Glycine max*) Y HARINAS DE
CEREALES EN LA CIUDAD DE CALI DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA**

**CRISTIAN ESTEBAN MONTENEGRO MEJÍA
YANETH CARMENZA HERRERA YÉPEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero
Agroindustrial**

**Director:
JAIME GUSTAVO GUERRERO
Ingeniero Agroindustrial**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2013**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y las conclusiones aportadas en este trabajo de grado, son de responsabilidad exclusiva de los autores”.

Artículo Primero del Acuerdo 324 de Octubre de 1966, emanado del Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, 29 de Mayo de 2013

DEDICATORIA

*“Ve a la hormiga, oh perezoso, mira sus caminos, y sé sabio.”
(Proverbios 6:6).*

*En primer lugar quiero agradecerle a DIOS por que dentro de todo el trayecto de
mi vida me ha brindado las posibilidades para conseguir logros como el que hoy
tengo el orgullo de recibir.*

*A mis padres Federico Montenegro y María Eugenia Mejía
por darme todas las herramientas y acompañamiento para obtener y alcanzar
esta meta, por sus consejos, por sus buenas bases morales,
por sus palabras y abrazos de aliento que siempre uno necesita
como ser humano débil y propenso al fallo.*

*A mis hermanos, sobrinos y familiares por permitir sentirme sólido al creer en mí,
porque son más motivos por los cuales surgir y desmotarle a la vida que somos
capaces de conseguir lo que nos proponemos.*

*A mi compañera de carrera y de estudio, de práctica y de tesis que se convirtió en
amiga de vida Janeth Herrera Yépez, gracias por compartir tantos momentos,
bríndarme parte de tu vida, corazón y conocimientos.*

*A mis profesores, por brindarme más que sus conocimientos, herramientas para
defenderme en mi vida profesional y social.*

*A todos mis amigos de vida y compañeros de carrera, por sus risas,
por sus abrazos, por su apoyo, por su guía y consejo; que son fuente de inspiración
y de alivio en un día a día que a veces nos acongoja,
en especial a Jorge Castro, Alfonso Moreno, Daniela Dorado,
María Luísa Ríascos, Mike Males, Camilo Pantoja y Edwin Cerón.*

*Al amor de Dean Fierro, por ser mi fuente de inspiración en la culminación de mi
carrera, por acompañarme, entenderme y cederme el espacio con amor y
sinceridad para ejecutar esta última etapa de esta meta que hoy termina.*

C.ESTEBAN MONTENEGRO MEJÍA

DEDICATORIA

A Dios por otorgarme un espíritu de perseverancia cada día, por caminar con nosotros y sembrar confianza en nuestras aptitudes para hacer este sueño una realidad.

A mis padres por ser un apoyo incondicional, por compartir sus conocimientos y experiencias con el propósito de sembrar buenos principios en mi vida, por ser quienes día a día me dan la fuerza para seguir adelante, por ser mis fieles acompañantes en las travesías y metas que decido emprender.

A mi tío Julio, mis primos Cipriano y Libardo por su constante colaboración y motivación en mi crecimiento a nivel personal y profesional.

A mi abuelita Angélica por darme su bendición y brindarme buena energía y un amor único y especial cada despertar.

A mi compañero de tesis y amigo de la vida Cristian Esteban que se convirtió en un cómplice con su apoyo incondicional, alegría y entrega, contagiándome día a día con su energía y sobre todo perseverancia para alcanzar este sueño mutuo.

A mis compañeros Daniela y Camilo por su apoyo, compañía y alegría compartidos en el desarrollo de este proceso y en general en toda la época universitaria vivida.

A mis amigos, mis firmas Maíron Danilo, Juan Diego, Daniel Amaya, Faber Camilo, Miguel Andrés, Yury Cristina y Andrés por el acompañamiento realizado desde la distancia para el cumplimiento de esta meta.

A Wilder Navía, quien fue un apoyo en el transcurso de la carrera, quien me enseñó a luchar, a dar lo mejor para obtener lo que se desea, permitiéndome vivir junto a él, experiencias que dejan una huella imborrable en mi vida.

A todas aquellas personas que me de alguna forma intervinieron en este proceso formativo, impulsándome a culminar mis estudios y otorgándome la fortaleza y confianza para la nueva etapa de esta comenzando en mi vida.

JANETH HERRERA

AGRADECIMIENTOS

Los autores del proyecto expresan sus agradecimientos a:

Ingeniero GUSTAVO GUERRERO por sus recomendaciones, apoyo, confianza y amistad brindadas durante el transcurso de la carrera y el desarrollo del proyecto.

Ingeniera VERONICA JARRÍN y Ph.D. HENRY JURADO por sus sugerencias, apoyo y colaboración en el desarrollo del presente estudio de factibilidad.

Ingeniera MARÍA LUISA RIASCOS por su amistad, apoyo y guía en el desarrollo de esta etapa.

CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA, SENA Regional Valle por permitir desarrollar el estudio técnico del proyecto en sus instalaciones y suministrarnos la materia prima necesaria para la ejecución del mismo.

JUAN DAVID PINO por el diseño del logotipo del producto y de la empresa VERDE NUTRITION S.A.S.

JINNA ANDREA MUÑOZ IBARRA, por su colaboración como Ingeniera Civil en el diseño y distribución de áreas de la planta de procesamiento.

JAVIER CERÓN, Contador Público por su asesoría en la realización del estudio financiero del proyecto.

UNIVERSIDAD LIBRE Seccional Cali por su colaboración en la ejecución del panel de degustación final del producto.

UNIVERSIDAD DEL VALLE por la realización eficiente de las pruebas bromatológicas y microbiológicas del producto.

A la facultad de Ingeniería Agroindustrial, que constantemente nos brindó apoyo en este proceso.

En general, a todas las personas que de alguna forma intervinieron y colaboraron con el desarrollo de este proyecto.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la factibilidad para la creación de una empresa agroindustrial productora de chorizo a partir de texturizado de soja (*Glycine max*) y harinas de cereales en la ciudad de Cali, departamento del Valle del Cauca. Teniendo en cuenta el estudio de mercado se evidenció viabilidad debido a que existe una demanda insatisfecha de productos vegetarianos en la ciudad; asimismo en el estudio técnico, se determinó la formulación más adecuada para producir y comercializar el producto, teniendo como base la evaluación de panelistas semi-entrenados y realizando un análisis estadístico de los resultados obtenidos en dicha evaluación de las variables de respuesta: textura, sabor, apariencia general y aceptabilidad. Se utilizó el análisis de varianza para encontrar diferencias significativas entre las muestras evaluadas, resultando el tratamiento CA04 como el mejor en todas las categorías de aceptación, cabe aclarar que éste no ocupa un porcentaje óptimo pero sí fue quien presentó mayor aceptabilidad y se acercó más a dicho nivel, éste fue elaborado con harina de avena al 10% sobre el peso del producto inicial, un contenido de agua de 50% respecto al producto inicial y 1,5% de condimento sabor chorizo en cuanto al peso del producto final. En cuanto a la prueba de evaluación sensorial final, se dedujo que hubo buena aceptación por la mayoría de los consumidores, puesto que ellos emitieron buenos conceptos del mismo, sobre todo en cuanto al sabor y textura. Financieramente, el proyecto presenta una TIR de 34.85%, siendo ésta mayor que la tasa de oportunidad establecida, la cual corresponde al 18%. Adicionalmente se obtiene un VAN correspondiente a \$ 19'391.103; el impacto ambiental del proyecto es mínimo, aun así, será contrarrestado mediante el diseño e implementación de técnicas y programas encaminados a la reducción del mismo a valores permitidos por la legislación vigente; finalmente el impacto económico y social generado por el montaje de VERDE NUTRITION se ve reflejado en los cuatro empleos permanentes, los ingresos adicionales a proveedores de materias primas, insumos y servicios.

Palabras Clave: *Estudio de factibilidad, vegetariano, proteína vegetal, Texturizado de soja (Glycine max), harina de avena, sensorial.*

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the feasibility of creating an agribusiness producing textured sausage from soybean (*Glycine max*) and grain flours in the city of Cali, department of Valle del Cauca. Given the market study showed feasibility because there is an unmet demand for vegetarian products in the city, also in the technical study, we determined the most appropriate formulation to produce and market the product, based on the evaluation of panelists semi - trained and performing a statistical analysis of the results obtained in the evaluation of the response variables: texture, taste, appearance and acceptability. We used analysis of variance to find significant differences among samples, resulting in the treatment CA04 as the best in all categories of acceptance, it is clear that it does not take an optimal percentage but it was who had higher acceptability and moved closer to that level, this was made with flour to 10% of the weight of the initial product, a water content of 50% over the initial product and 1.5% of flavored sausage seasoning in the weight of the final product. Regarding the final sensory evaluation test, it appeared that was widely accepted by most consumers, since they issued good concepts thereof, particularly in terms of taste and texture. Financially, the project has an IRR of 34.85%, being higher than the rate of opportunity set, which corresponds to 18%. Additionally you get a corresponding NPV to \$ 19'391 .103, the project's environmental impact is minimal, even so, will be offset by the design and implementation of techniques and programs aimed at reducing it to values allowed by law, and finally the economic and social impact generated by mounting VERDE NUTRITION is reflected in the four permanent jobs, additional income to suppliers of raw materials, supplies and services.

Keywords: Feasibility study, vegetarian, vegetable protein Textured soy (*Glycine max*), oatmeal, sensory

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	29
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	31
2. JUSTIFICACIÓN	37
3. OBJETIVOS	43
3.1 OBJETIVO GENERAL	43
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	43
4. MARCO TEÓRICO	44
4.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS	44
4.2 ANTECEDENTES	46
4.2.1 Cereales	46
4.2.2 Soja	47
4.2.3 Proteína de soja	48
4.2.4 Beneficios potenciales de la soja para la salud	49
4.2.5 Procesamiento del grano de soja	52
5. ESTUDIO DE MERCADO	54
5.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	54

	Pág.
5.1.1 Usos	54
5.1.2 Presentación	54
5.1.3 Composición	54
5.1.4 Productos Sustitutos	55
5.1.5 Productos Complementarios	55
5.2 GENERALIDADES	55
5.2.1 Análisis del Sector Vegetariano en Colombia	56
5.3 DEMANDA	57
5.3.1 Segmentación del mercado	57
5.3.2 Justificación del Mercado Objetivo	58
5.3.3 Tamaño de la muestra	59
5.3.4 Elemento de la muestra	61
5.3.5 Resultados de la muestra	61
5.3.6 Análisis de los resultados de la muestra	61
5.3.6.1 Restaurantes	61
5.3.6.2 Supermercados	62
5.3.7 Estimación de la demanda	63
5.4 OFERTA	64
5.4.1 Precios de la competencia	65
5.4.2 Posición de VERDE NUTRITION frente a la competencia	65
5.4.3.1 Producto	66

	Pág.
5.4.3.2 Precio	67
5.4.3.3 Plaza o distribución	68
5.4.3.4 Promoción	69
5.4.4 Estrategias de servicio	71
5.4.5 Estrategias de Penetración y Ampliación del Mercado	72
5.4.6 Presupuesto mezcla de mercadeo	72
5.4.7 Estrategias de aprovisionamiento	72
5.5 PROYECCIONES DE VENTAS	73
6. ESTUDIO TÉCNICO	75
6.1 TAMAÑO DEL PROYECTO	75
6.1.1 Demanda	75
6.1.2 Tecnología utilizada	75
6.1.3 Disponibilidad de insumos	75
6.1.4 Mano de obra	75
6.1.5 Financiamiento	75
6.2 TAMAÑO SELECCIONADO	76
6.3 LOCALIZACIÓN	76
6.3.1 Macro localización	76
6.3.2 Micro localización	77
6.4 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	81
6.4.1 Diseño	83

	Pág.
6.4.2 Distribución	84
6.4.3 Clasificación de áreas	84
6.5 DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO	85
6.5.1 Características de las materias primas	85
6.5.1.1 Proteína Vegetal Texturizada de soja	85
6.5.1.2 Harina de Trigo	87
6.5.1.3 Harina de avena	87
6.5.1.4 Harina de cebada	88
6.5.1.5 Proteína concentrada de soja	89
6.5.1.6 Agua	89
6.5.1.7 Sal común (Cloruro de Sodio)	89
6.5.1.8 Papa parda	90
6.5.1.9 Almidón de papa	91
6.5.1.10 Aditivos	92
6.5.1.11 Especies y condimentos	94
6.6 PROCESO PRODUCTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CHORIZO A PARTIR DE TEXTURIZADO DE SOJA (<i>Glycine max</i>) Y HARINAS DE CEREALES	97
6.6.1 Descripción de las etapas de producción	97
6.6.2 Diagrama de proceso	104
6.6.3 Estandarización del producto	105
6.6.3.1 Diseño experimental	105

	Pág.
6.6.3.2 Selección de la formulación definitiva	107
6.6.3.3 Análisis estadístico	109
6.5.3.4 Evaluación Física	109
6.6.3.5 Evaluación Sensorial	109
6.6.4 Cálculo de índices	114
6.6.4.1 Índice Grasa / Proteína	115
6.6.4.2 Balance Humedad / Proteína	116
6.6.4.3 Balance de agua	117
6.6.4.4 Índice de Sal / Humedad	118
6.6.5 Análisis bromatológico	118
6.6.6 Análisis microbiológico	119
6.6.7 Evaluación sensorial	120
6.6.7.1 Resultados del panel de aceptación de producto	121
6.6.8 Balance de materia y energía	121
6.6.8.1 Balance de materia	121
6.6.8.2 Balance de energía	125
6.6.9 FICHA TÉCNICA CHORISOJA	134
6.6.10 Necesidades y requerimientos	134
6.6.10.1 Materia prima	134
6.6.10.2 Maquinaria y Equipos	135
6.6.10.3 Equipos, muebles y enseres de Oficina	138

	Pág.
6.6.10.4 Mano de obra	139
6.6.11 Plan de producción	139
6.6.12 Plan de compras	141
7. ESTUDIO ORGANIZACIONAL	143
7.1 ANALISIS DOFA	143
7.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	147
7.2.1 Generalidades de la empresa	147
7.2.2 Misión	148
7.2.3 Visión	148
7.2.4 Objetivos corporativos	148
7.2.5 Valores corporativos	148
7.2.6 Políticas organizacionales	149
7.2.6.1 Política de calidad	149
7.2.6.2 Política de servicios	149
7.2.6.3 Política de ventas	149
7.2.6.4 Política de relaciones industriales y gestión humana	149
7.2.6.5 Política ambiental	149
7.3 DISTRIBUCION DE AREAS Y FUNCIONES DE CADA PARTE	150
7.3.1. Área Administrativa	150
7.3.2 Área contable	152
7.3.3 Área Operativa	152

	Pág.
7.3.4 Área de ventas	153
7.4 ASPECTOS LEGALES	155
7.4.1 Constitución empresa y aspectos legales	155
7.4.2 Requisitos comerciales	155
7.4.3 Requisitos de funcionamiento	156
7.4.4 Requisitos tributarios	157
7.4.5 Requisitos de seguridad laboral	157
7.5 NORMATIVIDAD A TENER EN CUENTA	158
7.5.1 Norma Urbana	158
7.5.2 Norma Ambiental	158
7.5.3 Norma laboral	159
7.5.4 Norma sanitaria	159
7.5.5 Ley 09 de 1979	159
7.5.6 Decreto 3075 de 1997	159
8. ESTUDIO FINANCIERO	161
8.1 INVERSIONES	161
8.1.1 Inversiones fijas	161
8.1.2 Inversiones Diferidas	163
8.2 COSTOS OPERACIONALES	164
8.2.1 Costos de producción directos	164

	Pág.
8.2.2 Costos de producción indirectos	165
8.2.2.1 Administración	169
8.2.2.2 Ventas	170
8.3 COSTOS POR DEPRECIACION	171
8.4 COSTO POR AMORTIZACION A DIFERIDOS	171
8.5 COSTOS TOTALES	173
8.6 COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO	174
8.7 PRECIO DE VENTA Y UTILIDAD NETA UNITARIA	174
8.8 INGRESOS DEL PROYECTO	175
8.9 PUNTO DE EQUILIBRIO	175
8.10 CAPITAL DE TRABAJO	176
8.11 FUENTES DE FINANCIACION DEL PROYECTO	176
9. EVALUACION FINANCIERA	177
9.1 Formatos Financieros	177
9.1.1 V.A.N.	177
9.1.2 T.I.R.	177
10. IMPACTOS	183
10.1 IMPACTO ECONÓMICO	183
10.2 IMPACTO SOCIAL	183
10.3 IMPACTO AMBIENTAL	184

	Pág.
10.3.1 Residuos gaseosos	185
10.3.2 Contaminación auditiva	185
10.3.3 Residuos líquidos	185
10.3.4 Residuos sólidos	185
10.3.4.1 Residuos orgánicos	185
10.3.4.2 Residuos de inorgánicos	185
 CONCLUSIONES	 188
RECOMENDACIONES	189
BIBLIOGRAFÍA	190
NETGRAFÍA	194
ANEXOS	199

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Consumo per cápita de carne	33
Tabla 2. Comparación de diferentes alimentos vegetales con carne en cuanto a peso y precio	34
Tabla 3. Causas y número de Defunciones en Colombia y el Valle del Cauca	35
Tabla 4. Valor nutritivo de los cereales	46
Tabla 5. Valor nutritivo de los granos de cereales (por 100 gramos)	47
Tabla 6. Cantidad de aminoácidos contenidos por cereal (por 100 gramos)	47
Tabla 7. Cantidad de aminoácidos esenciales de alimentos de origen animal comparados con la misma cantidad en porotos de soja	48
Tabla 8. Resultados de la demanda total efectiva del chorizo vegetariano (presentación de 250g)	63
Tabla 9. Comparativo de precios de la competencia frente a VERDE NUTRITION	65
Tabla 10. Aprovisionamiento de materias primas e insumos para la elaboración del producto	73
Tabla 11. Proyección de demanda total efectiva a cinco años	74
Tabla 12. Proyección de ventas a cinco años por VERDE NUTRITION	74
Tabla 13. Evaluación de zonas para la micro localización de la empresa VERDE NUTRITION	80
Tabla 14. Composición química del concentrado de proteína de soja	89
Tabla 15. Composición papa parda	91
Tabla 16. Composición almidón de papa	92

	Pág.
Tabla 17. Composición química salsa de tomate	94
Tabla 18. Composición de la Cebolla larga	95
Tabla 19. Matriz experimental	106
Tabla 20. Ingredientes con porcentajes fijos dentro de la formulación del chorizo	106
Tabla 21. Codificación y significado de las muestras de chorizo	108
Tabla 22. Contraste Múltiple de Rango para SABOR según CHORIZO	111
Tabla 23. Medias de las variables respuesta para cada tratamiento	113
Tabla 24. Aporte de proteína de cada ingrediente en base a 1Kg de producto inicial	114
Tabla 25. Aporte de grasa de cada ingrediente en base a 1Kg de producto inicial	115
Tabla 26. Aporte de humedad de cada ingrediente en base a 1Kg de producto inicial	116
Tabla 27. Aporte de sal de cada ingrediente en base a 1Kg de producto inicial	118
Tabla 28. Resultado bromatológico de CHORISOJA	118
Tabla 29. Resultados Análisis microbiológico de CHORISOJA	120
Tabla 30. Composición química de las materias primas	127
Tabla 31. Fracciones de agua, proteína, grasa, hidratos de carbono y cenizas	128
Tabla 32. Cantidad y costo de la materia prima requerida para un kilogramo de producto y un año de producción	135
Tabla 33. Plan de producción para el producto desde el año 1 al 5	140
Tabla 34. Plan de compras de materias primas e insumos	141
Tabla 35. Estrategias DOFA Organizacionales	144
Tabla 36. Variables macroeconómicas del proyecto	161
Tabla 37. Instalaciones	161

	Pág.
Tabla 38. Maquinaria y Equipos	162
Tabla 39. Utensilios de proceso	162
Tabla 40. Muebles y enseres	163
Tabla 41. Equipos de oficina	163
Tabla 42. Resumen de las Inversiones Fijas	163
Tabla 43. Inversiones diferidas (Gastos Anticipados)	164
Tabla 44. Costo de materia prima e insumos para CHORISOJA (\$/Año 1)	164
Tabla 45. Costo de mano de obra directa para CHORISOJA (\$/Año 1)	165
Tabla 46. Resumen del costo de producción directa para la empresa VERDE NUTRITION (\$/Año)	165
Tabla 47. Costo de energía eléctrica consumida por los equipos para la fabricación de CHORISOJA (\$/Año 1)	166
Tabla 48. Costo de gas consumido por los equipos para la fabricación de CHORISOJA (\$/Año 1)	166
Tabla 49. Costos de energía eléctrica consumida por VERDE NUTRITION (\$/Año 1)	166
Tabla 50. Costos de agua potable y alcantarillado consumida y generada por VERDE NUTRITION (\$/Año 1)	167
Tabla 51. Resumen de costos indirectos de servicios públicos generados por VERDE NUTRITION (\$/Año)	167
Tabla 52. Costo de mantenimiento equipos (\$/Año 1)	167
Tabla 53. Costo de dotación de operario (\$/Año 1)	168
Tabla 54. Costo de arrendamiento de las instalaciones (\$/Año 1)	168
Tabla 55. Costo de material de empaque y etiquetado (\$/Año 1)	168

	Pág.
Tabla 56. Costo de material de aseo de la zona proceso (\$/Año 1)	169
Tabla 57. Costo de mano de obra indirecta administrativa de la empresa VERDE NUTRITION (\$/Año 1)	169
Tabla 58. Gastos administrativos(\$/Año 1)	170
Tabla 59. Costo de mano de obra indirecta de ventas para la empresa VERDE NUTRITION (\$/Año 1)	170
Tabla 60. Gastos de ventas (\$/Año 1)	170
Tabla 61. Tiempo de depreciación utilizado según Decreto 3019 de 1989	171
Tabla 62. Depreciación proyectada a cinco años	171
Tabla 63. Amortización de los diferidos	172
Tabla 64. Costos totales	173
Tabla 65. Ingresos de VERDE NUTRITION (\$)	175
Tabla 66. Proyección de las utilidades operacionales de VERDE NUTRITION (\$)	175
Tabla 67. Balance General del Proyecto	178
Tabla 68. Estado de Resultados proyectado	179
Tabla 69. Flujo de Caja proyectado	180
Tabla 70. Indicadores Financieros Proyectados	181

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Complicaciones y Enfermedades crónicas relacionadas con la obesidad	44
Cuadro 2. Relación de aminoácidos esenciales y no esenciales para el hombre	49
Cuadro 3. Restaurantes vegetarianos de la ciudad de Cali que obtienen el producto a través de proveedores	59
Cuadro 4. Supermercados de la ciudad de Cali ubicados en zonas de estratos 4, 5 y 6	60
Cuadro 5. Restaurantes Vegetarianos identificados como competencia directa	64
Cuadro 6. Empresas procesadoras de carnes frías vegetarianas	65
Cuadro 7. Costo unitario CHORISOJA	67
Cuadro 8. Calculo de la utilidad neta unitaria para CHORISOJA	67
Cuadro 9. Mezcla de mercadeo del plan de mercado de CHORISOJA	72
Cuadro 10. Razones desfavorables de las Zonas Industriales en Cali	78
Cuadro 11. Clasificación de áreas de la empresa VERDE NUTRITION	85
Cuadro 12. Tabulación de datos del Panel de Degustación	108
Cuadro 13. Capacidad de retención de agua de algunos componentes	117
Cuadro 14. Resultado panel de aceptación de producto	121
Cuadro 15. Ficha técnica de CHORISOJA	134
Cuadro 16. Descripción de maquinaria y equipos	136
Cuadro 17. Equipos de oficina	138

	Pág.
Cuadro 18. Personal requerido para la empresa	139
Cuadro 19. Resumen de los cargos de la empresa	154
Cuadro 20. Costo unitario CHORISOJA	174
Cuadro 21. Calculo de la utilidad neta unitaria de CHORISOJA (\$)	174
Cuadro 22. Capital de trabajo para la empresa VERDE NUTRITION S.A.S.	176
Cuadro 23. Plan de inversión y financiación	176
Cuadro 24. Matriz de calificación y mitigación de impactos ambientales	184

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Área cosechada y producción de soja en Colombia	31
Gráfico 2. Calorías aportadas por los principales alimentos básicos en los países en desarrollo	32
Gráfico 3. Prevalencia de obesidad y sobrepeso de niños en edad escolar (entre 5 y 17 años) en distintas zonas del mundo	34
Gráfico 4. Diagrama de media e intervalos al 95 % de la LSD de Fisher para la variable textura	110
Gráfico 5. Diagrama de media e intervalos al 95 % de la LSD de Fisher para la variable sabor	111
Gráfico 6. Diagrama de media e intervalos al 95 % de la LSD de Fisher para la variable apariencia general	112
Gráfico 7. Gráfico Radar/Araña que representa la Valoración Global Medias de las Calificaciones Sensoriales	113

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. SOJITA como logotipo del producto CHORISOJA	70
Imagen 2. Logotipo de la empresa VERDE NUTRITION	70
Imagen 3. Localización satelital de VERDE NUTRITION en Cali	81
Imagen 4. Acondicionamiento de la cebolla larga	99
Imagen 5. Formulación y pesado de la materia prima utilizada	99
Imagen 6. Hidratación de la proteína vegetal texturizada de soja en la disolución 1	100
Imagen 7. Cutteado de materia prima	101
Imagen 8. Tripa de chorizo porcionada	101
Imagen 9. Horneado de chorizo	102
Imagen 10. Dosificación de chorizo	103
Imagen 11. Empacado al vacío de chorizo	103
Imagen 12. Panel de degustación de las muestras de chorizo	107
Imagen 13. Panel de aceptación	113

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Actores implicados en la lucha contra la obesidad infantil y principales medidas de actuación	40
Figura 2. Procesamiento del grano de soja	52
Figura 3. Canal de distribución de VERDE NUTRITION	68
Figura 4. Proceso general para la elaboración del chorizo	104
Figura 5. Balance de materia de la muestra CA04	122
Figura 6. Organigrama general de VERDE NUTRITION	154

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta/Entrevista dirigida a Restaurantes Vegetarianos productores y adquirentes	200
Anexo B. Encuesta/Entrevista dirigida a Supermercados	201
Anexo C. Resultados Encuesta/Entrevista dirigida a Restaurantes	202
Anexo D. Resultados Encuesta/Entrevista dirigida a Supermercados	203
Anexo E. Tratamientos/uso de suelo, de la ciudad de Cali (Plan de Ordenamiento Territorial, 2013)	204
Anexo F. Diseño y Distribución de la Planta VERDE NUTRITION	205
Anexo G. Caracterización del agua proveniente del Acueducto de Puerto Mallarino para abastecimiento de agua potable a Alto de Menga - Cali	206
Anexo H. Fichas Técnicas	208
Anexo I. Formato panel de aceptación entregado a personal semi-entrenado (estudiantes de cocina) en las instalaciones Sena CAB - Buga	217
Anexo J. Análisis Bromatológico y microbiológico de Chorisoya	218
Anexo K. Hoja de respuesta del panel de aceptación dirigida a personal no entrenado: Estudiantes Universidad Libre - Seccional Cali	220
Anexo L. Cotizaciones y/o especificaciones técnicas de equipos, maquinaria, materia prima e insumos	221

INTRODUCCIÓN

En Colombia, la información respecto a empresas agroindustriales productoras de embutidos a base de proteína vegetal es escasa y a pesar de que el departamento del Valle del Cauca es reconocido por su asombroso desarrollo agroindustrial y todos sus eslabones económicos, cuenta con pocas industrias dedicadas a la elaboración de productos vegetarianos.

En la ciudad de Santiago de Cali, se observa un apetitoso nivel en el consumo de este tipo de productos sólo en restaurantes y zonas exclusivas para vegetarianos, por lo cual se propone que se procesen estos alimentos industrialmente y puedan ser adquiridos en todo el mercado y consumidos normalmente por la comunidad vegetariana e inclusive generar atracción a quienes no tienen por cultura consumir sólo alimentos de origen vegetal.

“El sobrepeso y la obesidad, así como sus enfermedades no transmisibles asociadas (ENT), son en gran parte prevenibles a través de apoyo a las personas en el proceso de realizar elecciones en cuanto al consumo de alimentos saludables que consecuentemente prevengan la obesidad”^{1,2}.

Por lo que también se fundamenta el **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL PRODUCTORA DE CHORIZO A PARTIR DE TEXTURIZADO DE SOJA (*Glycine max*) Y HARINAS DE CEREALES EN LA CIUDAD DE CALI DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA”**, debido a que los productos a base de proteína vegetal ofrecen mitigación en esta pandemia. “Así se sabe que la soja complementada con la adición de otros cereales nutricionalmente excederían las condiciones proteicas de la carne”^{3,4,5,6,7}.

¹ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Informe de una Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Ginebra: OMS; 2003. Serie de Informes Técnicos 916.

²INNOVA, A. Soja y altramuces contra el síndrome metabólico [online], 2007 [Consultado 23 de Mayo de 2012]. Disponible en: http://www.andaluciainvestiga.com/revista/pdf/n16/16p34_35.pdf

³ALAMO, A.; GONZALES, A. y GONZALES, M. Obesidad. Guías Clínicas. 2006. Vol. 6, No 24

⁴BRAVO, E. Soja Instrumento de control de la agricultura y la alimentación. Acción Ecológica Red por una América Latina Libre de Transgénicos. 2005

⁵CONSEJO NACIONAL DE COORDINACIÓN DE POLÍTICAS SOCIALES. Consideraciones sobre la soja en la alimentación [online], 2003 [Consultado el 22 de Mayo de 2012]. Disponible en: http://www.a-campo.com.ar/espanol/el_tema/DocumentofinalSOJApoliticasociales.pdf

⁶JIMÉNEZ, A. Valor Nutritivo de la Proteína de Soja. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. 2006. Vol. 14, No. 36. p. 31.

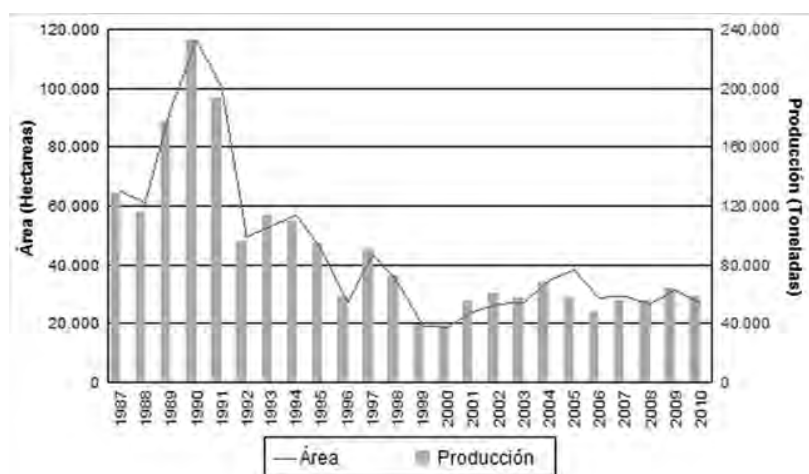
⁷RIDNER, E. Soja, Propiedades nutricionales y su impacto en la salud. 1 ed. Buenos Aires: Grupo Q S.A., 2006

Por todo ello, el proyecto se convierte en una alternativa viable de desarrollo agroindustrial en cualquier parte del país y de incentivo para la producción agrícola de soja, cultivo que ha tenido una notable reducción en su producción por importaciones a otros países.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Colombia, el área sembrada de soja se incrementó espectacularmente hasta el año de 1991, pero continuo a este año experimentó una sustancial reducción hasta el año 2010 como se observa en el gráfico 1.

Gráfico 1. Área cosechada y producción de soja en Colombia



Fuente. Agronet Colombia, 2010

Esta reducción trae como consecuencia que la industria nacional se vea obligada a importar esta materia prima para su procesamiento y de lo poco que ahora se cosecha, la producción se destina para aceites comestibles y tortas, dejando a un lado la importancia de la soja como fuente proteínica para humanos.

Desde hace muchos años se sabe que la dieta tiene una importancia crucial como factor de riesgo de enfermedades no transmisibles crónicas. “Las dietas tradicionales, basadas en gran parte en alimentos de origen vegetal, han sido reemplazadas rápidamente por dietas con un alto contenido de grasa o muy energéticas, constituidas principalmente por alimentos de origen animal”⁸, de donde se deriva “la obesidad, que es una enfermedad considerada como un factor de riesgo para las enfermedades no trasmisibles crónicas”⁹.

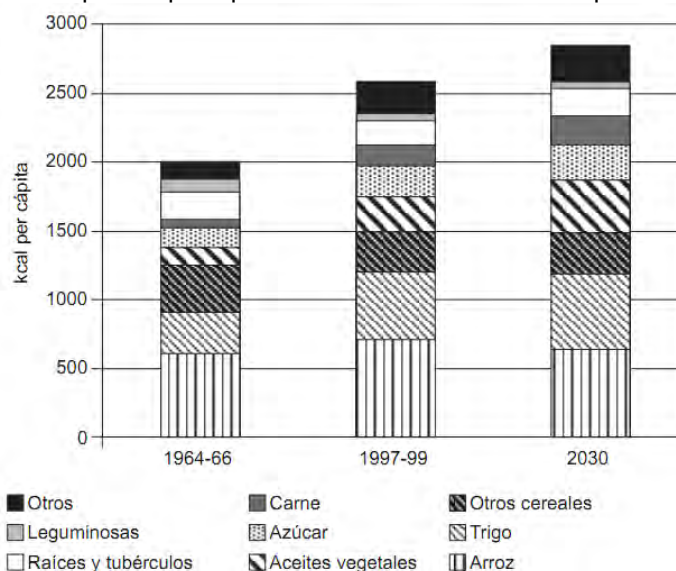
⁸ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Op. Cit., p.17

⁹TARBAL, A. La Obesidad Infantil: una epidemia mundial [online], 2006 [Consultado el 17 de Abril de 2012]. Disponible en: http://faroshjd.net/adjuntos/389.1-Pindola_obesitat_castella.pdf

“Los últimos cálculos realizados en febrero de 2010 por la OMS estiman que la obesidad ha alcanzado proporciones alarmantes a nivel mundial. Mil millones de adultos tienen sobrepeso y más de 300 millones son obesos. Además, se calcula que para el año 2015 habrá aproximadamente 2.300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad”¹⁰. “Estas cifras son preocupantes, no sólo porque afectan a una gran parte de la población sino también porque han comenzado a aparecer en etapas más tempranas de la vida”^{11,12}.

“En las últimas décadas, una de las principales causas de esta enfermedad, es el incremento de consumo de alimentos y entre estos con mayor frecuencia los hipercalóricos (con alto contenido de grasas como la carne y azúcares) acompañados de una menor actividad física, lo que produce un exceso del aporte energético en relación al consumo como lo indica el gráfico 2”¹³.

Gráfico 2. Calorías aportadas por los principales alimentos básicos en los países en desarrollo



Fuente. OMS, 2003

“Los hábitos alimentarios del mundo occidental en las últimas tendencias apuntan a un consumo excesivo de alimentos”¹⁴. Además, “los países de ingresos bajos y medianos a nivel mundial presentan cambios alimentarios actuales que incluyen una dieta con mayor densidad energética, lo que significa más grasa y más azúcar añadido en los alimentos; esto es una mayor ingesta de alimentos de origen animal, unida a una disminución de la ingesta de del consumo de frutas, verduras y cereales”¹⁵.

¹⁰TARBAL, Op. Cit., p. 2.

¹¹ACHOR, *et al.* Obesidad Infantil. Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina, 2007. Vol. 168. p. 34.

¹²PASTOR, V. y PEROTE, A. La Salud y la Soja. Madrid: EDIMSA, Editores Médicos, S.A., 2007.

¹³ALAMO, A.; GONZALES, A. y GONZALES, M. Obesidad. Guías Clínicas 2006. Vol. 6, No 24.

¹⁴TARBAL, Op. Cit., p. 6.

¹⁵ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, Op. Cit., p. 24.

Tabla 1. Consumo per cápita de carne

Región	Carne (kg al año)		
	1965-1966	1997-1999	2030
Mundo	24.2	36.4	45.3
Países en desarrollo	10.2	25.5	36.7
Cercano Oriente y África del Norte	11.9	21.2	35.0
África subsahariana*	9.9	9.4	13.4
América Latina y el Caribe	31.7	53.8	76.6
Asia Oriental	8.7	37.7	58.5
Asia Meridional	3.9	5.3	11.7
Países industrializados	61.5	88.2	100.1
Países en transición	42.5	46.2	60.7
Fuente. OMS, 2003			

*Excluida Sudáfrica

“La Unión Europea es el primer importador de soja a nivel mundial con una adquisición de 36,9 millones de toneladas al año, de las cuales irónicamente el 90% son destinadas para forraje animal”¹⁶. “Este incremento en la producción de carne requiere expansión del cultivo de grano de soja para la alimentación del ganado, amenazando con destruir cerca de 22 millones de hectáreas de bosques y sabanas en Sudamérica para el año 2020”^{17,18,19,20}. Entonces, “¿Por qué no en lugar de alimentar al ganado con soja, nos alimentamos nosotros con ella que es de mejor composición nutricional y dejamos de producir y consumir carne que contribuye a deteriorar el medio ambiente?”²¹.

Por otro lado, “la carne es más costosa y no importando su precio, la gran mayoría de personas de los países pobres, continúan bajo las ideas arcaicas que la única forma de alimentar bien a un niño es dándole mucha carne, desconociendo las cualidades de la proteína vegetal, lo cual hace que se desperdicien grandes cantidades de dinero, ya que con la misma cantidad podrían comprar alimentos de muy buena calidad, con alto contenido proteico que los nutre de mejor manera”²² como el embutido de proteína vegetal a elaborar como lo indica la tabla 2.

¹⁶JAVIERA, A. Repúblicas Unidas de la Soja Realidades sobre la producción de soja en América del Sur. Paraguay: GRR Grupo de Reflexión Rural, 2007. p. 23.

¹⁷BRAVO, Op. Cit., p. 120.

¹⁸CINQUE, F. Proyecto de inversión de una planta extrusadora de soja. Análisis económico y comercial. Trabajo de grado Ingeniero en producción agrícola. Argentina: Universidad Católica. Facultad de Ciencias Agrarias, 2011. p. 5.

¹⁹GARCIA, F. Cuando la ganadería española se come el mundo. La deuda de la soja. Colección de soberanía alimentaria de veterinarios sin fronteras. 2005. p. 5.

²⁰JAVIERA, Op. Cit., p. 24.

²¹ GONZÁLEZ, R. ¿Por qué no comer carne? una mirada científica [online], 2001 [Consultado el 27 de Abril de 2012]. Disponible en: [http://www.larevoluciondelacuchara.org/arsenal/descargas/porquenocomer carne-p\[1\]\[1\].-radhesyama.pdf](http://www.larevoluciondelacuchara.org/arsenal/descargas/porquenocomer carne-p[1][1].-radhesyama.pdf)

²²Ibid., p.70.

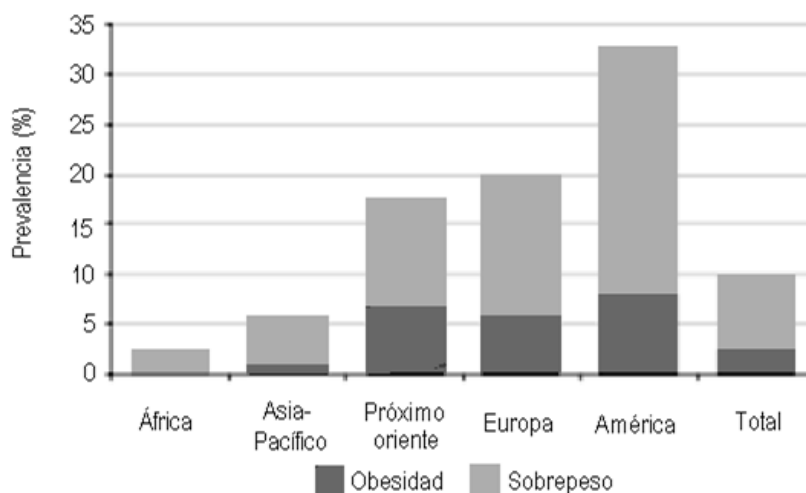
Tabla 2. Comparación de diferentes alimentos vegetales con carne en cuanto a peso y precio

1 Kg de lomo vetado U\$ 10	Precio en dólares de diferentes alimentos			
	Porotos	1,5 U\$/Kg	Plátano	0,8 U\$/Kg
	Arroz	0,7 U\$/Kg	Papas	0,6 U\$/Kg
	Lentejas	1 U\$/Kg	Leche Soya	1,2 U\$/L
	Fideos	1,5 U\$/Kg	Carne Soya	4,3 U\$/Kg
	Manzanas	1 U\$/Kg		

Fuente. Pastor y Perote (2007)

“La afectación de la salud a nivel mundial no solamente afecta a los adultos, también son preocupantes las cifras en niños que se revelan constantemente por diferentes organismos que vigilan la salud”²³⁻²⁴⁻²⁵; como es el caso de “las últimas estimaciones del *International Obesity Task Force (IOTF)*, que calcula que aproximadamente el 10% de los niños en edad escolar (niños entre 5 y 17 años) del mundo tienen exceso de grasa corporal y una cuarta parte de ellos son obesos (gráfico 3), lo que significa que unos 155 millones de niños en edad escolar tienen sobrepeso o son obesos”²⁶.

Gráfico 3. Prevalencia de obesidad y sobrepeso de niños en edad escolar (entre 5 y 17 años) en distintas zonas del mundo



Fuente. Tarbal, 2006

²³ ACHOR, Op. Cit., p. 35.

²⁴ ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FISIOTERAPEUTAS. Obesidad infantil y actividad física [online], 2009 [Consultado el 25 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.aefi.net/Portals/1/imagenes/fisioterapia%20y%20salud/Obesidad%20infantil%20y%20actividad%20Fisica%20AEF.pdf>

²⁵ TARBAL, Op. Cit., p. 3.

²⁶ Ibid., p. 3.

“Internacionalmente, estas cifras respecto a la obesidad infantil, son consideradas como uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI”²⁷, ya que “se están extendiendo tanto por los países más pobres como entre los grupos de población desfavorecidos de los países más ricos, de lo que se confiere que en algunos países latinoamericanos, las tasas de sobrepeso y obesidad son similares a las de Estados Unidos”²⁸. La rapidez de estos cambios, junto con la creciente carga de morbilidad, está creando una importante amenaza para la salud pública que exige medidas inmediatas y eficaces involucradas como por ejemplo con el desarrollo de este proyecto.

Así, se pueden indicar cifras de mortalidad referentes a enfermedades asociadas con obesidad, que afectan a Colombia y al departamento del Valle del Cauca, datos preocupantes al ser relacionados con la cultura de consumo de productos que inducen a la obesidad como lo muestra la tabla 3.

Tabla 3. Causas y número de Defunciones en Colombia y el Valle del Cauca

ENFERMEDAD	Colombia	Valle del Cauca
Infarto agudo del miocardio	24570	2790
Accidente vascular encefálico agudo no especificado como hemorrágico o isquémico		533
Diabetes mellitus	6475	920
Anemias: nutricionales, hemolíticas, aplásticas y otras	457	49
Deficiencias nutricionales	1621	191
Todas las demás enfermedades endocrinas y nutricionales	708	91
Fiebre reumática aguda y enfermedades cardíacas reumáticas crónicas	144	15
Enfermedades hipertensivas	5665	591
Enfermedades isquémicas del corazón	27618	3243
Todas las demás formas de enfermedad del corazón	3373	385
Insuficiencia cardíaca	3233	236
Enfermedades de los vasos sanguíneos y otras enfermedades del sistema circulatorio	1214	121
Fuente. DANE, 2009		

La importancia de este estudio, por tanto va encaminada a incrementar el aprovechamiento de la soja para la producción de un embutido a base de proteína vegetal, generando un mayor valor agregado en la materia prima y por ende promoviendo una alternativa para minorar el impacto negativo en la salud y en el medio ambiente y alternamente a ello, implantar medidas que promuevan la creación de conciencia en los individuos. Además, ampliar y reafirmar, las potencialidades proteicas de la soja, que conlleven a la elaboración de planes de investigación con respecto a la cadena productiva de alimentos balanceados que ayuden a mitigar esta problemática mundial.

Por ello, con el desarrollo de este estudio se pretende resolver la siguiente pregunta:

²⁷TARBAL.Op. Cit., p. 3

²⁸ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Op. Cit., p. 16.

¿Es factible la creación de una empresa agroindustrial productora de chorizo a partir de proteína vegetal texturizada de soja (Glycine max) y harinas de cereales?

2. JUSTIFICACIÓN

“El Valle del Cauca es el segundo departamento que se destaca por la producción de soja con 7.616,5 toneladas representando el 13.1% de la producción nacional”²⁹. Además, se hayan unas de las pocas industrias en Colombia que transforman ésta leguminosa para consumo humano, aprovechando todas sus propiedades nutricionales; también, existen industrias productoras de harinas necesarias para la elaboración del embutido; posee una excelente red vial y tiene el puerto marítimo de Buenaventura, lo que proporciona una ventaja al pretender adquirir la materia prima a través de importación. Todo ello, evidencia la facilidad de obtener la proteína vegetal texturizada y los cereales, al implementar el presente proyecto en esta región.

Ahora bien, “de todas las ciudades del departamento del Valle del Cauca, Santiago de Cali es la tercera ciudad con mayor número de habitantes en Colombia con 2'319.684 habitantes”³⁰ y por ende presenta el mayor número de posibles consumidores a nivel regional. Además, “se resalta que es la segunda ciudad con mayor número de restaurantes vegetarianos a nivel nacional y ocupa el lugar 260 en el ranking mundial de las ciudades con mayor consumo de alimentos vegetarianos”^{31,32} y por cultura de consumo se facilitaría la comercialización del chorizo vegetariano. Físicamente, se encuentra rodeada de todo tipo de empresas agroindustriales, así se obtendría la materia prima necesaria para la implementación del proyecto por calidad y cercanía, posee excelente red vial, variedad de autopistas de acceso y comunicación que permitirían la movilidad del producto a nivel interno, regional e internacionalmente. Por todo esto, se convierte en la principal zona viable y factible para el montaje del presente proyecto.

Por otro lado, la elección del presente tema ha sido debido a la curiosidad que suscita, a nivel social, “el consumo de soja, como fuente de alimentación y su funcionalidad para mitigar determinadas enfermedades”³³, ya que “se destaca por presentar un alto contenido de proteína y alto valor en su calidad nutritiva, ocupando una posición intermedia entre las legumbres y los granos oleaginosos, conteniendo más proteína (alrededor del 40%) que la mayoría de las demás legumbres, pero menos grasa (alrededor del 21% que la mayor parte de las oleaginosas”³⁴; *“constituyéndose actualmente, como la fuente de aceite*

²⁹ AGRONET COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Análisis-Estadísticas [online], 2010. [Consultado el 24 de Mayo de 2012]. Disponible en:

<http://www.agronet.gov.co/agronetweb/AnalisisEstadisticas/tabid/73/Default.aspx>

³⁰ DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, DANE. Estimaciones de Población 1985 - 2005 y Proyecciones de Población 2005 - 2020 Total Municipal Por Área [on line], 2013 [Consultado el 27 de Mayo de 2013]. Disponible en: http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=72

³¹ PHILIP, M. The 2009 Report on Vegetarian Vegetable-Based Foods: World Market Segmentation by City [Base de datos Universidad Nacional de Colombia], 2008 [Consultado el 3 de octubre de 2012]. Disponible en: www.icongrouponline.com

³² PHILIP, M. Op. Cit., p. 1.

³³ DIODORA, C. Curso sobre equilibrio alimentario en los escolares [online], 2000 [Consultado el 26 de mayo de 2012]. Disponible en: http://www.diodora.com/documentos/nutricion_soja.htm

³⁴ CONCEJO NACIONAL DE COORDINACIÓN DE POLÍTICAS SOCIALES. Op. Cit., p. 2.

y proteínas vegetales de mayor importancia en el mundo”^{35,36,37}.

“Las principales áreas en las que se han observado beneficios significativos por el consumo de productos a base de soja, resultan en poblaciones que los consumen regularmente por poseer la mejor composición químico-nutricional de todas las legumbres conocidas que generan efecto positivo sobre las enfermedades cardiovasculares, ciertos tipos de cáncer (especialmente de mama y próstata), osteoporosis y síntomas post-menopáusicos”^{38,39}.

También, “las proteínas vegetales son ricas en fibra dietética, minerales, vitaminas hidrosolubles y en ciertos fitoquímicos antioxidantes”⁴⁰ y son consideradas como “un buen recurso para complementar la alimentación, no como alimento único, sino considerándolas como un alimento más, para poder lograr una alimentación variada, completa y nutricionalmente adecuada”⁴¹.

“El aceite y las proteínas almacenados en las semillas de soja, son algunos de los elementos de mayor interés nutricional. Tiene una mayor cantidad de proteínas que las que tienen otras leguminosas y cuatro veces más de lo que tienen los cereales. Nutritivamente hablando de legumbres como la soja, desde el punto de vista de gasto energético, resulta más económico consumir directamente legumbres que hacerlo a través de proteína animal (carne, leche, huevos y pescado)”⁴²

Ante la actual problemática de obesidad se afirma que “el consumo de productos a base de proteína vegetal, adquieren un gran mercado, donde la industria alimentaria puede desempeñar una función importante en la promoción de una alimentación saludable”⁴³.

Además, “se sabe que todas las carnes sólo proporcionan entre un 15 y 20% de proteínas. Así, 100 gramos, contienen sólo 20 gramos de proteínas y más del 50% de su peso es agua”⁴⁴. En comparación, “100 gramos de queso o lentejas producen 25 gramos de proteínas y 100 gramos de soja contienen 34 gramos de proteínas”⁴⁵, lo que indica su alto valor biológico.

³⁵ Ibid., p. 2.

³⁶ INNOVA. Op. Cit., p. 35.

³⁷ SOLARI, M. Las isoflavonas y su relación con la enfermedad renal y otras patologías crónicas concomitantes [online], 2004 [Consultado el 26 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.nutrinfo.com/pagina/info/ren04-01.pdf>. p. 18.

³⁸ PASTOR y PEROTE. Op. Cit., p. 65.

³⁹ RIDNER. Op. Cit. p.19.

⁴⁰ PASTOR y PEROTE. Op. Cit., p. 11.

⁴¹ CONSEJO NACIONAL DE COORDINACIÓN DE POLÍTICAS SOCIALES. Op. Cit., p. 3.

⁴² PASTOR y PEROTE. Op. Cit., p. 11.

⁴³ RIDNER. Op. Cit., p. 79.

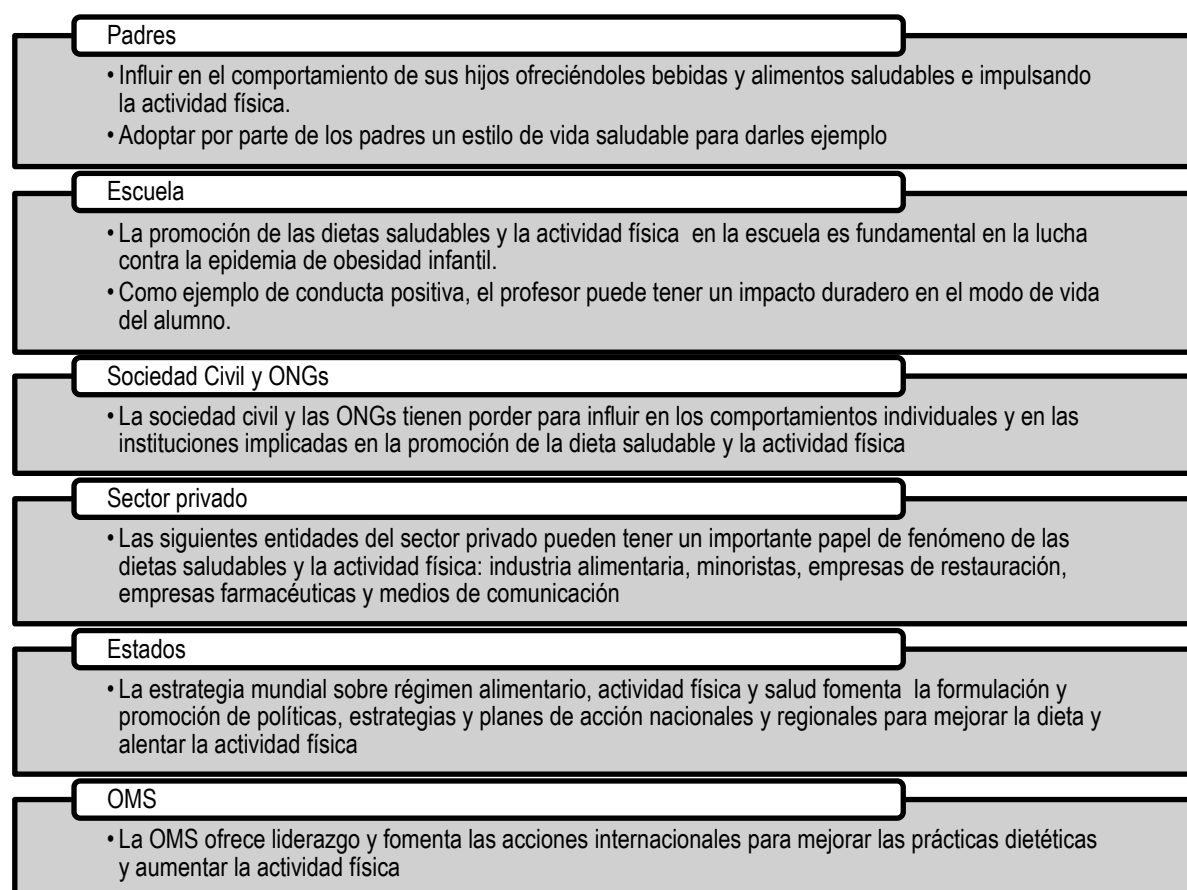
⁴⁴ GONZALES. Op. Cit., p. 7.

⁴⁵ DIODORA. Op. Cit., p. 1.

Debido a que el hierro que aporta la soja es inferior en cantidad al hierro (hemínico) de las carnes, esta puede cubrir las necesidades proteicas cuando se la complementa adecuadamente con cereales. Así mismo, “para complementar las proteínas de la soja y lograr proteínas de alta calidad, semejantes a las que contienen los alimentos de origen animal como las carnes, la leche y los huevos, la soja puede combinarse con cereales como el trigo, el arroz, etc.”⁴⁶, “mejorando el contenido de metionina y triptófano requeridos en la nutrición humana y por ende una proteína tan completa como la de origen animal”⁴⁷. Por lo tanto, las harinas de cereales con mayor contenido de proteína identificadas para ser combinadas con el texturizado de soja, son las de trigo, avena y cebada.

Como se menciona en la figura 1, la mayoría de soluciones planteadas a nivel mundial incurren en los cambios alimenticios, por lo que la generación de este tipo de productos funcionales tendría un alto nivel de aceptabilidad no solamente en la región, sino en cualquier parte del mundo donde se plantee.

Figura 1. Actores implicados en la lucha contra la obesidad infantil y principales medidas de actuación



Fuente. OMS, 2010

⁴⁶CONSEJO NACIONAL DE COORDINACIÓN DE POLÍTICAS SOCIALES. Op. Cit., p. 10.

⁴⁷JIMÉNEZ. Op. Cit., p. 30.

“En la Conferencia Internacional sobre Nutrición desde 1992, identificó específicamente la necesidad de promover dietas apropiadas y modos de vida sanos para prevenir enfermedades crónicas. Esto también es reconocido por la Asamblea Mundial de la Salud y la OMS, que establecen el Plan de acción 2008-2013 de la estrategia mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles con miras a ayudar a los millones de personas que ya están afectados por estas enfermedades”⁴⁸.

Otros organismos a nivel mundial que intervienen en la reducción de ENT a través de las nuevas tendencias de consumo de alimentos saludables, tales como:

- El apoyo a la ejecución de los programas a petición de los Estados Miembros
- El apoyo y la promoción de la investigación en áreas prioritarias en estrecha colaboración con las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas y otros órganos intergubernamentales (FAO, UNESCO, UNICEF, Universidad de las Naciones Unidas, etc.), Institutos de Investigación y otros asociados.
- La colaboración con la FAO (*Food and Agriculture Organization*) y otras organizaciones del sistema de las Naciones Unidas, el Banco Mundial y los Institutos de Investigación en su evaluación de las repercusiones de la Estrategia en otros sectores.
- La continuación del trabajo conjunto con los Centros Colaboradores de la OMS para crear redes de aumento de la capacidad en materia de investigación y formación, la movilización de contribuciones de las ONG y la sociedad civil, y la facilitación de investigaciones colaborativas y coordinadas sobre las necesidades de los países en desarrollo en materia de aplicación de la estrategia.
- El programa denominado PERSEO en España (Programa piloto escolar de referencia para la salud y el ejercicio contra la obesidad), impulsado por los Ministerios de Sanidad y Consumo y de Educación, Política Social y Deporte junto con las Consejerías de Sanidad y Educación de 6 Comunidades Autónomas, que tiene por objetivo promover hábitos de vida saludable entre los alumnos a través del consumo de alimentos saludables⁴⁹.
- “La Asociación Americana de Soja (ASA) está trabajando para que se acepte la iniciativa de incluir la leche de soja en los programas de desayuno y alimentación escolar”⁵⁰.

Esta situación refleja “la preocupación y el interés mundial por abordar políticas alimentarias y nutricionales como estrategia de control y prevención de las enfermedades crónicas”⁵¹, de lo que se puede inferir el efecto de la necesidad y estabilidad que puede presentar el planteamiento, estudio y puesta en marcha de este proyecto donde las estrategias alimentarias no sólo se verán encaminadas a garantizar la seguridad

⁴⁸ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Op. Cit., p.18.

⁴⁹TARBAL. Op. Cit., p. 10.

⁵⁰ BRAVO. Op. Cit., p. 16.

⁵¹ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Op. Cit., p. 15.

alimentaria para los consumidores, sino que también propiciarán el consumo de cantidades adecuadas de alimentos inocuos y de buena calidad, que configuren en conjunto una dieta sana.

La información que aquí se plasma y los resultados que se obtienen a través del análisis expuesto en este documento, pretenden dar a conocer la relevancia que puede demandar el consumo de la soja, su demanda en la actualidad y la variedad de alimentos que se pueden elaborar con un contenido nutricional adecuado para el consumo humano.

Por todo ello, la importancia de este proyecto radica en innovar, debido a que no se conocen estudios relacionados a éste, transformando la proteína vegetal texturizada de soja con otros cereales, en embutidos tipo chorizo, con la finalidad de aprovechar materias primas vegetales ofrecidas fácilmente en el departamento del Valle del Cauca, pretendiendo mejorar la nutrición y con el tiempo influir en los hábitos de consumo de la población no sólo Vallecaucana, sino toda la población que desee consumir dicho producto, haciendo uso de tecnologías apropiadas, metodología específica y encontrada para la elaboración de un producto inocuo y de calidad para el consumidor.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Formular un estudio de factibilidad para la creación de una empresa agroindustrial productora de chorizo a partir de texturizado de soja (*Glycine max*) y harinas de cereales, en el departamento del Valle del Cauca

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un estudio de mercado en el que se identifique claramente la oferta y la demanda potencial de chorizo vegetariano en la ciudad de Cali
- Efectuar un estudio técnico que determine las condiciones para la obtención de proteína vegetal texturizada de soja y harinas de cebada, avena y trigo para la formulación del chorizo, así como la localización, instalaciones, maquinaria y distribución en planta más adecuada
- Plantear una estructura organizacional de la empresa
- Desarrollar una evaluación financiera del proyecto
- Evaluar el impacto económico, social y ambiental del proyecto

4. MARCO TEÓRICO

4.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

“Una manera adecuada de nutrirse se convierte en el factor mediante el cual el hombre adquiere los nutrientes en una proporción adecuada a su actividad diaria”⁵². Además, “una dieta como aquella manera de alimentarse correctamente, brindándole al organismo un aporte de nutrientes requeridos bajo condiciones personales, así, una mala nutrición de carácter excesiva y escasa generan enfermedades; la excesiva desborda a la obesidad y sobrepeso, las cuales a la vez generan otras enfermedades no transmisibles crónicas mencionadas en el cuadro 1 y la deficiente nutrición conlleva a la desnutrición”⁵³.

Cuadro 1. Complicaciones y Enfermedades crónicas relacionadas con la obesidad

ENFERMEDAD	Relacionadas
Cardiovasculares	Hipertensión arterial, hipercolesterolemia, enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca, enfermedad vascular cerebral o arterial periférica
Endocrinometabólicas	Diabetes tipo I y tipo II, resistencia a la insulina y síndrome metabólico, dislipemia, gota
Respiratorias	Dificultad para respirar, ahogo, apnea del sueño
Reumáticas	Artrosis (coxofemoral, femorotibial, tobillo y columna), signos dismórficos
Cáncer	Esófago, colon, recto, vesícula biliar, próstata, útero, mama
Afecciones cutáneas	Traspiración excesiva, hinchazón de los pies y tobillos, alteraciones dermatológicas, acantosis nigricans y lesiones de intertrigo
Trastornos psicológicos	
Fuente. Achoret <i>et al.</i> , 2007; Alamo <i>et al.</i> , 2006; Tarbal, 2006	

De estas, “la obesidad difiere del sobrepeso, ya que es definida como una enfermedad crónica que se reconoce como una epidemia mundial, está presente en países desarrollados y no desarrollados, se presenta tanto en niños como en adultos y ha ido reemplazando problemas de salud pública como la desnutrición y las enfermedades infecciosas”⁵⁴; y el sobrepeso es “el resultado del desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético, este desequilibrio provoca la acumulación en exceso de grasa corporal, que puede medirse de manera sencilla a través del Índice de Masa Corporal (IMC)”⁵⁵.

⁵² PINTO, J. Y CARBAJAL, A. La dieta equilibrada, prudente o saludable. Instituto de Salud Pública. Madrid, 2001. p. 9.

⁵³ AURED, L. Y PINILLA, M. La dieta equilibrada. Madrid, España: Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación; 2007. p. 5.

⁵⁴ PASTOR y PEROTE. Op. Cit., p. 1.

⁵⁵ Ferreira, L. Clasificación del sobrepeso y la obesidad [online], 2002 [Consultado el 28 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.meiga.info/Escalas/Obesidad.pdf>

“Estas enfermedades están evidenciándose de una forma tan extrema, que son consideradas como pandemia por su nivel de involucrar no sólo a una región sino a todo el mundo. Generan un índice de mortalidad paralelo a su afectación y es preocupante su alto índice de morbilidad ya que estas afectaciones no respetan edad, ni género, ni procedencia; tanto así que son consideradas como enfermedades de la abundancia, es decir que tampoco respetan posición social”⁵⁶.

De acuerdo a las propiedades nutricionales de la soja y cereales como la avena, cebada y trigo, estas se convierten en aliados para disminuir y contrarrestar estas enfermedades. “La soja posee un alto valor biológico, debido a que todas las proteínas están formadas por la unión de aminoácidos mediante enlaces peptídicos, y a su vez, mediante la hidrólisis las proteínas son escindidas en aminoácidos. Así pues, los aminoácidos son las unidades estructurales de las proteínas, y están formados básicamente por carbono, hidrógeno y nitrógeno”⁵⁷. Además, “son ricas en fibra dietética, que son los carbohidratos, polisacáridos, oligosacáridos, lignina y sustancias asociadas de la planta que no son procesados en el estómago y promueven efectos beneficiosos fisiológicos como el laxante, y/o atenúa los niveles de colesterol en sangre y/o atenúa la glucosa en sangre”⁵⁸.

“Otros componentes favorables que sólo la soja contiene en cantidades fisiológicamente relevantes son las isoflavonas (flavonoides), que son las más abundantes y de mayor interés terapéutico y están presentes en todos los productos que se obtienen a partir de esta semilla”⁵⁹.

“Los flavonoides considerados como nutrientes esenciales (que el organismo no sintetiza y, por lo tanto, tienen que ser aportados por los alimentos), son importantes para la fisiología humana, siendo considerados como nutrientes esenciales y fitoquímicos con propiedades terapéuticas y son los responsables de una serie de efectos saludables y acciones protectoras cuando se ingieren regularmente y forman parte de la dieta habitual”⁶⁰.

Sin embargo, “la soja posee otros compuestos como la tripsina que son considerados como antinutrientes, que son sustancias que interfieren en la absorción o asimilación de un nutriente disminuyendo, por tanto, el valor nutritivo del alimento”⁶¹. Por esta razón, “existen métodos destinados a la inhibición de estos compuestos como tratamientos térmicos para que no afecten el valor biológico del alimento ni alteren negativamente el organismo del consumidor”⁶².

Por otro lado, “existen medios de investigación de la soja dirigidos a mejorar sus valores nutricionales, la resistencia a enfermedades, incrementar rendimiento en la producción, etc., utilizando métodos como el

⁵⁶ LATHAM, M. Nutrición humana en el mundo en desarrollo. Colección FAO: Alimentación y nutrición. 2002. Vol. “no,” No. 29. p. 1.

⁵⁷ PASTOR y PEROTE. Op. Cit., p.64.

⁵⁸ ÁLVAREZ, E. y GONZÁLEZ, P. La fibra dietética. Nutr. Hosp. 2006. Vol. 21, No.2. p. 63.

⁵⁹ PASTOR y PEROTE, Op. Cit., p. 67.

⁶⁰ Ibid., p. 67.

⁶¹ RIDNER. Op. Cit., p. 15.

⁶² JIMÉNEZ. Op. Cit., p. 31.

fitomejoramiento que es la variabilidad genética necesaria para la producción de cultivares mejorados⁶³; y “la hibridación y selección que son la mezcla de plantas o híbridos que contengan mejores características que los padres”⁶⁴.

Los resultados de estas investigaciones, “derivan en el incremento de los componentes nutricionales de las especies mejoradas, la cual puede ser determinada por un análisis químico proximal, que consiste en analizar un alimento, determinando la cantidad de humedad, grasa, proteínas, cenizas, carbohidratos, etc., elementos que representan la composición químico-nutricional del mismo”⁶⁵.

4.2 ANTECEDENTES

4.2.1 Cereales. “El consumo de cereales es mayor que el de cualquier otro alimento y se pueden consumir en su forma natural o procesados a partir de su transformación en harina. Los cereales aportan alrededor de 300 a 350 kilocalorías por cada 100 gramos, por lo que se consideran como una fuente importante de energía de la dieta”⁶⁶; así se muestra en la tabla 4:

Tabla 4. Valor nutritivo de los cereales

NUTRIENTE	Porcentaje (%)
Carbohidratos	58 – 72
Proteínas	8 – 13
Grasas	2 – 5
Fibra no digerible	2 – 11
Vitaminas y minerales	Trazas

Fuente. INCAP/OPS, 2003

Por otra parte, “el mayor contenido de proteína lo tiene el trigo duro seguido del centeno y la avena. La cebada tiene el mayor contenido de fibra seguida de la avena. El maíz tiene el más alto contenido de grasa. En cuanto a minerales, la avena y la cebada tienen el mayor contenido de hierro y calcio, mientras que el centeno y el trigo tienen el mayor contenido de fósforo. Finalmente, la avena y el trigo tienen el mayor contenido de tiamina”⁶⁷.

⁶³ Ejemplos de algunos esfuerzos en fitomejoramiento para valor añadido en soja. Workshops. 2008.

⁶⁴ RAMÍREZ, I. Hibridación en bromeliaceae. Herbario CICY [online], 2010 [Consultado el 29 de mayo de 2012]. Disponible en: http://www.cicy.mx/SITIOS/desde_herbario/index.php?option=com_content&view=article&id=145&Itemid=204

⁶⁵ COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE SONORA. Manual de prácticas Análisis de Alimentos. 3 ed. México; 2007. p. 9.

⁶⁶ INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTRO AMÉRICA Y PANAMÁ, INCAP/OPS. Cereales y sus productos. En Contenidos Actualizados de nutrición y alimentación. 2003. p. 3.

⁶⁷ INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTRO AMÉRICA Y PANAMÁ. Op. Cit., p. 4.

Tabla 5. Valor nutritivo de los granos de cereales (por 100 gramos)

CEREAL	Calorías	Proteínas (g)	Carbohidratos (g)	Grasa (g)	Fibra (g)	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Fósforo (mg)	Tiamina (mg)
Avena	378	14.4	66.1	6.9	6.6	5.2	5.5	414	0.61
Cebada	348	9.7	75.4	1.9	6.5	55	4.5	341	0.4
Trigo	330	12.3	71.7	1.8	2.3	46	3.4	354	0.5

Fuente. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 2003

El contenido proteico de los cereales es muy variable, entre un 6 y un 16% del peso, dependiendo del tipo de cereal y del procesamiento industrial. Además, la composición en aminoácidos de las proteínas de los cereales depende de la especie y variedad como se puede observar en la tabla 6.

Tabla 6. Cantidad de aminoácidos contenidos por cereal (por 100 gramos)

AMINOÁCIDO	Avena (mg)	Trigo (mg)	Cebada (mg)
Leucina	883	1869	341
Lisina	476	1637	231
Metionina	199	482	15
Prolina	753	1473	211
Serina	641	1309	143
Tirosina	390	870	79
Tronina	398	1335	176
Triptófano	154	284	65
Valina	641	1447	250

Fuente. Sociedad Argentina de nutrición, 2004

4.2.2 Soja. “La calidad del grano de soja destinado a la elaboración de alimentos está relacionada con su contenido de aceite y proteína”⁶⁸, “casi carente en grasas y en hidratos de carbono solubles, facilita la restricción calórica manteniendo el aporte proteico, con una proteína de alta calidad”⁶⁹. “La concentración relativa de nitrógeno y azufre en el grano, determina el valor nutricional de la proteína”⁷⁰.

“La concentración proteica de la soja es la mayor de todas las legumbres, pero no sólo es importante por la cantidad, sino que también lo es por su calidad. Por lo general, “las proteínas provenientes de los alimentos de origen vegetal tienen un bajo contenido de aminoácidos sulfurados (metionina y cisteína). La soja, en cambio, contiene aminoácidos (isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina e histidina) en cantidad suficiente para satisfacer los requerimientos del adulto normal”⁷¹, por ende “esto

⁶⁸ RIDNER. Op. Cit., p. 15.

⁶⁹PASTOR y PEROTE. Op. Cit., p. 116.

⁷⁰RIDNER. Op. Cit., p. 15.

⁷¹RIDNER. Op. Cit., p. 15.

aumentaría si se combina adecuadamente con cereales”⁷². De hecho, “a igual cantidad, esta forma de soja contiene el doble de proteínas que la carne animal, cuatro veces las proteínas de los huevos y doce veces las proteínas de la leche, siendo rica en leucina, la cual ayuda a la asimilación de las vitaminas”⁷³.

Tabla 7. Cantidad de aminoácidos esenciales de alimentos de origen animal comparados con la misma cantidad en porotos de soja

Aminoácidos esenciales en diversos alimentos						
AMINOÁCIDOS	Porotos de soja		Huevos		Carne de vacuno	
	mg/100g	%	mg/100g	%	mg/100g	%
Isoleucina	927	12	778	14	915	12
Leucina	1685	22	1091	20	1542	20
Lisina	1593	21	863	16	1690	22
Metionina	234	3	416	8	514	7
Fenilalanina	1154	15	709	13	836	11
Treonina	878	11	634	11	873	12
Triptófano	223	3	184	3	213	3
Valina	1016	13	847	15	952	13
Total	7710	100	5522	100	7535	100

Fuente: Ridner, 2006

4.2.3 Proteína de soja. “La OMS estableció que la proteína de soja contiene todos los aminoácidos esenciales y en cantidades suficientes para alcanzar los requerimientos de ingesta de proteínas acordes a las necesidades de edad y situación biológica”⁷⁴.

“En el hombre se han identificado 20 aminoácidos diferentes; de ellos, 11 para los niños y 12 para los adultos se consideran no esenciales, ya que los podemos sintetizar o formar, y por lo tanto no es imprescindible su presencia en los alimentos. Sin embargo, los 9-8 restantes se denominan aminoácidos esenciales, ya que nuestro organismo no los puede sintetizar, y por lo tanto deben estar presentes de forma regular en nuestros alimentos”⁷⁵. En el Cuadro 2 se relacionan los aminoácidos esenciales y no esenciales para el hombre.

Cuadro 2. Relación de aminoácidos esenciales y no esenciales para el hombre

Aminoácidos esenciales	Aminoácidos no esenciales
Isoleucina	Alanina
Leucina	Arginina

⁷²JIMENÉZ. Op. Cit., p. 15.

⁷³ELWART, C. Soja texturizada Proteína Vegetal [online]. [Consultado el 30 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://sojatexturizada.com/DOC/Recetas%20Soja%20Texturizada.pdf>

⁷⁴RIDNER. Op. Cit., p. 16

⁷⁵RIDNER. Op. Cit., p. 16

Cuadro 2. Relación de aminoácidos esenciales y no esenciales para el hombre

Aminoácidos esenciales	Aminoácidos no esenciales
Lisina	Asparagina
Metionina	Ácido aspártico
Fenilalanina	Cistina
Treonina	Ácido glutámico
Triptófano	Glicina
Valina	Prolina
Histidina (en niños)	Serina
	Tirosina
	Histidina (en adultos)
Fuente. Pastor y Perote, 2007	

“Una dieta que incorpora soja en un 60% del total de proteínas, permite en adultos la misma regeneración muscular, luego de un ejercicio físico intenso que la idéntica cantidad aportada por la carne. Tan importante ha sido este reconocimiento, que el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), ha permitido que la proteína de soja reemplace en 100% a la proteína animal en el Programa de Almuerzo Escolar”⁷⁶.

4.2.4 Beneficios potenciales de la soja para la salud. Los componentes de la soja generan efectos prebióticos en el organismo como:

- Incrementar la población de bifidobacterias en el colon, lo cual contribuye a suprimir el efecto de las bacterias con actividad putrefacta.
- Disminuir los metabolitos tóxicos y enzimas perjudiciales para el organismo.
- Prevenir la diarrea patológica y autógena por el mecanismo antagonista de bifidobacterias en el colon.
- Prevenir la constipación, dada su producción de altos niveles de ácidos grasos de cadena corta.
- Tiene una función de protección hepática al reducir los metabolitos tóxicos.
- Reducir la presión sanguínea.
- Tiene efectos anticancerígenos.
- Producir nutrientes adecuados para el trofismo del colonocito, ya que aumenta la actividad de las bifidobacterias⁷⁷.

⁷⁶RIDNER.Op. Cit., p. 64.

⁷⁷RIDNER. Op. Cit.,p. 18.

También, se resalta que los alimentos a base de soja resultan benéficos para los diabéticos, ya que en comparación con las proteínas de origen animal aportan valores mucho más bajos en cuanto a grasas y disminuyen la carga renal; se comprobó con estudios realizados a 743 pacientes que, en 34 de esos estudios, la proteína de soja disminuía el colesterol con una ingesta de 47 gramos por día, donde incluso se sugiere que 15 gramos de proteína de soja son suficientes, apoyándose en un estudio prospectivo que involucra más de 64.000 mujeres orientales, en el cual con el consumo de 11 gramos de proteína de soja por día, tuvieron 86% menos de incidencia de tener un evento cardíaco⁷⁸.

La empresa norteamericana *Protein Technologies International*(PTI), solicitó la autorización de la *Food and Drug Administration* (FDA) de Estados Unidos para hacer constar en el etiquetado de sus productos a base de soja que disminuyen el riesgo de enfermedad isquémica coronaria; basándose en una ingesta diaria de 25 gramos de proteína de soja, PTI propuso que la cantidad mínima de esta proteína que debía contener un producto alimenticio para calificarlo de hipocolesterolémico era de 6,25 gramos, con un contenido de isoflavonas mínimo de 12,5 mg por ración consumida. El 25 de Octubre de 1999 la FDA autorizó que en los alimentos que contuviesen como mínimo 6,25 gramos de proteína de soja, por ración servida, figurase la siguiente alegación:

*La proteína de soja, conjuntamente con una dieta pobre en grasa y en colesterol, puede disminuir el riesgo de padecer enfermedad coronaria*⁷⁹.

Además, *“esta alegación sólo podría figurar en los alimentos cuyo contenido total de grasa, por ración servida, fuese menor de 3 gramos, tengan menos de 1 gramo de grasa saturada por ración servida y posean menos de 20 mg de colesterol por ración servida. Se exceptúan los alimentos elaborados con habas de soja enteras a los que no se incorpore ninguna grasa ni aceite”*⁸⁰.

La autorización de la alegación citada tuvo consecuencias muy importantes en el consumo y desarrollo de nuevos productos, en el comercio, en la investigación y en los efectos de la soja en la salud. Señalando como ejemplos los siguientes:

- Han sido muchas las empresas agroalimentarias que han intentado abrirse camino en el mercado de los productos de soja.
- El interés de los consumidores por los alimentos a base de soja ha crecido mucho últimamente.
- Los fabricantes de productos alimenticios han incorporado proteína de soja a muchos productos tradicionales y han producido otros nuevos en cuya formulación o receta interviene la soja.
- Sólo en Estados Unidos tras aprobarse la alegación citada, se incorporaron al comercio detallista unos 1.000 nuevos productos.

⁷⁸Ibíd., p. 23.

⁷⁹PASTOR y PERALTE. Op. Cit., p. 55.

⁸⁰Ibíd., p. 55.

- Las investigaciones sobre los efectos beneficiosos de la soja en la salud se han disparado en los últimos cinco años⁸¹.

“Además, debido al hecho de que entre los componentes biológicamente activos que se encuentran naturalmente en la soja como los inhibidores de tripsina se consideran como el factor que afecta de manera más importante la digestibilidad de la proteína, los mayores esfuerzos se han centrado en inactivarlos o removerlos de la soja como de los alimentos y productos derivados de ésta”⁸².

También, se dice que “para aumentar la inactivación de los inhibidores de tripsina y al mismo tiempo, minimizar la reducción de la solubilidad de la proteína y la pérdida de aminoácidos, es necesaria la aplicación de calor en los productos de soja, optimizando las condiciones donde es indispensable seleccionar la combinación óptima de temperatura, humedad y tiempo o resaltar la función de la combinación con cereales para compensarlo”⁸³.

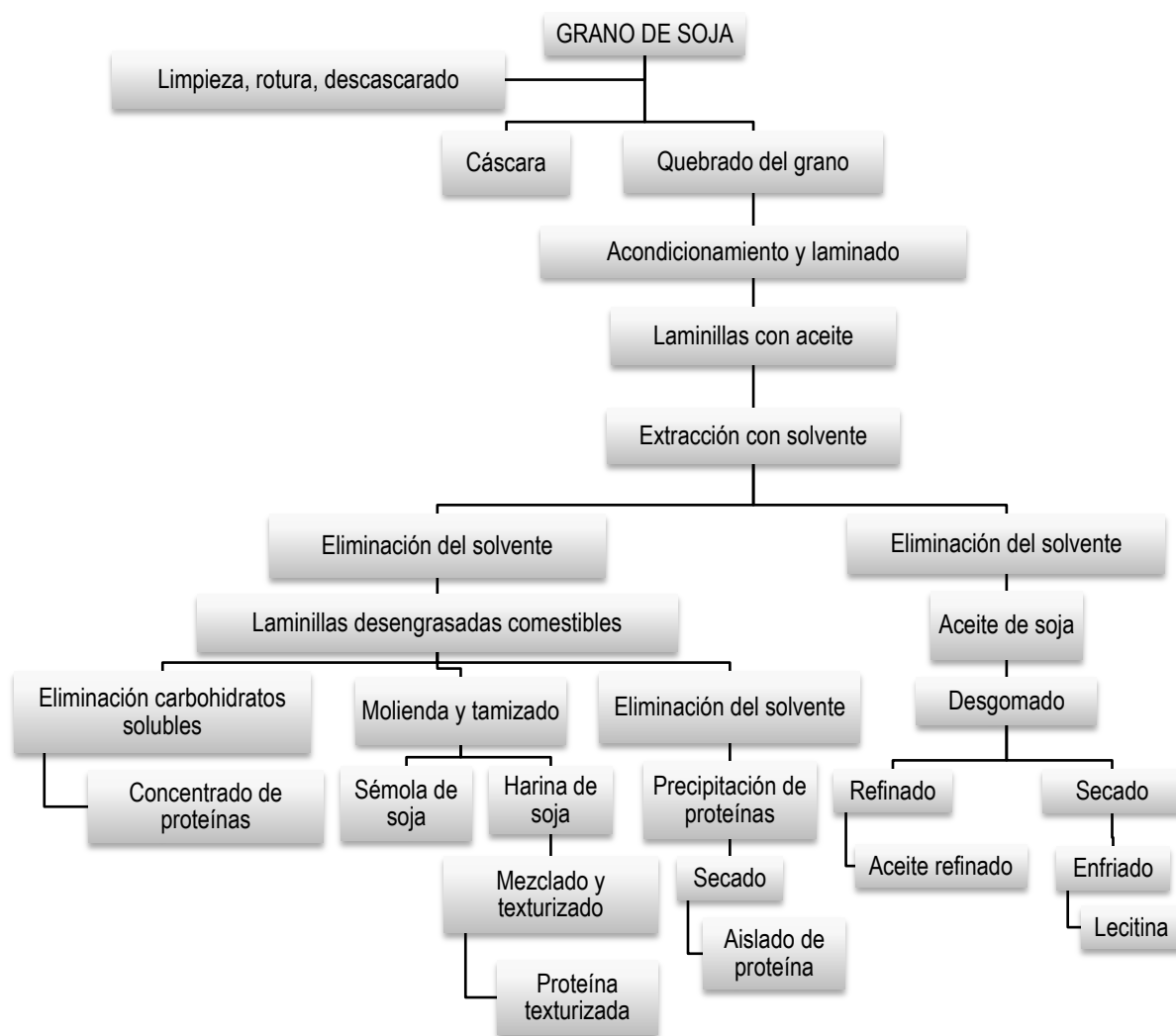
⁸¹ PASTOR y PERALTE. Op. Cit., p. 55.

⁸² JIMÉNEZ. Op. Cit., p. 31.

⁸³ Ibid., p. 32.

4.2.5 Procesamiento del grano de soja.

Figura 2. Procesamiento del grano de soja



Fuente. Ridner, 2006

“Una vez que se remueve la cáscara de la semilla la corteza, se elabora una harina de soja que es muy aceitosa. Después de que se ha extraído el aceite, se obtiene un producto esencialmente libre de grasa y con alto contenido de proteína, de la que se hace una harina de soja, la cual puede ser de dos tipos: harina de soja con alto contenido de grasa, y otro libre de grasa”⁸⁴.

⁸⁴BRAVO. Op. Cit., p. 92.

“El concentrado de proteína se elabora mediante la extracción en fase alcohol-agua o por lixiviación en medio ácido de la harina desgrasada. El proceso remueve los carbohidratos solubles y el producto resultante contiene alrededor de 70% de proteína”⁸⁵.

“El aislado de proteína se produce con la extracción alcalina de la harina seguida por la precipitación en un pH ácido; este producto es el más reinado debido a la remoción tanto de carbohidratos solubles como insolubles, por lo que su contenido de proteína es de 90%”⁸⁶.

“Los texturizados se elaboran por extrusión termoplástica de la harina o concentrados en presencia de calor húmedo y presión elevada para impartir una textura fibrosa”⁸⁷. “Los texturizados varían en tamaños, formas, colores y sabores, dependiendo de los ingredientes adicionados y los parámetros de producción. A través de los avances en la producción y en la tecnología, se ha logrado elaborar productos que pueden desempeñar varias funciones en los alimentos, mientras que también aportan una excelente calidad nutricional”^{88,89}.

Este proceso produce efectos positivos como la desactivación de los factores antinutricionales de la soja tales como los inhibidores de la tripsina y quimiotripsina, ureasa, fitohemaglutininas y factores alérgicos tales como la glicina y beta-conglicina. Dado que estos factores son en su mayoría proteínas, es importante al eliminarlos o desactivarlos, tener cuidado de no quemar las proteínas útiles como la lisina (reacción de maillard). El proceso de extrusión lo permite, obteniendo altos valores de proteína digestible (> 90-95 %), y de energía metabolizable, en contraste con la desactivación por otros métodos tales como tostado por calor directo, micronizado, etc.⁹⁰.

⁸⁵BRAVO. Op. Cit., p. 92.

⁸⁶JIMÉNEZ. Op. Cit., p. 31.

⁸⁷TAGLER S.A., (2009).Proteína Vegetal Texturizada. TaglerFood. Especificación Técnica.

Sociedad Argentina de nutrición. Cereales y legumbres. La base de la nutrición sana [online], 2004 [Consultado el 30 de Mayo de 2012]. Disponible en: http://sanutricion.org.ar/cereales_legumbres.pdf

⁸⁸ELWART.Op. Cit., p. 1.

⁸⁹ JIMÉNEZ. Op. Cit., p. 32.

⁹⁰CINQUE. Op. Cit., p. 16.

5. ESTUDIO DE MERCADO

5.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

El producto de VERDE NUTRITION, denominado CHORISOJA, es un embutido tipo chorizo a base de soja y harina de cereal, condimentos y especias; no contiene grasa saturada ni colesterol, representa una buena fuente de proteína vegetal y fibra, y por su sabor, olor y textura, puede ser una buena alternativa para que las personas incluso no vegetarianas varíen su alimentación y por ende generen hábitos saludables de consumo.

5.1.1 Usos. CHORISOJA se utiliza como alimento para humanos, especialmente para personas vegetarianas, aunque las personas que no lo sean también pueden incursionar en el consumo de alimentos saludables.

5.1.2 Presentación. La presentación que se manejará inicialmente es de 250g, aunque esta puede variar según requerimientos del cliente, lo cual por supuesto influirá en el precio del producto.

5.1.3 Composición. CHORISOJA se compone principalmente de texturizado de soja (*Glycine max*), harina de avena y concentrado de proteína de soja como fuentes de proteína vegetal; agua como medio de hidratación del texturizado, desarrollo de gelificación e hidratación del almidón de papa y medio disolvente de algunos aditivos; papa parda cocida como espesante; además contiene cantidades específicas de especias y condimentos como ajo, comino molido, pimienta negra y tomillo en polvo, cilantro, cimarrón y cebolla larga en fresco, para mejorar el sabor; sal común, condimento sabor chorizo y humo líquido como conservantes del producto y modificadores del sabor; salsa de tomate sólo como saborizante; Color naranja C12 como colorante artificial; "eritorbato de sodio usado como agente antioxidante, antiséptico y conservante, se considera como el aditivo alimentario legal por WHO (*World Health Organization*) y FAO (*Food and Agricultural Organization*), el cual ayuda a impedir la pérdida de sabor al reaccionar con el oxígeno indeseable y no causa ningún efecto secundario tóxico"⁹¹.

⁹¹ VELAZQUEZ, J. El ser humano y la salud: Aditivos en los productos comestibles funciones, origen y efectos secundarios. [online], 2010 [Consultado el 3 de noviembre de 2012]. Disponible en: <http://ponce.inter.edu/cai/reserva/jvelazquez/aditivos.html>

5.1.4 Productos Sustitutos. Se considera como productos o servicios sustitutos, las imitaciones de carnes frías como salchichas, hamburguesas, mortadela, jamón y salchichón, quienes a la misma vez son la competencia indirecta.

5.1.5 Productos Complementarios. La utilización de CHORISOJA en cuanto a su consumo puede relacionarse con productos complementarios, que representan la función de acompañantes, entre los cuales tenemos: arepa, papa ó plátano, además de una ensalada y salsa, y bebidas como jugos y gaseosas.

5.2 GENERALIDADES

“El mercado de los alimentos procesados, en especial los alimentos enfocados a satisfacer el segmento vegetariano y que en algunos casos es consumido por personas no vegetarianas, pero que incluyen en su dieta alimentos de alto contenido y valor nutricional, es un mercado creciente y especializado”⁹²; “por lo menos la mitad de los comensales que visitan establecimientos vegetarianos a diario son personas no vegetarianas interesadas en incluir este régimen en su dieta”⁹³. “El grupo de investigación de mercado predice que el mercado de la alimentación vegetariana crecerá a más de \$ 1,7 mil millones en ventas en los próximos cinco años. De hecho, en estos días, casi todo el mundo parece tener una hija, un primo, un amigo y hasta una mascota que es o bien totalmente vegetariano o ha incursionado en él”⁹⁴. Además, “el comer saludablemente parece no ser un fenómeno típicamente urbano, puesto que ha llegado también a las zonas rurales, por lo que lo podemos distinguir como una forma de comer típicamente moderna”⁹⁵.

“Aunque las empresas dedicadas a procesamiento de alimentos vegetarianos suelen ser poco comunes en Colombia, la tendencia sigue en crecimiento especialmente en las ciudades grandes de Colombia, evidenciándose más el incremento en Bogotá, con el mayor número de restaurantes vegetarianos, cada uno con una asistencia promedio de 100 a 150 clientes diarios. A la capital le siguen Cali, Medellín y Barranquilla”^{96,97,98}. De estos, “los establecimientos que ofrecen estos productos, tienden a ser restaurantes vegetarianos, donde no se manejan técnicas de estandarización del producto, tan solo una mínima parte representa plantas de procesamiento para el desarrollo de estos productos”⁹⁹.

⁹² MONTOYA, J. y PULIDO, M. Productora y Comercializadora de Alimento Vegetal Línea Verde S.A.S. Trabajo de Grado Especialización Gerencia Estratégica de Negocios. Bogotá D.C.: Universidad Sergio Arboleda. 2011. p. 22.

⁹³ BRANDT, L. A New Frontiers In Vegetarian Foods. *Prepared Foods*. 2001. Vol. 170. Fascículo 7

⁹⁴ MONTALVO, V. y GOURMET, R. Merchandising to Those "Other" Customers. 2007. Vol. 28, Fascículo 1

⁹⁵ PARALES, C. Representaciones sociales del comer saludablemente: un estudio empírico en Colombia. Bogotá. Universidad del Rosario. 2006

⁹⁶ DUQUE, J. Vegetarianismo un mercado en expansión [online], 2012 [Consultado el 3 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.catering.com.co/BancoMedios/archivos/ediciones_catering/EDICION24/100-105Ingredientesparavender24.pdf

⁹⁷ SUGARDALE FOOD SERVICE. Premium meats. Customized Solutions [online], 2013. [Consultado el 3 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.sugardalefoodservice.com/>

⁹⁸ PHILIP, M. The 2009 Report on Vegetarian Vegetable-Based Foods: World Market Segmentation by City [Base de datos Universidad Nacional de Colombia], 2008 [Consultado el 3 de octubre de 2012]. Disponible en: www.icongrouponline.com

⁹⁹ CAMARA DE COMERCIO. Santiago de Cali. 2013

La información referente al estudio de mercado se obtuvo de fuentes primarias, es decir, observación directa y encuestas-entrevistas dirigidas a los dueños y representantes de venta de restaurantes vegetarianos y supermercados de la ciudad de Cali, respectivamente; en estos últimos se tuvo en cuenta el estrato (4, 5 y 6) donde se encuentra ubicado el establecimiento comercial, ya que los posibles consumidores residen en estas zonas y son en su mayoría los que tienen preferencia hacia alimentos sanos. Estas herramientas de recolección de información posteriormente fueron analizadas e interpretadas tornándose muy útiles y pertinentes para el desarrollo del proyecto.

5.2.1 Análisis del Sector Vegetariano en Colombia. “Colombia goza de una gran simpatía hacia el vegetarianismo, su aceptación yace en la gran variedad de productos de origen vegetal que se consiguen en nuestro país. De hecho, aproximadamente, el 10% de los colombianos afirman llevar una dieta vegetariana. Una cifra nada despreciable y que le muestra al sector hacia donde está girando el gusto de los clientes. Tanto así que Colombia, hoy en día, es reconocido internacionalmente como el país vegetariano de Suramérica, Bogotá como la capital del vegetarianismo del continente”¹⁰⁰, “ocupando el puesto 96 y Cali el lugar 260 en el ranking mundial de las ciudades con mayor consumo de alimentos vegetarianos”¹⁰¹.

Este posicionamiento se debe, entre otros, “al auge de la oferta de los restaurantes, pues si, hace 20 años existían en Bogotá cerca de 15 restaurantes vegetarianos, hoy la cifra alcanza, por lo menos, 52. Esto se explica por el número de personas que practican esta filosofía en la capital del país, siendo estas aproximadamente de 80.000 personas”¹⁰²; y si del país completo se trata, se sabe que “diariamente, 224 mil personas aceptan la propuesta de una dieta libre de carnes. En las páginas amarillas se encuentran 112 restaurantes vegetarianos y 305 tiendas naturistas en todo el territorio nacional”¹⁰³. Adicional a estas cifras, “se asegura que los restaurantes no vegetarianos, también, están incorporando una alternativa vegetariana en sus cartas, dada la gran cantidad de personas que, incluso sin ser totalmente vegetarianas, optan por una alternativa más saludable”¹⁰⁴.

“El mercado vegetariano es difícil de ser estimado; puesto que, usualmente, hay personas que consumen alimentos vegetarianos por un periodo de tiempo determinado y vuelven a la comida habitual de proteína de origen animal. Esto comprueba que las cifras del mercado de alimentos vegetarianos no es explícita”¹⁰⁵ y no hay especificidad en el número de vegetarianos que hay en Colombia, por ende, tampoco el consumo per cápita de embutidos vegetarianos, esto según información suministrada por la Sociedad Colombiana de Vegetarianos.

¹⁰⁰SOCIEDAD VEGETARIANA Y VEGANA DE COLOMBIA. Op. Cit., p. 1.

¹⁰¹PHILIP, M. Op. Cit., p. 1.

¹⁰²DUQUE, J. Op. Cit., p. 101.

¹⁰³REVISTA LA BARRA. Op. Cit., p. 1.

¹⁰⁴SOCIEDAD VEGETARIANA Y VEGANA DE COLOMBIA. Op. Cit., p. 1.

¹⁰⁵MONTOYA, J. y PULIDO, M. Op. Cit., p. 27.

Sin embargo, sí está determinado que la tendencia del crecimiento por consumir comida sana va en aumento vertiginoso, es por ejemplo el comportamiento de mercados de nicho como los alimentos Kosher, en donde encontramos que 80% de los consumidores de estos productos no hacen parte de la comunidad judía, esto determina un notable cambio en los hábitos de consumo de los hogares en Colombia, según la revista dinero en su edición del mes de febrero de 2011, en su artículo titulado Fiebre de Kosher, plantean una cifras de crecimiento en Colombia del 15% anual, este mercado tiene ventas anuales a nivel mundial de USD \$13.000 millones¹⁰⁶.

En el mundo, un ejemplo claro del incremento de la tendencia hacia el consumo de alimentos vegetarianos, es el de la Sociedad Vegana del Reino Unido (*Vegan Society*) que asegura, que en los últimos 25 años, el consumo de calorías provenientes de animales ha disminuido en un 25%. En esta nación hay, por lo menos, tres millones de vegetarianos y tres millones más que evitan la carne. Adicionalmente, en 2006, el mercado de productos vegetarianos en el Reino Unido fue de €670 millones, en contraste con €626 millones en 2004 (lo cual indicaba ya un 38% de aumento con respecto a los niveles de 1999)¹⁰⁷.

5.3 DEMANDA

5.3.1 Segmentación del mercado. El Mercado objetivo de CHORISOJA está representado por los restaurantes vegetarianos quienes demandan este tipo de productos y por los supermercados ubicados en los estratos 4, 5 y 6 de la ciudad de Cali, este último nicho de mercado fue definido porque en estas zonas residen personas con una cultura de consumo sana, no necesariamente vegetariana, que además posee mayor facilidad de adquisición del producto, en vista de que su costo es mayor en comparación a un chorizo elaborado a partir de proteína de carne animal, debido a que la materia prima principal empleada en su producción es más costosa y la demanda de este tipo de productos es baja. Por su parte, sólo se actuaría como proveedor del producto en algunos de los restaurantes vegetarianos, debido a que el resto, lo producen por sí mismos.

La investigación de mercados se realizó con el fin de caracterizar el segmento identificado de acuerdo al tipo de productos ofertados por la nascente empresa. Para tal efecto se desarrolló una encuesta- entrevista a los restaurantes vegetarianos (Anexo A) y otra a los supermercados (Anexo B), como instrumento de recolección de la información, para la posterior interpretación de los resultados

5.3.2 Justificación del Mercado Objetivo. “A medida que el mercado de los productos vegetarianos crece substancialmente, nuevos productos como la leche de soya y las hamburguesas vegetarianas, entre otros, están apareciendo más y más frecuentemente, inclusive en los almacenes mayoristas y los restaurantes de comida rápida”¹⁰⁸. Lo anterior, “se debe a la cultura de consumir productos vegetarianos, puesto que la

¹⁰⁶ MONTOYA, J. y PULIDO, M. Op. Cit., p. 30.

¹⁰⁷ DUQUE, J. Op. Cit., p. 101.

¹⁰⁸ DRAGON, Y. Era Vegetariana [online], 2003 [Consultado el 4 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://godsdirectcontact.us/sm21/snews/151/vg2.htm>

tendencia se encuentra en que la sociedad actual se preocupa por buscar productos que no afectan a la salud, que sean nutritivos, bajos en grasa y naturales”^{109,110}. Algunos consumidores están recurriendo a los productos alimenticios vegetarianos, simplemente porque son sabrosos y convenientes. “Los consumidores están encontrando productos vegetarianos alimentos mucho más accesible en los supermercados convencionales, contribuyendo a su popularidad”¹¹¹.

“Hoy en día la sociedad de consumo se encuentra repleta de opciones disponibles al momento de adquirir un producto, esto dificulta la toma de decisión por parte de los representantes de compra y venta en los supermercados y gerentes de restaurantes vegetarianos, quienes se ven forzados a analizar e investigar cada vez más sobre las características y beneficios de cada una de las alternativas presentes en el mercado”¹¹².

Lo cierto es que, “en todos los casos la demanda es cada vez mayor y aún hay espacio para ampliar la oferta de este tipo de productos”¹¹³. Así, “mientras que algunos consumidores simplemente remplazan la carne roja con pollo, cerdo o pescado, otros sustituyen al menos algo de la carne roja con proteína vegetal texturizada de soja, gluten de trigo y productos similares”¹¹⁴. “Este cambio a semi-vegetarianismo (llamado “flexitarianismo” por los medios) ha sido un factor determinante para aprovechar de esta manera la demanda de los supermercados hacia alimentos sanos, puesto que estos deben ofrecer los productos dependientes a las nuevas tendencias de consumo”¹¹⁵.

Se estima que “la población vegetariana se concentra en su mayoría en estratos altos de la población”¹¹⁶, factor importante, debido a que el precio del producto no es de fácil accesibilidad para toda la comunidad, por el costo elevado de las materias primas requeridas para su elaboración, el bajo número de vegetarianos y la especialidad del establecimiento. De ahí, que el producto vaya dirigido únicamente a los establecimientos de comidas y supermercados presentes en los estratos 4, 5 y 6 del total de comunas de la ciudad de Cali.

En resumen, se afirma que la ciudad de Cali presenta un mercado muy propicio para la comercialización del chorizo vegetariano, puesto que es la segunda ciudad en Colombia que presenta mayor consumo de

¹⁰⁹ FIGUEROA, L. y SÁNCHEZ, V. Proyecto para la creación de una procesadora de leche de soja en polvo para la ciudad de Guayaquil. Trabajo de Grado economista con mención en Gestión Empresarial. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del litoral (ESPOL). Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas. 2006. p. 26.

¹¹⁰ SUGARDALE . FOOD SERVICE. Premium meats. Customized Solutions [online], 2013. [Consultado el 4 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.sugardalefoodservice.com/>

¹¹¹ BRANDT. Op. Cit., p. 3.

¹¹² FIGUEROA y SÁNCHEZ. Op. Cit., p. 61.

¹¹³ ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI. Cali en cifras 2011 [online], 2011 [Consultado el 4 de octubre de 2012]. Disponible en: www.cali.gov.co/descargar.php?id=33101

¹¹⁴ DRAGÓN. Op. Cit., p. 1.

¹¹⁵ BRANDT. Op. Cit., p. 3.

¹¹⁶ DUQUE. Op. Cit., p. 103

alimentos vegetarianos. Además, de presentar un buen nivel socioeconómico y una cultura de consumo de alimentos sanos.

5.3.3 Tamaño de la muestra.

En la determinación del número de establecimientos comerciales a encuestar, se tomó la información de los restaurantes vegetarianos y supermercados registrados en la base de datos de la Cámara de Comercio de Cali, clasificados según el Código Industrial Internacional Uniforme CIIU, respectivamente, número 4711: "Comercio al por menor en establecimientos no especializados con surtido compuesto principalmente por alimentos, bebidas o tabaco". Este tipo de actividad la suelen realizar los denominados supermercados, cooperativas de consumidores, comisariatos y otros establecimientos comerciales; también se incluyen las tiendas, graneros, entre otros, que se encuentran en los barrios tradicionales; y 5611: "Expendio a la mesa de comidas preparadas", estos refieren a la preparación y expendio de alimentos a la carta y/o menú del día (comidas completas principalmente) para su consumo inmediato mediante el servicio a la mesa, pueden o no prestar servicio a domicilio, suministrar bebidas alcohólicas o algún tipo de espectáculo¹¹⁷.

De los datos suministrados por la Cámara de Comercio de Cali se seleccionaron, sólo los que cumplían con la exigencia del mercado objetivo definido, los cuales se muestran en el Cuadro 3 y Cuadro 4, respectivamente.

Cuadro 3. Restaurantes vegetarianos de la ciudad de Cali que obtienen el producto a través de proveedores

No.	Nombre	Dirección	Teléfono
1	La Casona Vegetariana	CRA 6 # 6 - 56	8856247
2	Doña María Restaurante Vegetariano	CL 15 # 19 - 03	8819473-8961409
3	Girasol Restaurante Vegetariano	AV 5BN # 20- 30	6612423
4	Restaurante Mirringa Mirronga	CRA 35 # 4C - 02	5542662
5	Panero	CL 30e # 3A - 18	8923333
6	La Sazón De Zen	CL 28N # 6 - 37	6687272
7	Restaurante Vegetariano Salud Y Vida	CL 5B # 40 - 57	5135118
8	Restaurante Vida Y Salud	AV 4N # 40 - 82	6644530
9	Punto Verde Comedor Vegetariano	CRA 6 # 7 - 40	8894771
10	El Buen Alimento Alquimia Vegetariana	CL 2 # 4 - 53	3755738
11	Restaurante Luna Sol	CL 10A # 65B - 02	3393285
12	Restaurante Vegetariano Y Tienda Naturista Salud Y Sabor	AV Roosevelt 43 - 40	5523643
13	Restaurante Veganos Burger	CL 14 # 69 - 68	3745727
14	Nutricentro	CL 5 # 7-40	28959777
15	Bio Juice	CRA 27 # 54-14 Sur	5146898

¹¹⁷ CÁMARA DE COMERCIO. Santiago de Cali. 2013

Cuadro 3. Restaurantes vegetarianos de la ciudad de Cali que obtienen el producto a través de proveedores

No.	Nombre	Dirección	Teléfono
16	Restaurante Nueva Vida	CL 23 # 20-40	8813174
17	ChezEileen	CL 2 Oeste #2-49	8933406
18	Restaurante Los Nutri	CL 23 A Norte # 3-66	6614273 - 6603794
19	Restaurante Vegetariano Govinda's Sol De La India	CRA 6 # 8 - 48	8882064
Fuente. CAMARA DE COMERCIO. Santiago de Cali, 2013			

Cuadro 4. Supermercados de la ciudad de Cali ubicados en zonas de estratos 4, 5 y 6

No.	Nombre	Dirección	Teléfono	Estrato
1	Carulla Trade Center	CRA 100 - 6 - 60	3316125 - 3316126	6
2	Carulla Portada Al Mar	CL 7 Oe - 3 - 3	8926105 - 8926081	6
3	Supertienda Olímpica	AV 6 N - 29 - 11	4181800	6
4	Almacenes Éxito Chipichape	C.C. CHIPICHAPE	6592121	6
5	Carrefour Chipichape	CL 40 N - 6 A - 45	6870000	6
6	La 14 Centenario	AV 4 N - 7 N - 46	4881414	6
7	La 14 La Sexta	AV 6 - 30 N - 47	6081414	5
8	La 14 Limonar	CL 5 - 70 - 05	3309730	5
9	La 14 Valle De Lili	CRA 98 B - 25 - 130	3335214	5
10	Almacenes Éxito La Flora	AV 3 N - 52 N - 46	6552020	5
11	Almacenes Éxito Unicentro	C.C. UNICENTRO L-244	6851300	5
12	La 14 Pasoancho	CL 13 - 80 - 60	4881414	5
13	Autoservicio Rapimax	CL 14 - 85 C - 10	3397591	5
14	Autoservicio Súper Inter	CRA 56 - 13 C - 103	5240130	5
15	Makro super mayorista	CRA 94 - 25 - 60	3332148	5
16	Super market Oeste	AV 10 N - 16 - 95	6609010	5
17	Minimarket	CL 34 N - 3 C - 62	6675418	5
18	Mercados Al Kosto	CL 56 N - 2 E - 05	6642066	5
19	Biomarket Valle De Lili	C.C. JARDÍN PLAZA L - 15	3160801	5
20	Carrefour Jardín Plaza	C.C. JARDÍN PLAZA	3310000	5
21	Carrefour Del Limonar	CL 5 - 69 - 09	3180909	5
22	La 14 Cosmocentro	CL 5 - 50 - 56	5181414	4
23	La 14 Santa Mónica	CL 29 - 6 BIS - 34	6081414	4
24	Carrefour Ciudad 2000	DIAG 65 - 25 - 50	6884100	4
25	Almacenes Éxito San Fernando	CL 5 - 38 D - 35	5580040	4
26	Supermercado Olímpica	CL 6 A - 43 - 51	5525241	4
27	Supermercado Bellavista	CL 13 Oe - 3 - 47	8939819	4
28	Carulla San Fernando	CL 5 - 38 D - 35	5564711 - 5564703	4
29	MinimarketNikLau	CL 10 - 49 - 84 P 2	4014679	4

Cuadro 4. Supermercados de la ciudad de Cali ubicados en zonas de estratos 4, 5 y 6

No.	Nombre	Dirección	Teléfono	Estrato
30	Autoservicio El Refugio	CRA 66 – 3 D – 03	3244237	4
31	El Market	CRA 85 C – 15 – 77	3104290	4
32	Comfandi La Merced	AV 3 N - 52 N – 24	6661052	4
Fuente. CAMARA DE COMERCIO. Santiago de Cali, 2013				

5.3.4 Elemento de la muestra. La entrevista-encuesta fue aplicada a los Restaurantes vegetarianos y Supermercados mediante dos formatos distintos para cada uno de ellos, Anexo A y Anexo B, respectivamente, dirigida al personal que desempeña cargos de nivel gerencial, encargados de las compras y ventas.

5.3.5 Resultados de la muestra. De acuerdo a la identificación del segmento de mercado, se establece como tamaño de la muestra el 100% de Restaurantes vegetarianos y Supermercados, que corresponden a 51 establecimientos comerciales. Los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de recolección de información se pueden observar en el Anexo C y Anexo D, respectivamente.

5.3.6 Análisis de los resultados de la muestra. De acuerdo al análisis de los datos obtenidos de las encuestas realizadas a los 51 establecimientos comerciales en total, se logra determinar la siguiente información base para determinar la verdadera oportunidad de mercado:

5.3.6.1 Restaurantes

- El 57.89% del total de los Restaurantes vegetarianos entrevistados producen o adquieren a terceros carnes frías vegetarianas; de estos el 21,05% las producen, y un 36.84% las adquieren, este último porcentaje representa la demanda del mercado de VERDE NUTRITION, del cual el 31.58% representa la cantidad que adquieren chorizo a competidores directos como VEGETA (Bucaramanga) y VEGANOS (Bogotá). Entre otros productos sustitutos tenidos en cuenta en la encuesta, el 21.05% de los restaurantes vegetarianos compran jamón, el mismo porcentaje para hamburguesa, 15.74% de salchichas y 10.53% de mortadela para su posterior comercialización.
- La frecuencia de compra de los restaurantes vegetarianos que adquieren chorizo vegetariano (31.58% del total encuestado) tienen un intervalo referente al volumen de adquisición de 50 a 60 unidades por mes. Aunque, ellos afirman que la cifra a veces varía de acuerdo a la rotación del producto en sus establecimientos y a los pedidos realizados por sus clientes.

- El precio de venta del chorizo vegetariano (250-300g) adquirido por los restaurantes vegetarianos entrevistados oscila entre \$6.000y \$7.000. De acuerdo al énfasis del proyecto sólo se menciona el precio correspondiente de este producto.
- El 47.37% de los 19 establecimientos entrevistados presentan una buena imagen de CHORISOJA, por lo que manifiestan interés por adquirir el producto y el 52.63% restante no les interesaría. Aunque el grado de aceptación del producto es similar al porcentaje de desinterés, ellos admiten que en todo el tiempo que llevan comprando los productos no han visto innovación, por lo que ven la propuesta de negocios planteada por la naciente empresa muy atractiva.
- En una escala del 1 al 3, siendo 3 más importante y 1 menos importante, el 100% de los entrevistados le dan prioridad a la calidad, entendida en el caso específico de CHORISOJA, como: la capacidad de los mismos para satisfacer las necesidades en cuanto a nutrición, sabor, diseño e inocuidad, otorgándole así, el primer puesto del factor más importante a la hora de influir en la compra al igual que el sabor, puesto que el 100% de los entrevistados también señalaron a este factor como determinante en la compra. Por su parte, el 33.33% califican a la presentación como un factor de menos importancia, y el66.67% restante le otorga una calificación menos importante ya que mencionan que dicho factor no es relevante, debido a que ellos sirven el producto listo para el consumo final y la presentación que a ellos les interesa es la de sus platillos.
- De los interesados en comercializar chorizo vegetariano a base de soja y cereal, el 100% concluyen que de cumplirse las expectativas generadas al conocer la iniciativa empresarial de VERDE NUTRITION, estarían dispuestos a analizar el establecimiento de un acuerdo comercial. Además, la frecuencia de compra sería distinta, es decir semanalmente porque alrededor de este tiempo es cuando se agota el producto en sus establecimientos, manteniendo un producto fresco y se determinan posibles eventualidades que incrementen el volumen de adquisición.

5.3.6.2 Supermercados

- El 43.75% del total de los Supermercados entrevistados comercializan productos vegetarianos adquiridos a empresas como: ALVES S.A.S. (La Estrella-Antioquia) y KAS (Bogotá), los cuales en su totalidad adquieren embutidos vegetarianos tipo chorizo, salchichas, jamón y salchichón, y de éste sólo un 12.50% adquiere productos vegetarianos tipo mortadela y hamburguesa, productos considerados para VERDE NUTRITION como competencia indirecta, ya que son considerados productos sustitutos.
- La frecuencia de compra de los supermercados que adquieren chorizo vegetariano (43.75%del total encuestado) tienen un volumen promedio de adquisición de 40 unidades por mes. Aunque, ellos afirman que la cifra a veces varía de acuerdo a la demanda ejercida por sus clientes.
- El precio de venta promedio del chorizo vegetariano (250g) adquirido por los supermercados entrevistados es de\$7.130 y sólo se menciona el precio correspondiente de este producto debido al énfasis del proyecto

- De todos los supermercados encuestados, el 65.63% está interesado en comercializar chorizo vegetariano a base de soja y cereal, representando por ende, otra parte de la demanda potencial que está constituida además por algunos de los restaurantes vegetarianos. La anterior información manifiesta una buena aceptación de la propuesta planteada.
- En una escala del 1 al 3, siendo 3 más importante y 1 menos importante, el 100% de los entrevistados al igual que la respuesta emitida por los restaurantes vegetarianos le dan prioridad a la calidad, otorgándole así, el primer puesto del factor más importante que influye en la compra al igual que el sabor, puesto que el 100% de los entrevistados también señalaron a este factor como determinante en la compra. En contraste, tan sólo el 23.81% califican a la presentación como un factor de importancia significativa, y el 76.19% restante le otorga una calificación no tan importante. Cabe destacar, que es un porcentaje superior al arrojado por los restaurantes vegetarianos en este aspecto, lo anterior, se debe a que estos venden el producto a través de una vitrina donde tiene que ser atractivo para sus clientes.
- De los interesados en comercializar chorizo vegetariano a base de soja y cereal (65.63%), la totalidad ultiman la premisa de que si se cumpliera las expectativas generadas al conocer la iniciativa empresarial de VERDE NUTRITION, estarían dispuestos a analizar la posibilidad de un acuerdo comercial; sin embargo la frecuencia de compra empleada con los proveedores actuales sería la misma por el momento, es decir, pedidos respecto a la salida del producto.

5.3.7 Estimación de la demanda. De acuerdo con la información recopilada respecto al promedio de la rotación de los productos comercializados por las entidades, (información extraoficial), la expectativa generada por la nascente empresa y los factores que inducen la compra, se realizó una estimación de la demanda así: de los 51 establecimientos encuestados, entre restaurantes y supermercados, estarían dispuestos a adquirir y comercializar CHORISOJA, 9 y 21 establecimientos respectivamente, con un total de 58.82%, es decir 30 establecimientos, que de acuerdo al promedio de adquisición de chorizos vegetarianos, estos arrojan la siguiente información indicada en la tabla 8.

Tabla 8. Resultados de la demanda total efectiva del chorizo vegetariano (presentación de 250g)

ÍTEM	Restaurantes	Supermercados
Volumen promedio demandado por establecimiento/día	7	1.33
Volumen promedio demandado por establecimiento/mes (30 días comerciales)	210	40
Establecimientos dispuestos a adquirir el producto	9	21
Volumen promedio demandado total (unidades 250g/mes)	1890	840
Volumen promedio demandado unidades 250g/año	22680	10080
Total Demanda Anual (unidades 250g/año)	32760	
Fuente. Autores del proyecto, 2013		

El valor correspondiente a la demanda anual del producto, servirá para determinar la proyección de ventas para VERDE NUTRITION, siendo éste dato importante ya que determina los ingresos y por ende la estabilidad económica de la empresa.

5.4 OFERTA

A raíz de la entrevista- encuesta realizada a los supermercados y restaurantes vegetarianos, se dedujo que la oferta de chorizos vegetarianos está dada por algunos restaurantes que producen carnes frías vegetarianas, y por ciertas empresas que son los proveedores de los mismos y de supermercados que comercializan productos vegetarianos.

En el cuadro 5, se muestran los restaurantes vegetarianos que por ser productores de carnes frías vegetarianas hacen parte de la oferta, y en el cuadro 6 se especifican las empresas proveedoras tanto de restaurantes vegetarianos y de supermercados, las cuales resultaron a partir de la información arrojada por las encuestas realizadas a los establecimientos comerciales que ofrecen productos vegetarianos.

Cuadro 5. Restaurantes Vegetarianos identificados como competencia directa

No.	Nombre	Dirección	Teléfono
1	Doña María Restaurante Vegetariano	CL 15 # 19 - 03	8819473-8961409
2	El Buen Alimento Alquimia Vegetariana	CL 2 # 4 - 53	3755738
3	Restaurante Veganos Burguer	CL 14 # 69 - 68	3745727
4	Restaurante Nueva Vida	CL 23 # 20-40	8813174
Fuente. Autores del proyecto, 2013			

Cuadro 6. Empresas procesadoras de carnes frías vegetarianas

No.	Nombre	Dirección	Ciudad	Teléfono
1	ALVES S.A.S.	CRA 54 - 79 AA S-40	Estrella - Antioquia	3096613
2	KAS – HOSSANA	CRA 93A No 157A-49	Bogotá	6816887
3	VEGETA	CL 14 - 10 - 07	Bucaramanga	6717489
4	VEGANOS	CRA 16B - 63 B - 10	Bogotá	7920233
Fuente. Autores del proyecto, 2013				

5.4.1 Precios de la competencia. El precio de comercialización de los chorizos vegetarianos en la ciudad de Santiago de Cali, son relativamente elevados comparados a los precios establecidos por la empresa VERDE NUTRITION. En la tabla 9 se presentan los precios de promedio de la competencia y el establecido para CHORISOJA.

Tabla 9. Comparativo de precios de la competencia frente a VERDE NUTRITION

Producto	Precio promedio restaurantes (\$)	Precio promedio supermercados (\$)	Precio de CHORISOJA (\$)	Diferencia con restaurantes (\$)	Diferencia conSupermercados (\$)
Chorizo (250g)	6500	7130	4150	2350	2980

Fuente. Autores del proyecto, 2013

5.4.2 Posición de VERDE NUTRITION frente a la competencia. Se pretende que esta empresa, tenga una importante diferenciación con las comercializadoras y puntos de venta que se encuentran actualmente en el mercado, utilizando como principal herramienta la diferenciación del producto a base de proteína vegetal, permitiendo que el comprador pueda adquirir un producto diferente a los ya ofrecidos en cuanto a precios, calidad, sabor y salud, los cuales se establecen a través de las siguientes ventajas competitivas:

- **Valor agregado.** A través de procedimientos estandarizados, se pretende obtener un producto que ofrezca las características organolépticas que satisfaga el gusto y necesidades del consumidor.
- **Aseguramiento de la calidad.** Teniendo presente que se elaborará la ficha técnica, basada en “la Norma General del *Codex Alimentarius* para los productos proteínicos vegetales (*Codex Stan 175/1989*)”¹¹⁸, con el fin de garantizar unas características adecuadas para la comercialización del producto, lo cual determinará una diferencia con la oferta del mismo.
- **Higiene y sanidad.** Este aspecto se obtiene comenzando por la elección de la materia prima, ya que es de vital importancia ofrecer productos inocuos. Así mismo, la presentación del producto y su almacenamiento refrigerado, será de importante cuidado ya que esto contribuye a mantener en buen estado el producto, para lo cual se realizarán labores permanentes de verificación de la calidad para mantener uniforme la calidad desde el inicio del proceso hasta la obtención del producto final.
- **Servicio al cliente.** Se contará por un tiempo determinado con personal capacitado dispuesto en los supermercados, para proveer el producto al agrado y necesidad del cliente, además se brindará la opción de poder adquirir información acerca del producto, su procedencia, forma de conservación y beneficios nutricionales.
- **Imagen corporativa.** Se pretende inducir una buena imagen del producto y de la empresa VERDE NUTRITION, ya que ésta se ubica en el mercado de productos de primera calidad, y cuenta con condiciones higiénico-sanitarias adecuadas y de presentación apropiada; buscando siempre que el comprador y consumidor ubique a la empresa como una marca que se relacione con calidad en los productos, que va tras el mejoramiento continuo en todos sus procesos y actividades de manera que genere beneficios reales para sus clientes.

¹¹⁸ CODEX ALIMENTARIUS. Norma del codex para productos proteínicos de soja. Roma, 1989. (Codex Standard 175).

5.4.3 Estrategias de mercado.

5.4.3.1 Producto. CHORISOJA de la empresa VERDE NUTRITION, se clasifica como un alimento de origen vegetal obtenido a partir de cutteado, embutido, escaldado y horneado. Elaborado a partir de mezclas de proteína vegetal, adición de materias primas frescas, sanas e higienizadas, especias y sustancias de uso permitido.

Se recomienda, almacenar el producto en refrigeración de 0 a 4°C, no exponerlo a altas temperaturas, ni a condiciones extremas de humedad, para evitar el deterioro del producto, su consumo preferiblemente debe ser inmediato después de abierto, para que sus características físicoquímicas, microbiológicas y organolépticas no se vean perjudicadas.

CHORISOJA, se caracteriza por poseer ventajas como: ser rico en proteínas de origen vegetal, poseer vitaminas y minerales, presentar un alto contenido nutricional y un contenido bajo en grasa. Además, cuenta con gran disponibilidad de materia prima e insumos para su elaboración en la región donde se ubicará VERDE NUTRITION; tiene una presentación adecuada, es elaborado con Buenas Prácticas de Manufactura; se emplea excelente materia prima, fresca y variada, lo cual conlleva a que se incremente su aceptación en el mercado.

5.4.3.2 Precio.

- **Análisis de precios.** A través de la información arrojada por las encuestas realizadas en el estudio de mercado, realizada a restaurantes vegetarianos y supermercados, se tiene que en promedio se comercializa el chorizo vegetariano en presentaciones de 250 gramos a un valor de \$6.500 y \$7.130, respectivamente.
- **Estrategia de fijación del precio.** El precio se estableció a través del método de costo promedio, contemplando el valor de las materias primas requeridas en el proceso además del gasto de servicios, estudiando el mercado, haciendo compilación de las características de precio de la competencia y determinando el margen de desperdicio.

En este sentido el precio del producto se fijó de la siguiente manera empleando las siguientes ecuaciones:

$$\text{Costo unitario} = \text{Costo fijo unitario} + \text{Costo variable unitario}$$

$$\text{Utilidad neta unitaria} = \text{Precio de venta unitario} - \text{Costo unitario}$$

Cuadro 7. Costo unitario CHORISOJA

COSTO	Valor(\$)
Costo materia prima e insumos	590.8
Costo mano de obra directa	869.9
Costos indirectos fabricación	2.469.2
Costo total unitario	3.929.9
Fuente. Autores del proyecto, 2013	

Cuadro 8. Calculo de la utilidad neta unitaria para CHORISOJA

UTILIDAD NETA UNITARIA	Valor (\$)
Precio de venta por unidad	4.150
Costo unitario	3.929.9
Utilidad neta unitaria	220.1
Fuente. Autores del proyecto, 2013	

La utilidad que se adicionó a los costos de producción de CHORISOJA, se estableció de acuerdo a los precios que maneja la competencia, éste margen de rentabilidad es razonable y competitivo, de ahí, que el precio de CHORISOJA es inferior al de otras empresas que generan este tipo de producto para incrementar los volúmenes de venta y de acuerdo a esta información se establece que el precio de CHORISOJA por 250 gramos(6 unidades), sería de\$4.150.

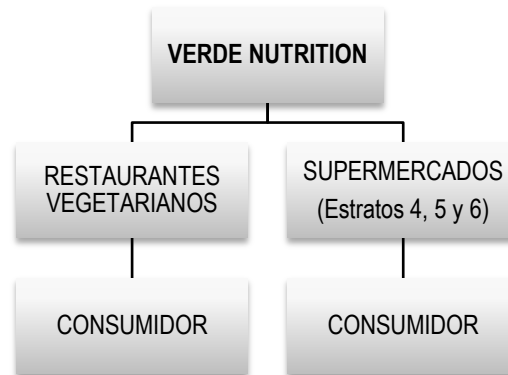
- **Política de cartera.** La forma de pago del producto corresponde a las condiciones de venta teniendo en cuenta el porcentaje de ventas al contado, a crédito y el plazo en días. Para el caso, VERDE NUTRITION, manejará el porcentaje de ventas a 30 días para el 50% de los clientes, a 45 días para el 25% de los clientes y 60 días para el porcentaje restante; promediando una rotación de cartera de 41 días.

5.4.3.3 Plaza o distribución. Para garantizar el éxito de una empresa se hace necesario escoger canales de distribución adecuados según la actividad, tamaño y nivel de la compañía establecida. En este aspecto, para la realización de este proyecto se desea asignar canales de distribución de una sola etapa, puesto que se considera el más apropiado para el surgimiento de la empresa.

El canal de una sola etapa, tiene un solo intermediario un vendedor o minorista; para el caso de CHORISOJA, los canales de distribución son supermercados ubicados en zonas que pertenezcan a estratos 4, 5 y 6 y restaurantes vegetarianos.

Para todo ello, se contratará a un agente comercial quien se encargará de distribuir el producto a todos los clientes contando con un transporte refrigerado para no interrumpir la cadena de frío y hacer llegar el producto en las mismas condiciones a las que fue elaborado.

Figura 3. Canal de distribución de VERDE NUTRITION



Fuente. Autores del proyecto, 2013

5.4.3.4 Promoción. Es una herramienta necesaria que pretende primordialmente incrementar el volumen de ventas, el volumen de potenciales compradores y facilitar la salida del producto; para alcanzar rentabilidad a corto plazo, por ello se elaboran estrategias que permitan introducir el producto cada vez más en el mercado sin afectar la economía de la empresa; también diseñar una imagen adecuada para la presentación en el empaque del producto y en la fachada de la empresa con un cartel publicitario para darse a conocer en la comunidad, lo que genera un nivel de recordación en la mente del consumidor y si es llamativa, viabiliza por medio de ella una posible compra.

Para facilitar el ingreso a los supermercados y generar una buena ubicación dentro del mismo, se pretende destinar cada mes, un valor en producto, variando y destinando esta estrategia para diferentes clientes cada vez.

Por otro lado, el producto se venderá a un precio más económico y razonable, que no afecte la economía de la empresa, esto con el objetivo de que conozcan el producto e incrementar el volumen de ventas y generar fidelización de clientes, ya que en la encuesta – entrevista, se notó mucho interés de éstos por el producto, lo cual da pie a la posibilidad de la concertación de contratos a 6 meses con los clientes. En cuanto al objetivo de dar a conocer el producto, se establece la participación en eventos feriales que permitan dar a conocer los beneficios de CHORISOJA, lo anterior no se presupuestó en el proyecto, puesto que se desconoce fechas exactas y costos de participación en las ferias.

- **Estrategias de comunicación.** Se propone la contratación temporal de una promotora, quien estará en continua rotación por los supermercados (mercado objetivo) de la ciudad de Cali, ya que

CHORISOJA es un producto novedoso con valor agregado desconocido para muchos y por ende tendrá el propósito de incidir en la compra de posibles consumidores finales, donde se incluye la degustación del producto. De esta forma, la demanda del producto en los supermercados será mayor y por ende los representantes de los mismos, tendrán que incrementar el número de pedidos.

También, se realizará propaganda mediante un anuncio publicitario de forma impresa en prensa y en internet, por parte del “Diario el País y País.com”, lo cual permitirá dar a conocer a la comunidad, el producto, sus beneficios y puntos de adquisición del mismo, con el fin de que ellos noten las ventajas del producto y por ende se inclinen por adquirirlo.

- **Logotipo.** El diseño del logotipo de CHORISOJA, está representado por un chorizo animado denominado SOJITA, que invita a consumir un producto de origen vegetal, lo cual se hace alusión con las hojas de soja que lleva SOJITA en su cuerpo.

Imagen 1. SOJITA como logotipo del producto CHORISOJA



Diseño. Juan David Pino, 2013

Fuente. Autores del proyecto, 2013

El nombre de la empresa **VERDE NUTRITION** hace alusión a la buena nutrición que genera el consumo de productos de origen vegetal y al impacto positivo sobre la salud de sus consumidores; causa fácil recordación e impacto en la mente de los potenciales consumidores (Imagen 2) y transmite un buen mensaje encaminado a las tendencias de alimentación saludable que existen actualmente en el mundo.

Imagen 2. Logotipo de la empresa VERDE NUTRITION



Diseño. Juan David Pino, 2013

Fuente. Autores del proyecto, 2013

- **Lema.** La creciente demanda y el boom por el consumo de comida saludable enemiga de grasas a nivel mundial es una evidente realidad, por esto se sustenta el lema "**Aliméntate natural, aliméntate sano**", un precepto que genera seguridad y energía al verlo y pronunciarlo, que simplifica la existencia de un venidero e ineludible cambio alimenticio en hábitos de ingesta saludable.

5.4.4 Estrategias de servicio. El desarrollo y fortalecimiento de una relación positiva entre la administración y el cliente es crucial para la empresa que es fundada bajo parámetros eficientes de servicios de extensión (postventa), suministro oportuno de apoyo logístico y nexos de buena comunicación, los cuales desempeñan un rol central en este proceso. Además, la empresa entregará los productos personalmente al cliente, lo cual se presta para atender más eficientemente las sugerencias que se tengan sobre el producto.

- **Asegurarse de que el cliente quede satisfecho.** La única manera de garantizar la satisfacción del cliente es ofrecer un producto que cumpla con los estándares de calidad y las especificaciones del cliente; de esta forma se pretende generar un vínculo y trabajar de manera continua y consiente con él.
- **Escuchar las necesidades del cliente.** Para poner en marcha esta estrategia de servicio se contara con un número telefónico en el cual los clientes podrán expresar sus inquietudes y serán atendidos por el personal encargado de comunicar las inquietudes a gerencia; además, se dispondrá de un buzón de sugerencias que estará ubicado en un lugar visible en la zona

administrativa de la empresa para que los clientes puedan depositar sus sugerencias, quejas y reclamos.

- **Conseguir la confianza del cliente.** Para conseguir afianzar la confianza del cliente, se pretende ofrecer un producto estandarizado elaborado con las mejores técnicas de higiene y sanidad, que garanticen la inocuidad del producto y el bienestar del consumidor. Posteriormente, se intentará obtener certificaciones de calidad con la elaboración e implementación del plan de saneamiento.
- **Mostrar interés personal en el cliente.** Los clientes serán tratados de manera especial, se sentirán como parte de la empresa y el interés radicará en satisfacer las necesidades y deseos del cliente.
- **Causar una primera impresión positiva.** Se trabajará con todo el equipo de la empresa para lograr que los consumidores del producto queden cautivados con el mismo desde el primer momento, se ofrecerá el producto de una forma atractiva e higiénica y a un buen precio.

5.4.5 Estrategias de Penetración y Ampliación del Mercado.

- Ofertas del producto, ofreciendo combos de dos o más unidades de CHORISOJA con cierto ahorro.
- Mantener poco inventario de producto terminado con el fin de ofrecer siempre productos frescos.
- Obsequios en fechas especiales para clientes fieles.

5.4.6 Presupuesto mezcla de mercadeo. El costo de la mezcla de mercadeo se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 9. Mezcla de mercadeo del plan de mercado de CHORISOJA

DESCRIPCIÓN	Valor (\$)	Cantidad	Total (\$)
Cartel de la empresa	45.700	1	45.700
Promotora de supermercados*	400.000	1	800.000
Uniforme de promotora	47.000	1	47.000
Promoción	250.000	1	250.000
Mensaje publicitario combo élite del diario el país	72.100	2	144.200
Total			1.286.900
Fuente. Autores del proyecto, 2013			

*2 primeros meses de lanzamiento

5.4.7 Estrategias de aprovisionamiento. El aprovisionamiento de la materia prima e insumos se hará a través de empresas regionales caracterizadas por ofrecer materias primas para alimentos en grandes volúmenes y de calidad óptima para el desarrollo del producto, con las cuales se han realizado acercamientos para establecer la provisión en los volúmenes requeridos a precios que permitan competir en el mercado, donde se acordó que la compra sea a crédito.

Para determinar cuáles serían los proveedores de las materias primas y demás insumos necesarios que utilizaría VERDE NUTRITION para llevar a cabo el proceso de elaboración del producto, se llevaron a cabo cotizaciones en establecimientos que cumplieran con estándares de calidad de las cuales se seleccionó las que proporcionaban las mejores condiciones en cuanto al precio, las formas de pago y la cercanía al lugar de producción. Los resultados se presentan en la siguiente Tabla 10.

Tabla 10. Aprovisionamiento de materias primas e insumos para la elaboración del producto

Materia Prima	Proveedor	Cantidad (Kg)	Precio (\$)	Disponibilidad
Proteína de soja texturizada	CONQUÍMICA S.A.	1	2.600	Permanente
Cebolla larga en fresco	Mercado Santa Elena	1	2.000	Permanente
Harina de avena	TONING S.A.	1	2.300	Permanente
Papa parda	Mercado Santa Elena	1	900	Permanente
Salsa de tomate	BARY S.A.	1	10.900	Permanente
Sal común	CONQUÍMICA S.A.	1	900	Permanente
Ajo en polvo	SABOR DEL CAMPO	1	8.100	Permanente
Almidón de papa	CONQUÍMICA S.A.	1	6.000	Permanente
Concentrado de proteína de soja	CONQUÍMICA S.A.	1	6.200	Permanente
Condimento sabor chorizo	TECNAS S.A.	1	11.800	Permanente
Cilantro en fresco	Mercado Santa Elena	1	1.600	Permanente
Eritorbato de sodio	TECNAS S.A.	1	16.000	Permanente
Comino molido	SABOR DEL CAMPO	1	16.000	Permanente
Color naranja (C12)	CONQUÍMICA S.A.	1	23.200	Permanente
Humo líquido	TECNAS S.A.	1	19.700	Permanente
Cimarrón en fresco	Mercado Santa Elena	1	1.400	Permanente
Pimienta negra	SABOR DEL CAMPO	1	13.200	Permanente
Tomillo en polvo	SABOR DEL CAMPO	1	15.400	Permanente
Fuente. Autores del proyecto, 2013.				

5.5 PROYECCIONES DE VENTAS

Para la determinación de la cantidad de productos a vender, se estableció el tipo de demanda del producto en la ciudad de Cali, para ello fue necesario cuantificar la demanda mediante los resultados arrojados por las encuestas dirigidas a restaurantes vegetarianos y supermercados, adicionalmente se determinó la oferta de dichos productos a través de los resultados obtenidos sólo en la encuesta dirigida a los restaurantes, puesto que ésta determinó los que se catalogaban productores y arrojó las empresas

catalogadas como proveedores, éstas últimas a nivel regional y nacional. Tanto la oferta como la demanda determinadas, corresponden a un año.

Para la proyección de la demanda total efectiva a cinco años que se muestra en la Tabla 11, se utiliza “el factor de consumo de alimentos vegetarianos, el cual representa un crecimiento nacional promedio correspondiente al 7,73 % desde el 2006 hasta el 2016”¹¹⁹.

Tabla 11. Proyección de demanda total efectiva a cinco años

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
CHORISOJA en Unidades de 250g	32.760	35.292	38.020	40.959	44.126
CHORISOJA en Kg de producto	8.190	8.823	9.505	10.240	11.031
Fuente. Autores del proyecto, 2013					

Según el análisis de mercado que se llevó a cabo, se identifica que la empresa en su fase inicial abarcará el 70% de la proyección de la demanda total efectiva a cinco años (Tabla 11) y partiendo del cálculo anterior de demanda total y bajo el criterio de proyección de valor presente a valor futuro, se estima la proyección de ventas de CHORISOJA para los próximos 5 años (Tabla 12).

Tabla 12. Proyección de ventas a cinco años por VERDE NUTRITION

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
CHORISOJA en Unidades de 250g	22.932	24.705	26.614	28.672	30.888
CHORISOJA en Kg de producto	5.733	6.176	6.654	7.168	7.722
Fuente. Autores del proyecto, 2013					

Entonces, VERDE NUTRICION, pretende suplir la necesidad efectiva de aproximadamente 22932 unidades de CHORISOJA en presentación de 250g para el primer año; por lo tanto se pretende realizar una producción de 1911 unidades de 250g mensuales, equivalentes a 477.75 Kg de producto.

¹¹⁹PHILIP, M. Los alimentos vegetarianos (EE.UU. \$ millones): Colombia desde 2006 hasta 2016 [Base de datos: Universidad Nacional de Colombia], 2010 [Consultado el 6 de octubre de 2012]. Disponible en: www.icongrouponline.com

6. ESTUDIO TÉCNICO

6.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

El análisis del proyecto nos permite identificar su tamaño que está definido como capacidad efectiva de producción y su grado de utilización, que para este caso se realiza para la ejecución y puesta en marcha de VERDE NUTRITION. Dentro de los factores que condicionan el tamaño del proyecto, se encuentran:

6.1.1 Demanda. La demanda efectiva determinada en el estudio de mercado es uno de los factores que es preciso considerar para estudiar el tamaño del proyecto; se precisa que para VERDE NUTRITION existe un mercado potencial claramente definido y al realizar la relación de la demanda efectiva actual con el porcentaje de crecimiento de consumo de productos vegetarianos a nivel mundial, se observa las grandes posibilidades que tiene la empresa de mantenerse en el mercado.

6.1.2 Tecnología utilizada. Habiendo determinado la cantidad de CHORISOJA a elaborar diariamente se obtuvo las especificaciones de los equipos y maquinaria necesaria para llevar a cabo los procesos productivos, de tal forma que permita cumplir con el porcentaje de cobertura de la demanda efectiva para el primer año y las proyecciones a los siguientes cinco (5) años, con el propósito de que los costos de operación no sean elevados. Los equipos y maquinaria se encuentran disponibles en la región Vallecaucana, con variedad de marcas, calidad y precios.

6.1.3 Disponibilidad de insumos. La ciudad de Cali, por su nivel industrial y sus vías en excelente estado, ofrece el privilegio de encontrar allí gran cantidad, calidad y variedad de proveedores de materias primas e insumos a precios accesibles con una disponibilidad permanente a lo largo del año, para producir en condiciones óptimas el producto. Por lo tanto, no se considera una razón o factor limitante en el tamaño del proyecto.

6.1.4 Mano de obra. De acuerdo a la actividad a realizar, se requiere personal calificado con experiencia el cual se encuentra en la región; recurso humano competente y capacitado para las exigencias de prestación de servicios en la empresa VERDE NUTRITION.

6.1.5 Financiamiento. Para la ejecución del proyecto se puede requerir de un monto inicial de inversión moderado, y se hará necesario acudir a programas del gobierno orientados a brindar capital semilla para la creación de nuevas empresas, como es el caso, el Fondo Emprender, “cuyo objetivo es apoyar proyectos productivos provenientes de Aprendices, Practicantes Universitarios (que se encuentren en el último año

de la carrera profesional) o Profesionales que no superen dos años de haber recibido su título profesional, que reúnan los conocimientos adquiridos en sus procesos de formación para ser implementados en el desarrollo de nuevas empresas”¹²⁰. El Fondo facilita el acceso a capital al poner a disposición de los beneficiarios recursos que son de gran ayuda para el inicio o arranque de nuevas empresas, como es el caso de VERDE NUTRITION.

Debido a que este proyecto ha sido llevado a cabo cumpliendo a cabalidad con los requisitos planteados generalmente en todas las convocatorias a nivel nacional con el propósito de obtener financiación, un próximo objetivo es presentar el proyecto a estos organismos para poder iniciar las actividades propuestas en el presente proyecto.

6.2 TAMAÑO SELECCIONADO

La capacidad máxima de producción de la planta para satisfacer la demanda durante los cinco primeros años identificada en el estudio de mercado, se determinan los parámetros de operación correspondientes a la fabricación diaria de 3 lotes de 34,13 Kg, lo que permitirá cumplir con el 100% de esta demanda seleccionada, logrando una producción diaria para el primer año de 23.89 Kg de producto y el margen de flexibilidad restante podrá ser utilizado en una fase de expansión empresarial, expansión de portafolio o para la atención en temporadas que presenten alza en los pedidos.

6.3 LOCALIZACIÓN

El análisis de localización conduce a la selección de la ubicación más conveniente para el proyecto, que debe ser aquella, que genere el mayor estado de beneficio para la empresa, distribución y el entorno ambiental y social. Así, el proceso para identificar la localización de la empresa se abordó desde lo macro a lo micro, explorando inicialmente un conjunto de criterios y parámetros relacionados con la naturaleza del proyecto, continuando con la región o zona adecuada para la ubicación y finalmente los subsectores más convenientes.

6.3.1 Macro localización. El examen de macro localización llevó a la selección de la ciudad de Santiago de Cali, capital del Valle del Cauca, por resultar ser la ciudad de mayor conveniencia a nivel nacional. Ésta conclusión fue determinada después del análisis de algunos parámetros orientadores (factores locacionales), definitivos sobre la decisión, entre los cuales se encuentran:

¹²⁰SERVIVIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA. Fondo Emprender [online], 2013 [Consultado el 7 de octubre de 2012].

Disponible en:

http://www.fondoemprender.com/BancoConocimiento/P/preguntas_fondo_emprender/preguntas_fondo_emprender.asp

- Ubicación de la población objetivo
- Disposición y localización de materias primas e insumos
- Vías de transporte en excelente estado
- Facilidades de infraestructura y de servicios públicos (agua, energía, alcantarillado, etc.)
- Planes reguladores municipales y de ordenamiento urbano

Aunque cabe aclarar, que no existe un factor más importante que otro, la relevancia de éstos está asociada a la naturaleza empresarial del proyecto.

6.3.2 Micro localización.

El Concejo Municipal De Santiago de Cali, en uso de sus atribuciones constitucionales y legales, en especial las que le confieren la Ley 136 de 1994, el artículo 25 de la Ley 388 de 1997 y su Decreto Reglamentario 879 de mayo 13 de 1998, mencionan en el ARTICULO 270, el Área de Actividad Industrial Predominante: que en la ciudad existen áreas, donde los inmuebles tienen una destinación exclusiva o en proporción superior al 60% a la realización de actividades generadoras de empleo, en el sector industrial de la economía; en éstas áreas se presenta una mezcla entre actividades de carácter industrial con el uso residencial o de vivienda y de manera excepcional con servicios (sectores de las comunas 4, 5 y 8 que forman parte del polígono normativo N°62)¹²¹.

Basándose en esta anterior información, se pretende ubicar la planta de VERDE NUTRITION en alguna de éstas comunas. Sin embargo, al encontrar información como la que se menciona enseguida en el cuadro 10, se deduce que en estas comunas existen factores que de alguna forma pueden afectar en diferentes grados a la inocuidad del producto, a los trabajadores, a las instalaciones y a futuras certificaciones de calidad, de ahí, se ve necesario encontrar otra zona para su instalación.

¹²¹ SANTIAGO DE CALI. CONCEJO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Santiago de Cali. 2000

Cuadro 10. Razones desfavorables de las Zonas Industriales en Cali

COMUNA	Caracterización
4	• Emisiones provenientes de fuente fijas. Según información mencionada por el coordinador del área de Medio Ambiente, en la comuna, la mayoría de fábricas en este conocido sector industrial liberan al aire grandes cantidades de material particulado. • Presencia de olores desagradables. Los barrios La Alianza, Ignacio Rengifo, Olaya Herrera, Camilo Torres, Manzanares, El Porvenir, Santander y Jorge Isaacs son los más afectados por olores desagradables provenientes de las quemaduras de cáscaras, llantas, aceites, residuos de madera, ropa y plásticos, además de las emanaciones que producen las sustancias químicas utilizadas en la fabricación de diversos productos. • Emisiones provenientes de fuentes móviles. Presenta alto nivel de congestión vehicular. • Uso inadecuado de pintura y solventes. Uso inadecuado de productos químicos, pinturas y solventes, utilizados en talleres ubicados en zonas públicas sin ninguna medida de seguridad e higiene industrial. • Ruido. Aquí el tráfico vehicular es alto y se escuchan los mayores índices de ruido generado por automóviles. También hay emisiones de ruido por encima del nivel permisible, proveniente de los establecimientos destinados a la diversión y a la operación de fábricas. • Molestias y perturbaciones en el uso ciudadano del Río Cali por la contaminación de su cauce. Infortunadamente, el Río Cali en la Comuna 4 se convierte en un caño de aguas negras, basta con apreciarlo a la altura de la calle 70 para percibir el desagradable olor despedido y su lamentable aspecto. • Molestias y riesgos para la salud por la inadecuada disposición de residuos sólidos. Los basureros crónicos abundan en la Comuna 4 por la inadecuada disposición final de escombros y basuras en áreas públicas, en zonas verdes y en el Río Cali. Estos basureros traen como consecuencia la proliferación de vectores que transmiten enfermedades, produciendo riesgos para la salud de los habitantes¹²².
5	• Contaminación del aire por partículas y gases. En el primer grupo se incluyen las emisiones industriales provenientes por acción del viento desde el municipio de Yumbo y la vecina comuna 4 (Zonas industriales). Así mismo se registra la presencia de pavesa procedente de la quema de la caña en el municipio de Palmira y las emisiones atmosféricas al interior de la comuna comprenden principalmente vapores de metales pesados, sólidos en suspensión y calor generados por fuentes de procesos industriales de transformación metalmeccánica, producción de alimentos y por la combustión de carburantes del tráfico vehicular. . • La quema de chatarra y de llantas es otra fuente de contaminación atmosférica en la comuna, principalmente en la Cra 1D con calle 52, Barrio El Sena. • Disposición inapropiada de Residuos Sólidos. Los modos de disposición presentan como principal patología el manejo de los escombros incluyendo algunos problemas puntuales en los sistemas de disposición de basuras en los Barrios Chiminangos I y II y en los centros de Salud. • Disposición de Basuras. El sistema de disposición de basuras en los conjuntos multifamiliares de Los Chiminangos, conocido como unidad técnica de basuras o "shut" presenta numerosos problemas de insalubridad debido al mal uso por parte de los usuarios, al estado de abandono y falta de mantenimiento, que convierten el contenedor mismo y su área circundante, en basureros crónicos¹²³.

¹²² DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DE MEDIO AMBIENTE, DAGMA. Comuna 4 [online], 2013 [Consultado el 1 de diciembre de 2012]. Disponible en: <http://www.cali.gov.co/publico2/gobierno/dagmaweb/comuna4.htm>

¹²³ DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DE MEDIO AMBIENTE, DAGMA. Comuna 5 [online], 2013 [Consultado el 1 de diciembre de 2012]. Disponible en: <http://www.cali.gov.co/publico2/gobierno/dagmaweb/comuna5.htm>

Cuadro 10. Razones desfavorables de las Zonas Industriales en Cali

COMUNA	Caracterización
8	• Contaminación del aire por partículas en suspensión. Partículas en suspensión, de la estación ubicada en el Centro de Salud Diego Lalinde. • Contaminación por ruido. La vocación industrial de la Comuna ha generado contaminación por ruido, las principales fuentes de ruido son las pequeñas, las familiares y las microempresas. Se reportan constantemente quejas a la oficina de solución de conflictos del DAGMA. En las visitas de los guardas ambientales se encontraron presiones sonoras entre 65 y 72 decibeles en el día, las cuales se encuentran muy cercanas a los valores permisibles de la normatividad vigente. • Riesgo de inseguridad por proliferación de bares en la Cra 15 con Calles 26 a 59. • Contaminación atmosférica por la Planta de Asfalto. • Contaminación de canales de aguas lluvias. • Existencia de caños de aguas servidas, por ende la generación de malos olores, vectores y roedores. • Existencia de basureros crónicos. • Existencia de vías sin pavimentar. • Inadecuada disposición de los residuos hospitalarios, representa un riesgo patógeno en la comunidad. • Riesgos de contaminación por estaciones de servicio, lavaderos de carros y centros de cambio de aceite. • Esta Comuna tiene una alta tasa de mortalidad por causas violentas debido a factores sociales y económicos como el desempleo, la drogadicción, las pandillas, la vagancia, el abandono, etc¹²⁴.

De lo anterior, se rescata que en algunos sectores de la comuna cinco no se presentan perturbaciones para el montaje de VERDE NUTRITION, a diferencia del resto de las otras comunas, por lo que no es pertinente ubicar la empresa en ellas, siendo así necesario ubicar la planta en un sector específico de la comuna cinco o en otro sector, lo cual sí es posible llevar a cabo porque:

En el Plan de Ordenamiento territorial POT de la ciudad de Cali, se logran especificar los tratamientos de la ciudad, es decir, áreas de uso por suelo y entre ellas, las destinadas o mayoritariamente utilizadas por la Industria (Anexo E); sin embargo, El Concejo Municipal de Santiago de Cali, acuerda en el libro por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Santiago de Cali, en el Título V de las *normas para parcelación y construcción en suelos rurales*, donde se menciona a través de los artículos 265 (Normas para el Área de Actividad Industrial) y 266 (Usos Industriales por fuera de Áreas de Actividad Especializada) respectivamente que: "...La ficha normativa especificará el tipo de calificados como fami empresas, microempresas, empresas y pequeñas industrias, cuyo financiamiento es permitido en áreas con desarrollos habitacionales de vivienda productiva y en zonas especiales dentro de otras áreas de actividad económicas predominante, relacionadas con ejes, centralidades, o áreas de actividad mixta." y "Las fichas normativas determinarán los usos industriales permitidos por fuera de áreas de actividad especializada, ya sea por bajo o nulo impacto ambiental, y aquellas que por sus características requieren concepto del DAGMA (Departamento Administrativo de Planeación Municipal)..."¹²⁵.

¹²⁴DEPARTAMENTO ADMINISTARTIVO DE GESTIÓN DE MEDIO AMBIENTE, DAGMA. Comuna 8 [online], 2013. [Consultado el 1 de diciembre de 2012]. Disponible en: http://www.gasesdeoccidente.com/sites/default/files/001_-_tarifa_del_gas_natural_en_cali_-_febrero_2013.pdf

¹²⁵ SANTIAGO DE CALI. CONCEJO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Op. Cit., p.134.

De lo anterior, “se resalta que la empresa por poseer de 0 a 500 salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV) en activos, se clasifica como microempresa”¹²⁶, esto sumado a que el impacto ambiental generado por la misma es mínimo debido que los residuos expedidos son orgánicos y por ende fácilmente biodegradables. Por todo ello, y según los artículos mencionados en el párrafo anterior por el Concejo Municipal de Santiago de Cali, ésta puede ser implementada en cualquiera de las zonas seleccionadas y analizadas posteriormente en la tabla 13, de acuerdo a los factores más importantes a tener en cuenta para la micro localización, siendo valorados a través del método del semáforo, donde: verde es el óptimo cumplimiento de las exigencias del factor, amarillo es el cumplimiento medio de las exigencias del factor, y rojo es el incumplimiento de las exigencias del factor.

Tabla 13. Evaluación de zonas para la micro localización de la empresa VERDE NUTRITION

UBICACIÓN	Cra. 1F - 53 - 87 Andes	Los COMUNA 5 - Cali	Calle 55 - Av. 7C1 - 105 de Menga	Altos COMUNA 2 - Cali
FACTOR				
Estado de vías de comunicación y medios de transporte				
Seguridad en el entorno				
Servicios públicos básicos con calidad				
Cercanía con los clientes				
Nivel del estrato (costo de los servicios públicos)				
Valor de arrendamiento				
Disponibilidad y cercanía a las materias primas				
Disponibilidad de mano de obra calificada				
Disponibilidad de área para los requerimientos de rediseño de infraestructura y futuras posibles ampliaciones				
Fuente. Autores del proyecto, 2013				

Después de analizar las variables de micro localización para la planta productora de CHORISOJA en la ciudad de Cali, la dirección que ofrece mejores condiciones es Calle 55 - Av. 7C1 - 105, Altos de Menga - COMUNA 2 (Imagen 3), debido a que no presenta restricción con respecto a la legislación vigente relacionada con el uso de suelos; además, por su cercanía a los clientes y proveedores de materias primas e insumos, el buen estado de las vías de comunicación, la disponibilidad de medios de transporte, bajos costos de arrendamiento y de estrato y calidad y economía en los servicios públicos.

¹²⁶ CAMARA DE COMERCIO DE MERDELLIN PARA ANTIOQUIA. ¿Cómo obtener un Permiso y Registro Sanitario ante el INVIMA? [online], 2010 [Consultado el 18 de diciembre de 2013]. Disponible en: <http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/Biblioteca/memorias/memorias-registro-nacional-INVIMA.pdf>

Imagen 3. Localización satelital de VERDE NUTRITION en Cali



Fuente. Google Earth 7

6.4 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

En el decreto 3075 de 1997, Capítulo I, se hayan establecidas las condiciones generales que una empresa dedicada a toda actividad de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos que se encuentren en el territorio nacional debe cumplir. En el diseño de la planta VERDE NUTRITION, es necesario mencionar aspectos que influyen directamente en la calidad sanitaria del producto, ellos son:

- **Localización y Accesos.** La planta está ubicada en un lugar aislado de focos de contaminación al quedar en uno de los extremos menos traficados de la ciudad y las vías se encuentran pavimentadas, lo que representa menos riesgos potenciales de contaminación para los alimentos. Así mismo, el funcionamiento de VERDE NUTRITION no pondrá en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad en general ya que, se trata de una empresa de bajo a nulo impacto ambiental.
- **Diseño y construcción.** La edificación ya se encuentra construida y tras unas pequeñas modificaciones, será rediseñada de tal forma que los ambientes de producción controlen y protejan de la mejor manera la inocuidad en todo el proceso como impedir el ingreso de polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes, así como la llegada y refugio de plagas y animales.

Según el plano expuesto (ANEXO F), la construcción posee una adecuada separación física de aquellas áreas donde se realizan operaciones de producción susceptibles de ser contaminadas. En el mismo sentido, las diferentes áreas mostradas en el plano cuentan con un tamaño acorde para equipos, personal, material y producto permitiendo el mantenimiento de estos, la libre circulación y el transporte, manteniendo la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de los insumos y materias primas hasta el despacho del producto terminado. Por último, el rediseño de las instalaciones se hará de manera que se faciliten las operaciones de limpieza, desinfección y desinfectación según lo establecido en el Plan de Saneamiento de la empresa.

- **Abastecimiento de Agua.** El agua que se utiliza en la planta VERDE NUTRITION proviene de la Planta de Potabilización de Puerto Mallarino, “la cual cuenta con todos los requisitos microbiológicos y fisicoquímicos encontrados en la normatividad vigente establecida por la reglamentación correspondiente del Ministerio de Salud”¹²⁷ (análisis adjuntos en el ANEXO G).

Se dispondrá de un tanque de agua con la capacidad suficiente, para atender como mínimo las necesidades correspondientes a un día de producción. La construcción y el mantenimiento de dicho tanque se realizarán conforme a lo estipulado en el Decreto.

- **Disposición de Residuos Líquidos.** Debido a que VERDE NUTRITION genera una contaminación similar a la de una casa grande, puesto que los productos son de origen orgánico y no se utilizan más que una poca cantidad de químicos para el proceso, la limpieza y desinfección, no se dispone de recolección ni tratamiento de aguas residuales.
- **Disposición de Residuos Sólidos.** La planta productora dispondrá de recipientes y un espacio de disposición apropiado para la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos, conforme a lo estipulado en las normas sanitarias vigentes. Para ello se diseñará e implementará el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- **Instalaciones Sanitarias.** Se dispondrá de sanitarios y vestieres, separados de las áreas de producción y suficientemente dotados para facilitar la higiene del personal. Esta área se mantendrá limpia y provista de avisos dirigidos al personal sobre la necesidad de mantener una excelente higiene antes de iniciar las labores de producción.
- **Pisos.** Los pisos estarán contruidos según las especificaciones del decreto 3075 de 1997. Será de un material resistente, impermeable, no poroso, no absorbente, no deslizante y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza y desinfección.
- **Paredes.** Estarán cubiertas de pintura epóxica, la cual generará que sean resistentes, impermeables, tendrán un acabado liso y sin grietas. Las uniones entre las paredes y los pisos, entre las paredes y los techos, estarán selladas y tendrán forma de media caña para impedir la

¹²⁷Unidad estratégica de negocios de acueducto y alcantarillado: programa de eficiencia energética [online], 2011 [Consultado el 22 de diciembre de 2012]. Disponible en:
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache%3Awww.andesco.org.co%2Fsite%2Fassets%2Fmedia%2FCAMARA%2520AA%2FPRESENTACION%3%93N%2520E.%2520ENERG%3%89TICA%2520EMCALI%2520A%2520ANDESCO.ppt+%26cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co>

acumulación de suciedad, proliferación bacteriana y de esta forma facilitarán la limpieza y desinfección.

- **Techos.** Los techos estarán diseñados y contruidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos y hongos, el desprendimiento superficial y además de facilitar la limpieza y su mantenimiento.
- **Ventanas y Otras Aberturas.** Las ventanas y otras aberturas en las paredes estarán contruidos para evitar la acumulación de polvo, suciedad y facilitar la limpieza; aquellas que se comuniquen con el ambiente exterior, estarán provistas con malla de fácil limpieza y buena conservación.
- **Puertas.** Las puertas serán de superficie lisa, no absorbente, resistente y de suficiente amplitud para el adecuado tránsito del personal y el ingreso de insumos, materia prima y maquinaria.
- **Iluminación.** La iluminación natural y artificial será suficiente y adecuada, la cual será brindada por ventanas, claraboyas y lámparas convenientemente distribuidas. Las lámparas estarán protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura y en general, se contará con una iluminación uniforme que no altere los colores naturales.
- **Ventilación.** Las áreas de procesamiento tendrán sistemas de ventilación directa o indirecta, las cuales no deberán crear condiciones que contribuyan a la contaminación de las mismas o a la incomodidad del personal.

Todos estos lineamientos mencionados en este Decreto referentes al diseño de la planta, los debe contener las instalaciones de VERDE NUTRITION, ya que esto garantizará que disminuyan los riesgos relacionados a la producción, para asegurar y garantizar la inocuidad de los alimentos obtenidos, procesados y comercializados para proteger la salud de los consumidores.

6.4.1 Diseño. El diseño de la planta de VERDE NUTRITION se encuentra agregado en el ANEXO F.

6.4.2 Distribución. Lo que se pretende, es establecer estos elementos de una manera tal que se garantice un flujo de trabajo uniforme (en una fábrica) o un patrón de tráfico determinado (en una organización de servicios). En general, los componentes de la decisión sobre distribución que se tendrán en cuenta son los siguientes, los cuales son componentes son producto de la selección del proceso y de la planeación de la capacidad:

- La especificación de los objetivos y criterios correspondientes que se deben utilizar para evaluar el diseño. La cantidad de espacio requerida y la distancia que debe ser recorrida entre los elementos de la distribución, son criterios básicos comunes.

- La demanda estimada del producto o del servicio sobre el sistema.
- Los requisitos de procesamiento en términos del número de operaciones y de la cantidad de flujo entre los elementos de la distribución.
- Los requisitos de espacio para los elementos de la distribución.
- La disponibilidad de espacio dentro de las instalaciones

“Los Formatos básicos de la distribución de la producción según los cuales se arreglan los departamentos internos de la planta están definidos por el patrón general del flujo de trabajo; existen cuatro tipos básicos de formatos: la distribución por proceso, la distribución por producto, la distribución de posición fija, y un tipo híbrido que es la tecnología de grupo o distribución celular”¹²⁸.

Por lo anterior, el tipo de distribución de planta que se usará en VERDE NUTRITION es la distribución por proceso donde los equipos se ubican de acuerdo con la secuencia establecida de las operaciones, de esta forma se tendrá una distribución lineal donde el producto pasa de un lugar a otro de manera secuencial a la operación siguiente y los rendimientos de tiempo y espacio para los trabajadores es el indicado.

6.4.3 Clasificación de áreas. Tras un respectivo análisis del proceso productivo y las funciones administrativas de la empresa VERDE NUTRITION, se procedió a clasificar zonas y secciones como se indica en el siguiente cuadro.

Cuadro 11. Clasificación de áreas de la empresa VERDE NUTRITION

ZONA	Sección
Zona de recepción y almacenamiento	Recepción de materia prima e insumos
	Almacenamiento
Zona de Servicio	Depósito temporal de residuos sólidos
Zona de producción	Elaboración de CHORISOJA
	Empacado de CHORISOJA
	Almacenamiento y despacho de CHORISOJA
Zona Administrativa	Gerencia
	Ventas
Zona de servicio interna	Baños y duchas
	Vestier y locker
	Zona de descanso
Fuente. Autores del proyecto, 2013	

¹²⁸Distribución de las instalaciones. Manufactura [online]. [Consultado el 22 de diciembre de 2012]. Disponible en internet: <http://davinci.ing.unlp.edu.ar/produccion/catingp/Capitulo%208%20Distribucion%20de%20las%20instalaciones.pdf>

6.5 DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

El chorizo a base de texturizado de soja y harinas de cereales, es un producto con cierta innovación en el mercado y por lo tanto no se encuentra suficiente información sobre los parámetros de calidad y dosificación que deben tener algunas de sus materias primas, por eso se optó por basarse en los parámetros estipulados en “la Norma Técnica Colombiana (NTC 1325) referente a: Productos Cárnicos Procesados No Enlatados”¹²⁹. Los ingredientes principales para la preparación producto son: Proteína texturizada de soja, harina de cereal (avena, trigo ó cebada), condimento sabor chorizo y agua.

6.5.1 Características de las materias primas.

6.5.1.1 Proteína Vegetal Texturizada de soja. “La soja texturizada es un concentrado de proteína extraída de la soja deshidratada, para obtenerla primero se extrae el aceite de la soja, se elimina la cáscara del grano; después es sometida a una serie de procesos: altas temperaturas, presión, texturización, donde se le imparte una estructura fibrosa al material proteico a través de la extrusión termoplástica u otros métodos”¹³⁰ y finalmente “deshidratación para que el producto tenga una textura similar a la de pequeñas hojuelas secas”¹³¹.

“A nivel nutricional nos aporta gran cantidad de proteína de alto nivel biológico, carbohidratos, vitaminas A, B, C, D y E, minerales (fósforo, potasio, hierro y magnesio), así como fibra; aporta bajo nivel de grasas y por su alto contenido en isoflavonas ayuda a reducir los niveles de colesterol”¹³², FICHA TÉCNICA 1, ANEXO H.

“Tradicionalmente, la materia prima más popular para la producción de proteínas vegetales texturizadas en un sistema de extrusión es la harina desgrasada de soja, debido a su capacidad de ser controlado a través del sistema de extrusión”¹³³.

- **Propiedades funcionales de la proteína de soja.** El papel de la proteína de soja en diferentes sistemas alimentarios y su uso como un ingrediente funcional, depende, principalmente, de sus propiedades fisicoquímicas, que están gobernadas por sus atributos estructurales y de conformación. Entre estas tenemos:

¹²⁹ ICONTEC. Industrias alimentarias. Productos cárnicos procesados no enlatados. Bogotá, 2008. (NTC 1325)

¹³⁰ JIMÉNEZ. Op. Cit., p. 34.

¹³¹ YEROVI, C. y HERRERA, M. Desarrollo de un nuevo producto alimenticio: Bolones de Verde Rellenos con Soja. Tesis de grado Ingeniero en Alimentos. Quito: Universidad San Francisco de Quito, 2010. p. 13.

¹³² ELWART. Op. Cit., p. 1

¹³³ RIAZ, M. Textured Soy Protein and Its Uses. Extrusion Technology Program and Graduate Faculty, Food Sci. & Tech. Program, Food Protein R&D Center, University Texas A&M. 2003. p. 4.

✓ **La alta solubilidad de las proteínas.** Esta propiedad es deseable para una funcionalidad óptima. La solubilidad de la proteína de soja se afecta con el pH, el calor y otros factores. Se reduce al mínimo en la región de su punto isoelectrico de pH 4.2 a 4.6, e incrementa ligeramente por arriba y abajo de dicho rango. El tratamiento térmico desnaturaliza las proteínas lo que reduce su solubilidad.

✓ **La emulsificación.** Es la capacidad de coadyuvar en la formación y estabilización de emulsiones. Una emulsión es la dispersión de gotas de aceite en una matriz acuosa continua. Debido a su carácter anfílico, las proteínas poseen propiedades emulsificantes. Además, poseen la capacidad de formar espumas que están compuestas por gotas de gas encapsuladas por una capa delgada de líquido que contiene proteína solvatada surfactante. Para la formación de espuma, una proteína debe ser soluble en agua y flexible para formar películas cohesivas en las interfase aire-agua. La proteína de soja tiene capacidad de formación de espuma que está directamente relacionada con su solubilidad.

✓ **La gelación.** Es la capacidad para formar geles bajo ciertas condiciones. El gel es una red tridimensional que funciona como una matriz para retener agua, grasa, sabor, azúcar y otros aditivos alimentarios. Los factores principales que afectan la capacidad de gelación de una proteína son su concentración, la temperatura, duración del tratamiento térmico, así como las condiciones de enfriamiento. La gelación es la base para el empleo de la proteína de soja en embutidos y en la elaboración de productos tradicionales como el tofu y la nata de soja.

✓ **La capacidad de retención de agua.** Se refiere a la cantidad de agua que las moléculas de la proteína de soja pueden retener. El agua ligada incluye toda la de hidratación y parte de agua asociada a las moléculas de la proteína después de la centrifugación. La capacidad de retención de agua es de es una propiedad muy importante en la producción de análogos de carne, debido a que afecta la textura, la jugosidad y el sabor¹³⁴.

Por su parte, requisitos fisicoquímicos, microbiológicos, composición exacta y otros datos de interés se encuentran en la FICHA TÉCNICA 1, ANEXO H.

- **Función en el producto.** Es la materia prima principal que se emplea en la elaboración de CHORISOJA y es quien proporciona la textura similar a la carne y gran parte de la composición nutricional del producto, por su alto contenido de proteína, siendo ésta es de origen vegetal.

6.5.1.2 Harina de Trigo. *“Es un conjunto de finas partículas extraídas del endospermo del grano de trigo (almendra harinosa constituida por granos de almidón y materias proteicas especiales del trigo) por medio de procedimientos de trituración o molienda en los que se separa parte del salvado y del germen, y el resto se muele hasta darle un grado adecuado de finura”*^{135,136}.

¹³⁴ JIMÉNEZ. Op. Cit., p. 32-33.

¹³⁵ ICONTEC, Harina de trigo. Bogotá, 2007. (NTC 267).

¹³⁶ CODEX ALIMENTARIUS. Norma del Codex para la harina de trigo. Roma, 1985. (CODEX STAN 152).

Generalidades, requisitos fisicoquímicos, microbiológicos, composición y otros datos de interés se encuentran en la FICHA TÉCNICA 2, ANEXO H.

La función que cumple la harina de trigo es incrementar el contenido nutricional en el producto final, se hace especial énfasis en el contenido proteico, oscilando este entre el 8 y 15%, además de tener un bajo contenido en grasa (1-2%).

6.5.1.3 Harina de avena. “Es un producto sometido a limpieza, precocido y laminado, obtenido de los granos de avena sin cáscara, sanos y limpios, de cualquier variedad de las especies *A. Sativa* L y *A. Byzantina* L”¹³⁷, es decir es un producto obtenido de la molienda y tamizado de la avena en hojuelas¹³⁸.

Generalidades, requisitos microbiológicos, composición y otros datos de interés se encuentran en la FICHA TÉCNICA 3, ANEXO H.

La función que cumple la harina de avena al igual que la de trigo, es incrementar el contenido nutricional en el producto final, se hace especial énfasis en el contenido proteico, oscilando este entre el 10-16%, y en teniendo un porcentaje relativamente bueno en fibra (2-12%).

6.5.1.4 Harina de cebada. “Producto resultante de la molienda del grano de cebada; maduro, limpio, entero y seco de la especie *Hordeum vulgare*”¹³⁹.

Este tipo de harina no presenta una NTC específica, por tal razón se tomó información acerca de los cereales en general para la realización de la FICHA TÉCNICA 4, ANEXO H.

De igual forma, que las dos anteriores harinas de cereales, ésta cumple la función de incrementar el contenido nutricional en el producto final, aunque esta tiene menor contenido en proteína con respecto a la de trigo y avena. Aunque, claro está que cada una le dará una cualidad específica al producto que se reflejará en sus características organolépticas.

¹³⁷ SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA. Fichas técnicas del producto [online], 2010 [Consultado el 11 de octubre de 2012]. Disponible en:

http://190.144.214.180:88/ArchivosPublicados/PDF/PubId=557_FICHAS%20TECNICAS%20ABARROTES.pdf

¹³⁸ ICONTEC, Productos de molinería. Harina de avena precocida para consumo humano. Bogotá, 2006. (NTC 2160).

¹³⁹ COMISIÓN FEDERAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS, *et al.* Norma Oficial Mexicana Productos y servicios: Cereales y sus productos. Cereales, harinas de cereales, sémolas o semolinas. Alimentos a base de: cereales, semillas comestibles, de harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. Productos de panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Métodos de prueba. México, 2008. (NOM 247)

Por su parte, “las harinas de cereales (avena, trigo y cebada) tienen una función aglutinante en las formulaciones, le confieren una mejor consistencia al producto”¹⁴⁰.

“Cabe resaltar que la humedad de las harinas deberá ser menos a 12% puesto que el origen de los microorganismos puede ser del grano y de la maquinaria de molienda, además que en:

- 12% de humedad no hay crecimiento microbiano
- 15% de humedad pueden crecer hongos
- 17% de humedad pueden crecer hongos, levaduras y bacterias”¹⁴¹.

6.5.1.5 Proteína concentrada de soja. “Es un producto alimenticio obtenidos de la soja mediante la reducción o eliminación de algunos de principales constituyentes no proteínicos (agua, aceite, almidón y otros carbohidratos) de forma que se obtiene un contenido proteínico (N x 6,25) de 65 por ciento o más, y menos del 90 por ciento referido al peso en seco, excluidas las vitaminas, minerales y aminoácidos añadidos y los aditivos alimentarios. Por otra parte, su contenido de humedad no deberá exceder del 10% (m/m) y el de fibra no debe exceder el 6%”¹⁴².

Tabla 14. Composición química del concentrado de proteína de soja

COMPOSICIÓN	Porcentaje (%) BS*
Proteína	65.0-72.0
Grasa	0.5-1.0
Fibra cruda	3.5-5.0
Cenizas	4.0-6.5
Humedad	0.0
Carbohidratos	20.0 - 22.0
Fuente. Munive, 2009	

*BS: Base seca

¹⁴⁰ QUIROGA, C. y PEREZ, I. Elaboración y evaluación de una salchicha tipo frankfurt con sustitución de harina de trigo por harina de quinoa desaponificada (*Chenopodium Quinoa, Wild*). Trabajo de grado Ingeniería de Alimentos. Bogotá D. C.: Universidad de la Salle. Facultad de Ingeniería de Alimentos, 2007. p. 36.

¹⁴¹ Microbiología de cereales y sus productos [online]. [Consultado el 11 de octubre de 2012]. Disponible en: http://docencia.izt.uam.mx/smk/233208/material_adicional/Microbiolocereales.htm

¹⁴² ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD y ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. Cereales, Legumbres, Leguminosas y Productos Proteínicos Vegetales. Roma. 2007. (ISSN 1020-2579)

- ✓ **Función en el producto.** "La proteína concentrada de soja además de aportar una gran cantidad de proteína al producto, ayuda a mejorar la retención de agua, optimizando su consistencia y aspecto"¹⁴³, por ende permite la nivelación del índice de humedad.

6.5.1.6 Agua. Es aquella que por reunir requisitos físicos, químicos y bacteriológicos, en las condiciones señaladas en el decreto 2105 del 26 de julio de 1983, al ser consumida por la población humana no produce efectos adversos a su salud.

- ✓ **Función en el producto.** "Hidrata la proteína texturizada de soya, desarrolla la gelificación e hidratación del almidón de papa, y ayuda a disolver la sal y demás insumos"¹⁴⁴.

6.5.1.7 Sal común (Cloruro de Sodio). Se considera básico en la industria de carnes. "Cuando la sal es usada en concentraciones bajas, aproximadamente 5%, el efecto es el de aumentar la capacidad de retención de agua, básicamente por acción que los iones cloruro tienen sobre la carga de la proteína, propiciando que el agua se aloje en los espacios creados. La sal de todas maneras compromete el agua presente, haciéndola menos disponible, lo cual contribuye al incremento de la vida útil"¹⁴⁵.

- ✓ **Función en el producto.** "Aporta enormemente sabor al producto, contribuye a la solubilización de las proteínas y actúa como conservante puesto que retarda el crecimiento microbiano. Además, aumenta la capacidad de retención del agua de las proteínas"^{146,147}.

6.5.1.8 Papa parda. "Es un tubérculo procedente de la planta *Solanum tuberosum*, proveedor de una gran cantidad de nutrientes y de energía por su alto contenido de almidón, que en promedio puede alcanzar un 14%, su contenido en proteína y grasa es bajo"¹⁴⁸.

El tubérculo de la papa es un producto con alto contenido de humedad, aproximadamente 70%-75%. Los carbohidratos de la papa incluyen el almidón, la celulosa, la glucosa, la sacarosa y la pectina, pero específicamente, los almidones de este tubérculo son la amilosa y la amilopectina en la proporción de

¹⁴³ TOVAR, A. Guía de Procesos Para la Elaboración de Productos Cárnicos. Bogotá: Siglo del hombre editores S.A., 2003. p. 10.

¹⁴⁴ *Ibíd.*, p. 9

¹⁴⁵ ARANGO, C. Y RESTREPO, D. Ingredientes y Aditivos usados en la industria cárnica: Funcionalidad [online], 2011 [Consultado el 11 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/15554875/Cap-Ingredientes-y-Aditivos-Usados-en-La-Industria-Carnic>

¹⁴⁶ TOVAR. Op. Cit., p. 9.

¹⁴⁷ APARICIO, P.; CUBIDES, L. y MENDOZA, L. Estudio de factibilidad para la realización de hamburguesas a base de gluten de trigo en la localidad de Kennedy. Trabajo de Grado Tecnólogo en Alimentos. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías. 2010. p. 66.

¹⁴⁸ CHAVARRÍA, A. Evaluación tecnológica de algunas posibilidades de industrialización de la papa. Bogotá: s.n. 1985. p. 60.

1:3. El contenido de almidón de las papas es bastante variable y depende de las variedades, para el caso contiene 16.41%.

En algunas variedades de papa colombiana, se han encontrado valores proteínicos desde 1.8 a 2.8%. En otros estudios se encuentra que el tubérculo contiene de 1 a 2% de nitrógeno total en base seca; de este porcentaje, la mitad o un tercio está presente como proteína. Las proteínas de la papa son casi exclusivamente globulinas en un 60 a 70% y glutelinas de un 20% a 40%, se han podido identificar cerca de 21 aminoácidos como constituyentes normales en el tejido del tubérculo.

La papa, es por tanto, fuente de vitamina C, regular en niacina, tiamina, algo baja en vitamina A y riboflavina. El contenido en grasa de la papa es muy bajo, llegando a valores del 0.1% del peso fresco. Los oligoalcaloides, solanina y chacarina en dosis bajas son consideradas constituyentes normales de la papa¹⁴⁹.

“Se considera susceptible a la manipulación, por ello, se conserva en bajas temperaturas y ambientes secos (traslado, almacenamiento)”¹⁵⁰.

Tabla 15. Composición papa parda

COMPUESTOS	Cantidad
Agua	75.05%
Proteínas	2.0%
Grasa	0.12%
Carbohidratos	21.9 %
Cenizas	1.1%
Fibra	0.71%
Vitamina C	17.5 mg
Ácidos orgánicos	0.6%
Fuente. Calidad de la papa [online]. [Consultado del 12 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.todopapa.com.ar/?OpcionID=Calidad	

- ✓ **Función en el producto.** “Por su contenido de almidón, la papa cocida adicionada al producto mejora la retención de agua y por ende reduce costos de formulación”¹⁵¹, “actúa como espesante y es considerada además como aglutinante, para el ligamento de componentes”¹⁵².

¹⁴⁹PRADA, R. Alternativa de aprovechamiento eficiente de residuos biodegradables: el caso del almidón residual derivado de la industrialización de la papa. Rev. esc. adm. neg. 2012. Vol “no.”, No 72. p 185-186

¹⁵⁰ Calidad de la papa [online]. [Consultado del 12 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.todopapa.com.ar/?OpcionID=Calidad>

¹⁵¹TOVAR. Op. Cit., p. 10.

¹⁵²CODIPSA. Aplicaciones [online], 2001 [Consultado el 12 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.codipsa.com.py/aplicaciones_del_almidon.php

6.5.1.9 Almidón de papa.

El almidón está constituido por dos moléculas, amilosa y amilopectina, las moléculas de amilosa suponen aproximadamente la cuarta parte del almidón y forman una red tridimensional cuando se asocian las moléculas al enfriarse y es la responsable de la gelificación. Los almidones ricos en amilosa mantienen su forma cuando se moldean, gelifican, mientras que los almidones sin amilosa espesan pero no gelifican, para el caso el almidón de un tubérculo como es la papa oscila entre 17-23%. Por otro lado, las moléculas de amilopectina suponen aproximadamente tres cuartos de los polímeros en un gránulo de almidón, los cuales espesarán una mezcla pero no formarán un gel como la amilosa porque, a diferencia de la ésta, las moléculas de amilopectina no se asocian y forman enlaces químicos.

Cuando se calienta el almidón en presencia de agua, se produce inhibición o incorporación de agua en el gránulo. Esto se produce primero en las áreas menos densas y posteriormente, en las regiones más cristalinas de las moléculas de almidón. Esta es una etapa reversible en el proceso de gelatinización. A medida que el calentamiento continúa, los gránulos de almidón captan más agua irreversiblemente y se hinchan; algunas cadenas cortas de amilosa salen de los gránulos. Este proceso llamado gelatinización, es responsable del espesamiento de los sistemas alimenticios. Las soluciones de almidón gelatinizado son opacas y frágiles, y la estructura cristalina ordenada del almidón se pierde¹⁵³.

Tabla 16. Composición almidón de papa

COMPOSICIÓN	Porcentaje (%)
Proteínas	0.62
Grasas	0.35
Amilosa	24
Fibra (%)	0.05
Humedad	8.5
Cenizas	0.44
Fuente.Funiber, 2005	

- ✓ **Función en el producto.** “El almidón de papa actúa como aglutinante, aumenta el rendimiento, da estabilidad en el producto, favorece la retención de agua y resistencia a tratamientos térmicos así como reduce costos, es así como le confiere una mejor consistencia al producto cárnico. Su capacidad de retención de agua es de 1:3, almidón y agua, respectivamente”¹⁵⁴.

¹⁵³VACLAVIK, V. Almidones en los alimentos [online], 2002 [Consultado el 12 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.uco.es/master_nutricion/nb/Vaclavik/almidones.pdf

¹⁵⁴QUIROGA, C. y PEREZ. Op. Cit., p. 15

6.5.1.10 Aditivos. “son sustancias carentes de valor nutritivo o agregado sin esta intención, que se incorporan a los alimentos para mejorar sus características organolépticas o sus condiciones de conservación”¹⁵⁵.

Entre los aditivos usados en la elaboración de CHORISOJA tenemos:

- **Eritorbato de sodio** ($C_6H_7NaO_6H_2O$). “Es un nuevo tipo de antioxidante, antiséptico, conservante y estabilizador del color, es considerado como el aditivo alimentario legal por WHO (*World Health Organization*) y FAO (*Food and Agricultural Organization*)”¹⁵⁶.

✓ **Función en el producto.** “Mantiene el color y sabor natural del producto al reaccionar con el oxígeno indeseable y alarga el período de vida útil y no presenta ningún efecto secundario tóxico”¹⁵⁷.

- **Colorantes.** Color Naranja C12, “es un colorante sintético en polvo permitido en alimentos; en solución es de color amarillo brillante libre de materia extraña. Es estable en la mayoría de los medios ácidos como cítrico, acético, málico y tartárico. Estable en medios básicos como bicarbonato de sodio, carbonato de sodio e hidróxido de amonio con excepción del hidróxido de sodio en donde presenta una decoloración considerable”¹⁵⁸.

“Para la adición de colorante se sigue las normas BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), la cantidad que se adiciona al alimento, no debe exceder la mínima requerida para lograr el propósito para el cual se permite adicionar dicho colorante, se tiene como límite máximo 100 mg/kg, máx.”¹⁵⁹

- **Humo líquido.**

Se utiliza en el proceso para caracterizar el producto, proporciona color, sabor, efecto antioxidante, antimicrobiano y antifúngico, de ahí su función como conservante.

Este tipo de humo, presenta amplias ventajas frente a los humos tradicionalmente obtenidos, como son la uniformidad en el sabor, aroma y color; su uso incrementa la vida útil de los productos (por sus

¹⁵⁵ ICONTEC. Industrias alimentarias. Productos cárnicos procesados no enlatados. Bogotá, 2008. (NTC 1325)

¹⁵⁶ VELAZQUEZ. Op. Cit., p. 1

¹⁵⁷ VELAZQUEZ. Op. Cit., p. 1

¹⁵⁸ TECNO PRODUCTOS OCAMPO S.A de C.V. Especificaciones [online], 2007. [Consultado el 12 de octubre de 2012]. Disponible en: http://tecno-productos.com/uploads/files/AMARILLO_5.pdf

¹⁵⁹ ICONTEC. Industrias alimentarias. Productos cárnicos procesados no enlatados. Bogotá, 2008. (NTC 1325)

propiedades antioxidantes y bacteriostáticas), su adición es una operación más limpia por la ausencia de sustancias peligrosas y control de emisiones.

- ✓ **Función en el producto.** El humo líquido le otorga color y sabor característico, además de desempeñarse sus propiedades antimicrobianas¹⁶⁰.

- **Salsa de tomate.**

Es un producto que se obtiene por evaporación parcial del agua contenida en la pulpa de tomate y adición de sal, especias, vinagre. La salsa guarda las propiedades organolépticas del tomate, y en el proceso se puede agregar azúcar para dar un sabor dulce y espesantes para lograr mayor consistencia). A nivel industrial la salsa se elabora a partir de una pasta de tomate concentrada, la cual se diluye con agua y se mezcla con sal, azúcar, especias y vinagre. No obstante, una salsa de óptima calidad solamente se puede elaborar a partir de tomates frescos¹⁶¹.

Tabla 17. Composición química salsa de tomate

COMPONENTE	Cantidad
Agua	23.0g
Proteína	75.0g
Grasa	1.5g
Carbohidratos	0.7g
Fibra	3.9g
Ceniza	1.8g
Calcio	18.9g
Fosforo	117mg
Vitamina A	64.0mg
Vitamina B1	3.0mg
Vitamina B2	123.0mg
Niacina	0.1mg
Vitamina C	0.12mg
Sodio	0.6mg
Fuente. IICA, 2011	

- ✓ **Función en el producto.** Mejora el sabor y aspecto del producto, debido a su aporte como colorante.

6.5.1.11 Especias y condimentos. “son los productos constituidos por ciertas plantas o partes de ellas, que por tener sustancias saborizantes (oleorresinas) o aromatizantes (aceites esenciales) se emplean para

¹⁶⁰ ARANGO y RESTREPO. Op. Cit., p. 96.

¹⁶¹ IICA. Fichas técnicas: Salsa de tomate [online], 2011. [Consultado el 13 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/AE620s/Pprocesados/HORT5.HTM

aderezar, aliñar o mejorar el aroma y sabor de los alimentos”^{162,163}, “algunas tienen efecto antioxidante”¹⁶⁴. Entre estas tenemos:

- **Cebolla larga (*Allium fistulosum*):** “es un bulbo bajo en calorías, contiene gran cantidad de potasio, además de agua, glúcidos, lípidos, proteínas, hierro y vitamina C, por lo que es un excelente alimento regulador del organismo”¹⁶⁵.

“Se caracteriza por ser extremadamente susceptible a la manipulación (traslado, almacenamiento, peso), almacenamiento en ambiente seco y además produce contaminación cruzada por olores”¹⁶⁶.

“La cebolla de rama puede almacenarse durante ocho a doce días a temperatura de 0°C y humedad relativa de 90-95%”¹⁶⁷.

Tabla 18. Composición de la Cebolla larga

COMPONENTE	Cantidad
Agua	88.9%
Proteínas	2.4 g
Grasa	0.1 %
Carbohidratos	6.9 %
Cenizas	0.5 mg
Calorías	33 Kcal
Fósforo	31 mg
Hierro	0.5 mg
Vitamina C	10 mg
Fibras	1.2 g
Calcio	35 mg

Fuente. Gobernación de Boyacá, 2005

- ✓ **Función en el producto.** La cebolla aporta sabor, además de sazonar y completar el sabor requerido con los demás componentes que se utilizan en la elaboración de CHORISOJA. Esta especia se utilizara fresca sin ningún tratamiento previo.

¹⁶² COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Resolución 4241. (9 Abril 1991). Por la cual se definen las características de las especias o condimentos vegetales y se dictan normas sanitarias y de calidad de estos productos y de sus mezclas. Bogotá, 1991. p. 1.

¹⁶³ ARANGO y RESTREPO. Op. Cit., p. 95.

¹⁶⁴ Ibíd., p. 95.

¹⁶⁵ APARICIO; CUBIDES y MENDOZA, L. Op. Cit., p. 69.

¹⁶⁶ GOBERNACIÓN DE BOYACÁ. Características del producto. [online], 2008 [Consultado el 13 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.boyaca.gov.co/?idcategoria=6873>

¹⁶⁷ ARANGO y RESTREPO. Op. Cit., p.95.

- **Cilantro (*Coriandrum sativum*).**

Es una planta herbácea de la familia Umbelífera, que crece a una altura entre 30-50cm, con tallos rectos, hojas compuestas, flores blancas y frutos aromáticos y se considera originaria del norte de África y sur de Europa. Fue una de las primeras especies que se introdujo en América, para la conservación de carnes y se usa como hierba medicinal. Entre sus componentes activos se encuentran varios aceites esenciales (decanal, huleno, cerofileno, linalol), los cuales contienen decanal, dodecanal, decano, huleno, cerofileno, linanol, taninos y ácido málico; aunque sus efectos no han sido estudiados en forma exhaustiva¹⁶⁸.

- **Cimarrón (*Eryngium foetidum*).** “Es una planta herbácea con aroma fuerte, muy semejante a hojas de cilantro fresco; el sabor es semejante, pero aún más fuerte. Su aceite esencial es rico en aldehídos alifáticos, la mayor parte son a, b-insaturados. El compuesto principal es E-2-dodecenal (60%), además 2,3,6-trimetilbenzaldehído (10%), dodecanal (7%) y E-2-tridecenal (5%) han sido identificados”¹⁶⁹.

- **Tomillo en polvo (*Thymus vulgaris*).**

El tomillo seco mantiene la mayor parte de su aroma y sabor, por lo que es muy apreciado como hierba aromática. Tradicionalmente se presenta en rama o en hojas, siendo una mata perenne aromática de la familia de las labiadas de hasta 30 cm de altura; tallos leñosos y grisáceos; hojas lanceoladas u ovadas, enteras, pecioladas, con el envés cubierto de vellosidad blanquecina y con el contorno girado hacia adentro; Flores rosadas y blancas; con la corola de labio superior escotada y el inferior dividido en tres lóbulos; Cáliz rojizo y aterciopelado¹⁷⁰.

*“El componente más importante del tomillo es la esencia, la cual se encuentra en toda la planta; aunque la concentración es mayor en las flores y las hojas. La esencia se compone fundamentalmente de dos sustancias: el timol y el carvacrol, sustancias que tienen propiedades antisépticas. Además contiene: vitamina B1, vitamina C, metales y minerales, entre otros”*¹⁷¹.

“El tomillo soporta excelentemente largos tiempos de cocción mezclándose con lentitud con el resto de sabores”¹⁷².

¹⁶⁸ SALAZAR, G. El cilantro (*Coriandrum sativum*) como planta medicinal emergente. Infármate. 2008. Vol. 3, No. 17. p.1.

¹⁶⁹ FOOD INFO SINCE. Culantro o Cilantro cimarrón [online], 1999 [Consultado el 13 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.food-info.net/es/products/spices/longcor.htm>

¹⁷⁰ SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA. Op. Cit., p. 90

¹⁷¹ URBIETA, P. Tomillo [online], 2001. [Consultado el 13 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.ririki.org.mx/Publicaciones/TOMILLO.pdf>

¹⁷² Ibid., p. 3.

- **Ajo en polvo.** “Es el producto obtenido por eliminación parcial del agua de constitución del ajo (*Allium sativum* L) sano, libre de tierra, piel, tallo y raíz, usando un procedimiento tecnológico adecuado y apto para el consumo humano. Este producto presenta un sabor y olor característico y picante”¹⁷³.
- **Comino molino.** “El comino (*Cuminum cyminum*) es el fruto maduro y desecado de una planta herbácea anual de la familia del perejil. El fruto es de color cuero verdoso, largo y estrecho con costillas a lo largo. Tiene un aroma tibio y amargo”¹⁷⁴.
- **Pimienta negra.** “Producto obtenido a partir de los frutos de la variedad *Pipernigrum* L., los cuales se recolectan cuando aún están verdes y son sometidos a una fermentación y a un secado al sol o al fuego y por lo tanto se tornan negros y arrugados para posteriormente envasarlos en recipientes sanitarios. Se caracteriza por presentar un olor y sabor aromático penetrante y pungente característico”¹⁷⁵.
- ✓ **Función en el producto.** “el cilantro, el cimarrón, el ajo y tomillo en polvo, comino molino y pimienta negra le confieren sabores y olores peculiares al producto”¹⁷⁶.
- **Condimento Sabor Chorizo.** “La función de este en producto es de modificar y mejorar el aroma y sabor en la proteína vegetal texturizada”¹⁷⁷.

6.6 PROCESO PRODUCTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CHORIZO A PARTIR DE TEXTURIZADO DE SOJA (*Glycine max*) Y HARINAS DE CEREALES

6.6.1 Descripción de las etapas de producción. A continuación se describe cada una de las etapas operacionales para obtener como producto final el chorizo a partir de texturizado de soja (*Glycine max*), al no encontrarse normatividad para alimentos vegetarianos^(*), se ha tomado como base la Norma Técnica Colombiana NTC 1325 para “Productos Cárnicos Procesados No Enlatados”, debido a que el producto a elaborar es una “embutido vegetariano tipo chorizo” y por ende lleva correlación con las etapas de elaboración del chorizo cárnico aunque varíe la materia prima y algunas etapas productivas.

¹⁷³ DESHIDRATADORA LA CASCADA, S.A., et al. Ajo deshidratado. México, 1980. (NMX-F-250-S)

¹⁷⁴ PAPRIMUR, S. Ficha de especificación técnica comino molido [online], 2005 [Consultado el 13 de octubre de 2012].

Disponble en: <http://www.paprimur.es/PDF/Comino%20grano%20FET%2031.pdf>

¹⁷⁵ HERDEZ, S.A. et al., Alimentos especias y condimentos: pimienta negra y pimienta blanca. México, 1983. (NMX-F-445)

¹⁷⁶ BOTERO, K. et al. Elaboración de productos cárnicos [online], 2009 [Consultado el 13 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/130000966/49105447-Elaboracion-de-Productos-Carnicos>

¹⁷⁷ TOVAR. Op. Cit., p. 95

(*) ICONTEC reiteró la inexistencia de una Norma Técnica Colombiana específica para productos vegetarianos, esta información se obtuvo gracias a averiguaciones directas en la sede principal de ICONTEC en la ciudad de Bogotá D.C., por intermediación de Mairon Danilo Rojas, Estudiante de Ingeniería Química, Universidad Nacional de Colombia.

- **Higiene y Sanidad.** “La limpieza y desinfección de los utensilios, equipos y la planta física en general, es una etapa primordial ya que esta asegura en gran medida la obtención de un producto inocuo y seguro para el consumidor, para este procedimiento se tiene en cuenta la reglamentación especificada en la GTC 85”¹⁷⁸.
- **Recepción de materias primas.** En esta etapa se verificarán si cumple las especificaciones requeridas expuestas en la descripción de las mismas, en el ítem anterior, realizando una inspección visual respecto a las condiciones de llegada de todos los insumos frescos y procesados, para estos últimos se tiene en cuenta que provengan como mínimo de procesadores con Registro INVIMA que identifiquen y/o den a conocer que dichos productos son elaborados y obtenidos con una calidad bajo vigilancia y control de organismos acreditados para tal fin. También, se almacenan en sus respectivos embalajes o contenedores hasta su utilización para evitar posibles deterioros.
- **Selección y clasificación.** En esta etapa se ejecuta una revisión en cuanto a la calidad de la materia prima que será utilizada para la elaboración del chorizo, de esta forma, se verifica si alguno de los puntos expuestos en la recepción ha sido obviado y si es este el caso se realiza dicho proceso. Además, si alguna materia prima está en malas condiciones se desecha. Esta etapa es destinada en mayor medida a materias primas como la papa, cebolla larga, cilantro y cimarrón, ya que por su condición de fresco son más propensos a descomposición.
- **Limpieza y desinfección de materias primas en fresco.** Se realiza con el objetivo de eliminar cualquier tipo de partículas extrañas, suciedad, restos de tierra y microorganismos que puedan estar presentes en las materias primas en fresco (papa, cebolla larga, cilantro y cimarrón); aquí se incluyen procesos de limpieza como el lavado y el cepillado; la eliminación del recubrimiento de la cebolla y la desinfección se lleva a cabo con una solución de hipoclorito de sodio en agua en concentración 30 ppm para todos los vegetales por un periodo de cinco minutos.
- **Acondicionamiento de Materia Prima.** Se realiza un pelado, tajado y/o picado manual de los vegetales que requieran dicho proceso.

¹⁷⁸ICONTEC. Guía De Limpieza y Desinfección para Plantas de Alimentos. Bogotá, 2003. (GTC 85).

Imagen 4. Acondicionamiento de la cebolla larga



Fuente. Autores del proyecto, 2013

- **Cocción.** En esta etapa una vez se haya pelado la papa, esta es sometida a cocción a una “temperatura de ebullición en Cali de 95.55°C ”¹⁷⁹ durante 25 minutos para ser posteriormente picada y cutteada con el resto de ingredientes.
- **Formulación y pesado.** Se pesa las cantidades requeridas de las materias primas e insumos para la producción programada de CHORISOJA que se pretenda elaborar.

Imagen 5. Formulación y pesado de la materia prima utilizada



Fuente. Autores del proyecto, 2013

- **Disolución 1.** Inicialmente, se calienta el agua hasta 60°C ¹⁸⁰ y se disuelve en ella las cantidades que se hayan pesado de comino molido, pimienta y ajo en polvo.

¹⁷⁹FUNDACIÓN INSTITUTO TECNOLÓGICO COMFENALCO, FITC. Laboratorio de Química Básica. 2012. [Consultado el 17 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.angelfire.com/hi/odeon/Laboratorio_8.PDF

¹⁸⁰ARROYO, I., *et al.* Desarrollo de productos cárnicos texturizados para personas de la tercera edad [online], 2006 [Consultado 18 de octubre de 2012]. Disponible en: www.respyn.uanl.mx/especiales/2006/ee-14.../Art11.pdf

- **Hidratación 1.** Posteriormente en la disolución 1, la cual se encuentra “a 60°C, se agrega y se mezcla la proteína de soja texturizada”¹⁸¹, y se dejan transcurrir 30 minutos para que el proceso de hidratación se realice eficientemente.

Imagen 6. Hidratación de la proteína vegetal texturizada de soja en la disolución 1



Fuente. Autores del proyecto, 2013

- **Hidratación 2.** En esta etapa, se usa un tercio (1/3) de la cantidad de agua destinada para los insumos, ésta se somete a calentamiento hasta que alcance una temperatura de 70°C. Posteriormente, se sumerge en ella el almidón, se agita hasta que se disuelva totalmente (aproximadamente 3 minutos). “Lo anterior con el fin de desarrollar la propiedad de gelificación del almidón”¹⁸².
- **Disolución 2.** En dos tercios (2/3) del agua para insumos, se disuelve y se agita la cantidad determinada de sal común, condimento sabor chorizo, color naranja y humo líquido.
- **Licuada.** Después de efectuar el acondicionamiento de la materia prima, se somete a licuado las cantidades de cebolla larga, cilantro, cimarrón, salsa de tomate y tomillo en polvo, mezcla a la cual se le adiciona el eritorbato de sodio. El tiempo de licuado es de aproximadamente 2 minutos.
- **Cutteado.** Se procede a cuttear las materias primas, adicionándolas en su orden: proteína de soja texturizada hidratada, el puré de papa variedad parda, harina de cereal (avena, trigo ó cebada), proteína concentrada de soja, el almidón de papa hidratado, la disolución 2 y finalmente la mezcla homogénea obtenida después del proceso de licuado. Este proceso se realiza hasta observar una mezcla uniforme, aproximadamente dura 10 minutos.

¹⁸¹ARROYO. Op. Cit., p. 1

¹⁸²ROMERO, J. Almidones Naturales y modificados en Productos Alimenticios. Revista de la Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos. 1993. No 4. p.10.

Imagen 7. Cutteado de materia prima



Fuente. Autores del proyecto, 2013

- **Embutido.** Una vez se encuentre lista la masa y el material (tripa plástica calibre 22 y piola), se procede a introducir la masa en la tripa plástica, haciendo uso de la embutidora, con el objetivo de dar forma y proteger al producto. El tiempo de embutido empleado se aproxima a 2 minutos.
- **Porcionado.** Lista la tripa de chorizo, se procede a porcionar y realizar amarre con la piola cada diez (10) centímetros para obtener un producto uniforme en tamaño.

Imagen 8. Tripa de chorizo porcionada



Fuente. Autores del proyecto, 2013

- **Escaldado.** Se somete el producto embutido a un escaldado a una temperatura de 72°C y se retira del proceso veinte (20) minutos después de que la temperatura interna del producto haya alcanzado la temperatura de escaldado. Ésta etapa se realiza, con el objetivo de eliminar microorganismos psicrófilos entre otros e incrementar así su vida útil y preparar al alimento para su consumo y darle una consistencia firme.

- **Choque térmico.** Inmediatamente después de retirar el producto del agua de escaldado, se somete el mismo a un baño de hielo durante 10 minutos para eliminar microorganismos termófilos entre otros agentes patógenos que incurran en perjuicios para la salud del consumidor.
- **Horneado.** Se somete a horneo el producto en transición a una temperatura de 70°C durante 10 minutos, con rotación, todo con el fin de reducir el contenido de humedad que éste pueda poseer y facilitar la preparación al consumidor final.

Imagen 9. Horneado de chorizo



Fuente. Autores del proyecto, 2013

- **Adecuación.** En esta etapa se adecúa el producto cortándole los extremos donde se encuentran los nudos y retirando la piola de amarre para que tenga una presentación visualmente aceptada por el cliente.
- **Pesado final.** Se lleva a cabo un pesaje del producto final para determinar la cantidad de producto obtenido y por ende calcular rendimientos.
- **Dosificación.** Para empacar al vacío los chorizos en cantidades iguales, éstos son pesados y dosificados para que el envase final contenga la misma cantidad en peso de producto declarada en la etiqueta.

Imagen 10. Dosificación de chorizo



Fuente. Autores del proyecto, 2013

- **Empaque al vacío.** Una vez dosificado el producto, este se empaca y sella al vacío, con el fin de incrementar la vida útil del producto evitando así el contacto con el oxígeno que pueda alterar sus propiedades organolépticas y microbiológicas.

Imagen 11. Empacado al vacío de chorizo



Fuente. Autores del proyecto, 2013

- **Etiquetado.** Es la presentación final del producto donde se da a conocer el diseño, los beneficios e información que el consumidor debe conocer.
- **Almacenamiento.** Es la etapa última del proceso donde se almacena el producto a refrigeración de 0 a 4°C para evitar proliferación microbiana y mantener las características organolépticas del producto.

6.6.2 Diagrama de proceso

Figura 4. Proceso general para la elaboración del chorizo vegetariano

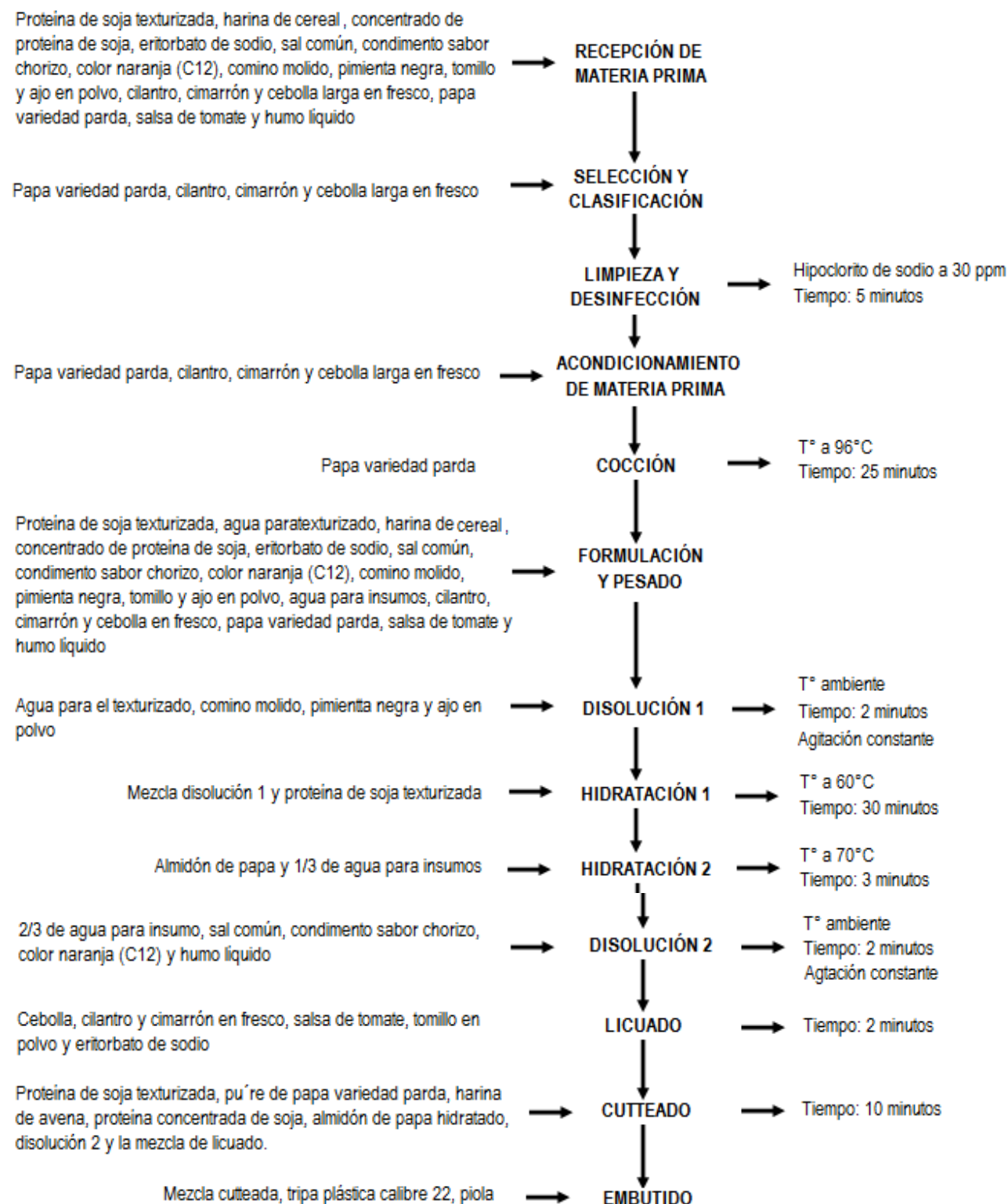
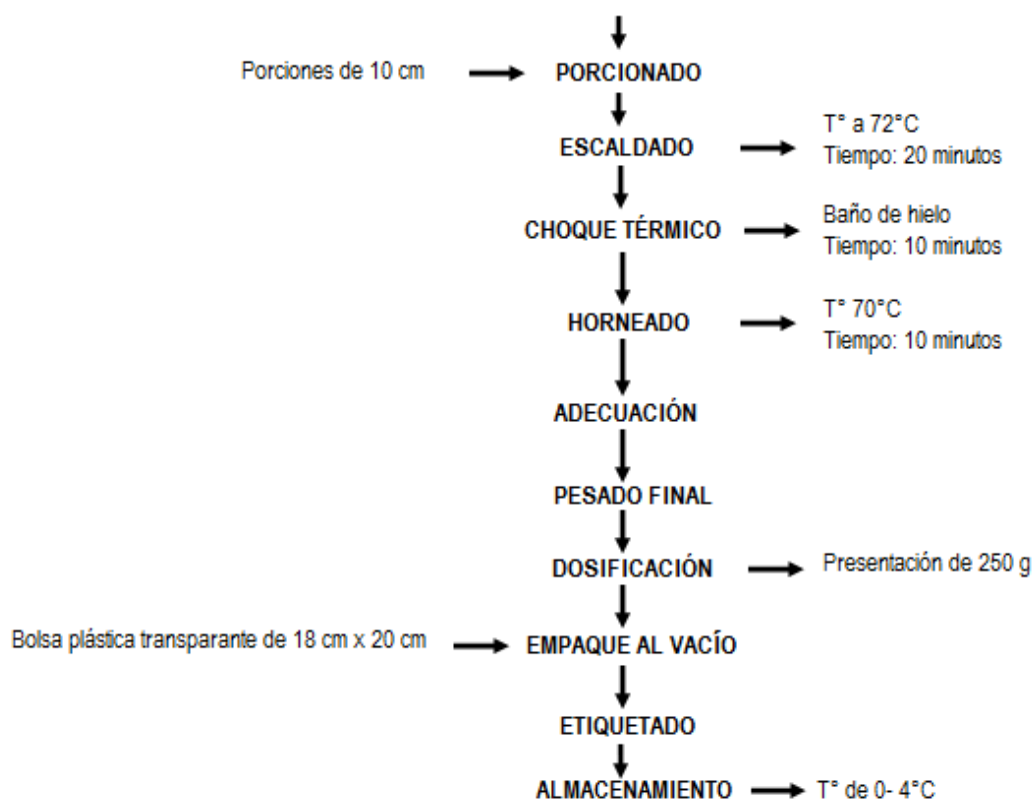


Figura 4. Proceso general para la elaboración del chorizo vegetariano



Fuente. Autores del proyecto, 2013

6.6.3 Estandarización del producto. Este procedimiento se llevó a cabo para encontrar la fórmula óptima del producto a través de un diseño experimental variando las cantidades e ingredientes de una formulación promedio de un chorizo, considerados como los más importantes para obtener una textura (agua y cantidad de harina), sabor (sabor a condimento chorizo y tipo de harina) y composición nutricional adecuada (cantidad y tipo de harina).

6.6.3.1 Diseño experimental. Se tomaron formulaciones a las cuales se les modificó la proporción de cada harina de cereal a evaluar combinado con distintas cantidades de agua y condimento sabor chorizo para obtener como variable respuesta la característica organoléptica del producto como se puede observar en la Tabla 19, así al final se obtuvieron doce chorizos de diferente textura, sabor y nutrición.

Tabla 19. Matriz experimental

MATERIAS PRIMAS		Factores			
Chorizo		1	2	3	4
Harina (trigo, avena y cebada)	20% del producto inicial (p.i.)		16% p.i.	13% p.i.	10% p.i.

Tabla 19. Matriz experimental

MATERIAS PRIMAS		Factores		
Agua para el texturizado	100% p.i.	80% p.i.	65% p.i.	50% p.i.
Condimento chorizo	3.0% del producto final (p.f.)	2.5% p.f.	2.0% p.f.	1.5% p.f.
Fuente. Autores del proyecto, 2013				

A continuación se mencionan las cantidades de los ingredientes que no son modificables y/o no son objetivo de estudio en las formulaciones, hay que tener en cuenta que los porcentajes que a continuación se mencionan son en base a la cantidad en peso de proteína vegetal texturizada más el agua para texturizado, los cuales serían el producto base.

Tabla 20. Ingredientes con porcentajes fijos dentro de la formulación del chorizo vegetariano

INGREDIENTE	Cantidad
Proteína de soja texturizada	1 Kg*
Cebolla larga en fresco	15% de producto base
Papa parda cocida	10% de producto base
Salsa de tomate	5% de producto base
Almidón de papa	3% de producto base
Cilantro en fresco	2.5% de producto base
Agua para insumos	20% de producto base
Agua para almidón	10% de producto base
Color naranja (C12)	0.3% de producto final
Sal común	2% de producto final
Ajo en polvo	2% de producto final
Tomillo en polvo	0.05% de producto final
Cimarrón en fresco	0.1% de producto final
Humo líquido	0.2% de producto final
Comino molido	0.5% de producto final
Concentrado de proteína de soja	1.5% de producto final
Pimienta negra	0.1% de producto final
Eritorbato de sodio	0.6% de producto final
Fuente. Autores del proyecto, 2013	

*El texturizado de soya debido a su contextura, debe sufrir un proceso de hidratación, es ahí donde se va a variar el contenido de agua con muestras del 100%, 80%, 65% y 50% respecto a un kilogramo de esta materia prima base que representa el 100% para la determinación del resto de ingredientes. En contraste, la cantidad de proteína texturizada de soya en seco es constante; es decir, se mantendrá en 500 gramos, esto con el fin de medir el efecto de absorción de agua de la proteína vegetal.

6.6.3.2 Selección de la formulación definitiva. Para este proyecto se realizó un panel de degustación, que al igual que el proceso de elaboración y estandarización del producto, fue llevado a cabo en la ciudad

de Guadalajara de Buga - Valle del Cauca, en instalaciones del Centro Agropecuario de Buga CAB - SENA a 25 estudiantes de cocina (chefs) como se ve en la siguiente imagen.

Imagen 12. Panel de degustación de las muestras de chorizo



Fuente. Autores del proyecto, 2013

En el panel de degustación se codificó las doce muestras de chorizo con el propósito de obviar su contenido como se indica en la tabla 21 y les fue solicitado a los panelistas elegir el chorizo que más les agradaba por niveles de preferencia, calificando la textura, el sabor y la apariencia general en un formato que se les solicitó diligenciaran (ANEXO A).

Tabla 21. Codificación y significado de las muestras de chorizo vegetariano

N°	Código	Tipo de harina	Cantidad de harina (%)	Contenido de agua (%)	Contenido de sabor chorizo (%)
1	CA01	AVENA	20	100	3.0
2	CA02	AVENA	16	80	2.5

Tabla 21. Codificación y significado de las muestras de chorizo vegetariano

N°	Código	Tipo de harina	Cantidad de harina (%)	Contenido de agua (%)	Contenido de sabor chorizo (%)
3	CA03	AVENA	13	65	2.0
4	CA04	AVENA	10	50	1.5
5	CC01	CEBADA	20	100	3.0
6	CC02	CEBADA	16	80	2.5
7	CC03	CEBADA	13	65	2.0
8	CC04	CEBADA	10	50	1.5
9	CT01	TRIGO	20	100	3.0
10	CT02	TRIGO	16	80	2.5
11	CT03	TRIGO	13	65	2.0
12	CT04	TRIGO	10	50	1.5

Fuente. Autores del proyecto, 2013

El formulario que se utilizó en la prueba fue evaluado por “el método escala Hedónica de 5 puntos descritos por Anzaldúa, donde cada juez eligió entre las siguientes opciones y puntajes: me gusta mucho (5), me gusta (4), me es indiferente (3), me disgusta (2) y me disgusta mucho (1)”¹⁸³ y al terminar de diligenciar los formularios se obtuvo los siguientes datos:

Cuadro 12. Tabulación de datos del Panel de Degustación

CALIFICACIÓN	TEXTURA					SABOR					APARIENCIA GENERAL					TOTAL (25 estudiantes * 3 análisis)
CHORIZO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
CA01		21	4			16	9				5	11	9			75
CA02		18	7			4	21				4	10	11			75
CA03		1	5	19			8	17				6	17	2		75
CA04			2	3	20		2	2	21				19	6		75
CC01	25					25					23	2				75
CC02	25					22	3				21	4				75
CC03	21	4					12	13			10	15				75
CC04		21	4				3	22			5	20				75
CT01		11	14			19	6					18	7			75
CT02		5	7	13		8	17					15	10			75
CT03			7	18			6	12	7				17	8		75
CT04				3	22		3	6	16				21	4		75

Fuente. Autores de esta Investigación, 2013

¹⁸³ ANZALDUA M. A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica: en lengua española. Zaragoza (España): Acribia, S. A, 1994. p. 123-157

6.6.3.3 Análisis estadístico. El diseño experimental y el análisis de resultados fue realizado con ayuda del programa Statgraphicsc Plus ®versión 5.1¹⁸⁴, mediante el cual se realizó el análisis de varianza y prueba de comparación mediante la LSD de Fisher a un 95% de nivel de significancia.

6.5.3.4 Evaluación Física. En la evaluación y caracterización física de los tratamientos con harina de trigo, se notó que estos se tornaban más rígidos que los demás, sin embargo, la diferencia observada no era significativa comparado con el de la avena, pero sí se refleja diferencia con los tratamientos que contenían harina de cebada, ya que estos presentaban debilidad y arenosidad en su estructura. La dureza o rigidez en todas las harinas incrementaba conforme aumentaba su adicción, lo que provocaba que se tornara quebradizo cuando era retirado de su empaque.

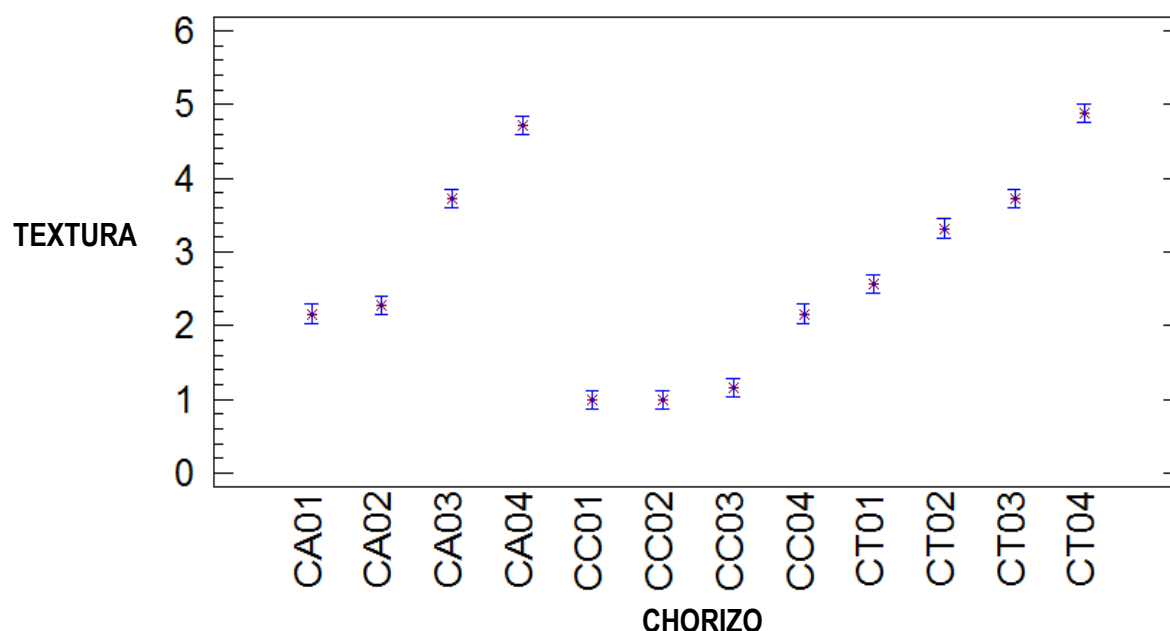
La humedad que presentaba el chorizo al adicionar agua en grandes proporciones respecto al peso del texturizado de soja generaba que este se tornase acuoso y de estructura débil, lo que además también provocara que fuese más propenso a sufrir mayor y rápido deterioro microbiológico y fisicoquímico.

6.6.3.5 Evaluación Sensorial. En el análisis del panel de degustación realizado por los estudiantes de cocina se procedió a detectar las preferencias que estos tenían respecto a las muestras de chorizo con diferentes tipos y cantidades de harina, cantidades de agua y cantidades de condimento sabor chorizo.

- **Textura.** En la prueba del textura, la tabla ANOVA indica que existe diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos ($\alpha = 0,0000$); sin embargo, se tiene que remitir al gráfico de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para determinar el mejor tratamiento entre los evaluados (Gráfico 4).

¹⁸⁴Statgraphics plus © 5.1 (CD-ROM). Copyright by Statistical Graphics Corporation. Estados Unidos, 2003.

Gráfico 4. Diagrama de media e intervalos al 95 % de la LSD de Fisher para la variable textura



Fuente. Autores del proyecto, 2013

De éste, se puede determinar que los tratamientos con mejor aceptabilidad en cuanto a textura la presentan las muestras CA04 y CT04 en orden ascendente, respectivamente y de las dos se puede decir que están elaborados con un porcentaje de adición de agua para el texturizado del 50%, razón por la cual será el porcentaje de agua que se utilice en la estandarización; y los tipos de harina de su composición son de harina de avena y trigo, respectivamente, que son los componentes que afectan la variable de textura.

- Sabor.** Debido a que los componentes que inciden sobre la característica de sabor son el tipo de harina y el condimento sabor chorizo, serán los tenidos en cuenta en el análisis. En la prueba de sabor según la tabla de contraste múltiple de rango para sabor (Tabla 22), el tratamiento que contenía harina de avena a un porcentaje de contenido de 10%, presentó mayor aceptabilidad con una media de 3.76, no observándose diferencia estadísticamente significativa con el tratamiento que contenía harina de Trigo al 10% con una media de 3.52, sin embargo los tratamientos restantes sí presentaron diferencias de acuerdo al p-valor arrojado por la Tabla ANOVA ($\alpha = 0,0000$) con las otras harinas en diferentes cantidades; en cuanto al sabor respecto al condimento sabor chorizo, teniendo en cuenta los resultados de las medias anteriores, el que presentó mayor aceptabilidad fue el que contenía un porcentaje de 1.5% en la muestra CA04.

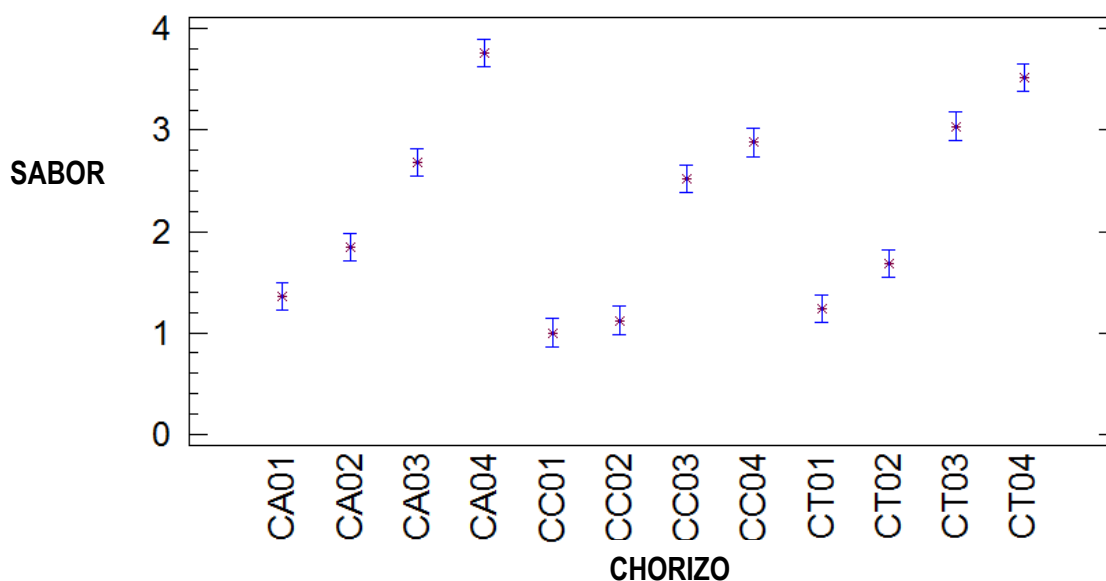
Tabla 22. Contraste Múltiple de Rango para SABOR según CHORIZO

Método: 95.0 porcentaje LSD			
CHORIZO	Frec.	Media	Grupos homogéneos
CC01	25	1.0	X
CC02	25	1.12	XX
CT01	25	1.24	XX
CA01	25	1.36	X
CT02	25	1.68	X
CA02	25	1.84	X
CC03	25	2.52	X
CA03	25	2.68	XX
CC04	25	2.88	XX
CT03	25	3.04	X
CT04	25	3.52	X
CA04	25	3.76	X

Fuente. Autores del proyecto, 2013

En el gráfico de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% se apoya la determinación de cuál tratamiento fue el mejor entre los evaluados (Gráfico 5).

Gráfico 5. Diagrama de media e intervalos al 95 % de la LSD de Fisher para la variable sabor

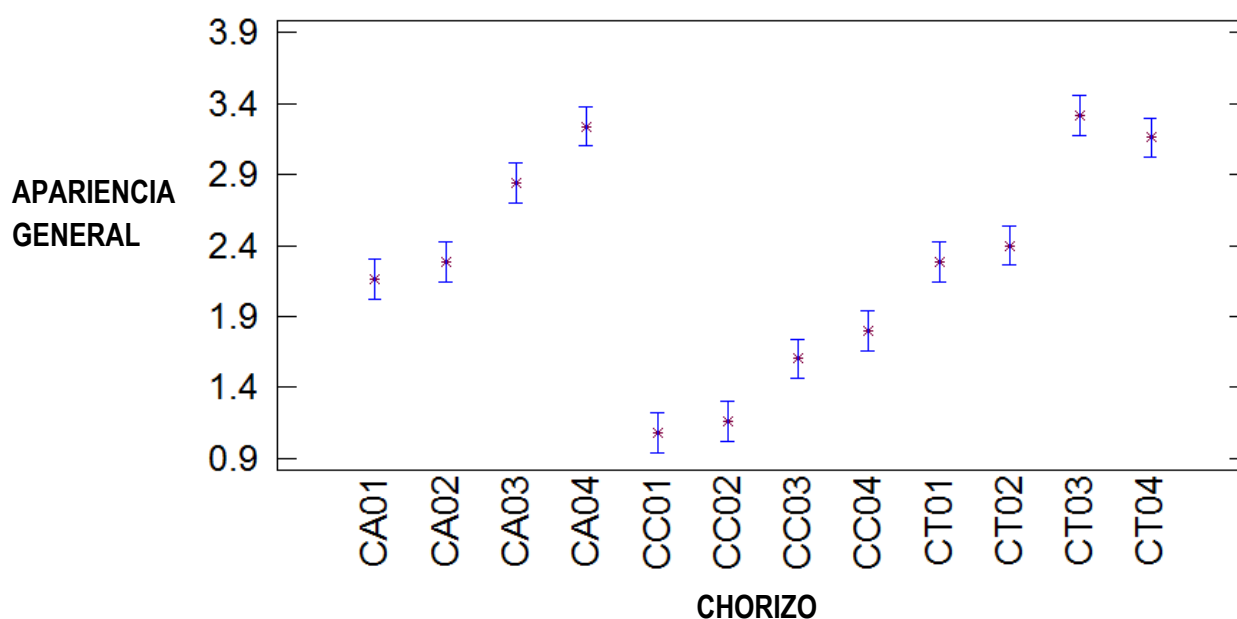


Fuente. Autores del proyecto, 2013

- **Apariencia General.** El tratamiento que obtuvo una mejor aceptabilidad respecto a la apariencia general fue el tratamiento CT03, calificativo no relevante para el mismo debido a que en las

pruebas de aceptabilidad anteriores de Sabor y textura, éste no alcanzó ninguna calificación sobresaliente, por ende, continuando con el análisis, el segundo en la lista es el tratamiento CA04, quien parece acertar en todas las categorías de aceptación; además, de aclarar que su calificación no es estadísticamente significativa con el que ocupa el primer lugar. Se puede evidenciar esta información en el gráfico 6 de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95%

Gráfico 6. Diagrama de media e intervalos al 95 % de la LSD de Fisher para la variable apariencia general



Fuente. Autores del proyecto, 2013

Al final se realizó una valoración global teniendo en cuenta todas las medias de las variables de respuesta evaluadas indicadas en la tabla 23, es decir, se relacionaron todas las características o propiedades evaluadas como el sabor, la textura y la apariencia general como se muestra en el gráfico 7. En este sentido la preferencia o mejor puntaje lo obtuvo el tratamiento CA04, teniendo en cuenta que la máxima aceptación y la mínima aceptación son 5 y 0, respectivamente.

Tabla 23. Medias de las variables respuesta para cada tratamiento

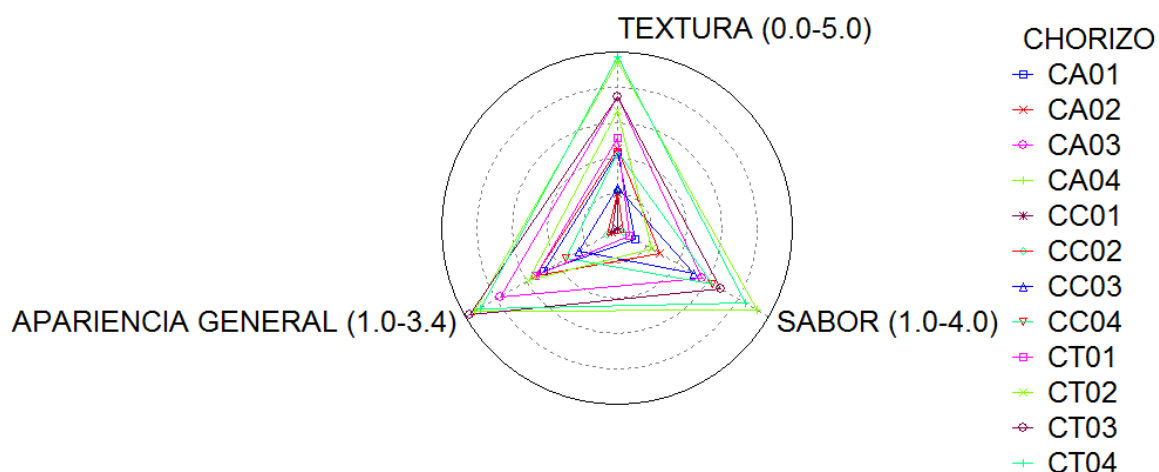
CHORIZO	TEXTURA	SABOR	APARIENCIA GENERAL
CA01	2.16	1.36	2.16
CA02	2.28	1.84	2.28
CA03	3.72	2.68	2.84
CA04	4.72	3.76	3.24
CC01	1	1	1.08
CC02	1	1.12	1.16

Tabla 23. Medias de las variables respuesta para cada tratamiento

CHORIZO	TEXTURA	SABOR	APARIENCIA GENERAL
CC03	1.16	2.52	1.6
CC04	2.16	2.88	1.8
CT01	2.56	1.24	2.28
CT02	3.32	1.68	2.4
CT03	3.72	3.04	3.32
CT04	4.88	3.52	3.16

Fuente. Autores del proyecto, 2013

Grafico 7.Gráfico Radar/Araña que representa la Valoración Global Medias de las Calificaciones Sensoriales.



Fuente. Autores del proyecto, 2013

Finalmente, se concluye mediante el análisis estadístico, que el tratamiento que ocupó las mejores calificaciones fue el tratamiento CA04, que no ocupa un porcentaje óptimo pero sí fue quien presentó mayor aceptabilidad y se acercó más a dicho nivel; este tratamiento representa una composición determinada por un tipo de harina de Avena con una cantidad de 10% sobre el peso del producto inicial, un contenido de agua de 50% respecto al producto inicial (resultando una proporción de peso de 1:1 de agua para texturizado y proteína vegetal texturizada de soja) y un porcentaje de condimento sabor chorizo de 1.5% en cuanto al peso del producto final.

6.6.4 Calculo de Índices. Los índices, como el de Grasa / Proteína, Humedad / Proteína, Sales / Humedad y el balance del agua para la determinación del producto final, respecto a características como la mordida, la jugosidad y la textura, fueron tenidos en cuenta y calculados para cada formulación; sin embargo, sólo

se mencionan los índices obtenidos del embutido vegetariano tipo chorizo que obtuvo las mejores calificaciones, el CA04.

Los índices calculados para este producto fueron: de Grasa / Proteína, Humedad / Proteína y el balance del agua; en la formulación del producto, se hace necesario conocer los aportes de grasa, proteína y humedad de los ingredientes usados en la elaboración del producto.

Tabla 24. Aporte de proteína de cada ingrediente en base a 1Kg de producto inicial

INGREDIENTE	Cantidad (%)	Cantidad (g)	Proteína (%)	Aporte proteico (g)
Proteína de soja texturizada hidratada	1 Kg	1000	23	230
Harina de avena	10% de producto base	100	8	8
Cebolla larga en fresco	15% de producto base	150	2,4	3,6
Papa parda cocida	10% de producto base	100	2	2
Salsa de tomate	5% de producto base	50	1,5	0,75
Almidón de papa	3% de producto base	30	0,62	0,186
Agua para insumos	20% de producto base	200	-	-
Agua para almidón	10% de producto base	100	-	-
Concentrado de proteína de soja	1.5% de producto final	26,25	67,10	17,61
Condimento sabor chorizo	1.5% de producto final	26,25	-	-
Cilantro en fresco	2.5% de producto base	25	-	-
Color naranja (C12)	0.3% de producto final	5,25	-	-
Sal común	2% de producto final	35	-	-
Ajo en polvo	2% de producto final	35	-	-
Tomillo en polvo	0.05% de producto final	0,875	-	-
Cimarrón en fresco	0.1% de producto final	1,75	-	-
Humo líquido	0.2% de producto final	3,5mL	-	-
Comino molido	0.5% de producto final	8,75	-	-
Pimienta negra	0.1% de producto final	1,75	-	-
Eritorbato de sodio	0.6% de producto final	10,5	-	-
			Total	262,146

Fuente. Autores del proyecto, 2013

Tabla 25. Aporte de grasa de cada ingrediente en base a 1Kg de producto inicial

INGREDIENTE	Cantidad (%)	Cantidad (g)	Grasa (%)	Aporte (g)
Proteína de soja texturizada hidratada	1 Kg	1000	1	10
Harina de avena	10% de producto base	100	2	2
Cebolla larga en fresco	15% de producto base	150	0,1	0,15
Papa parda cocida	10% de producto base	100	0,12	0,12
Salsa de tomate	5% de producto base	50	0,7	0,35
Almidón de papa	3% de producto base	30	0,35	0,105
Agua para insumos	20% de producto base	200	-	-
Agua para almidón	10% de producto base	100	-	-

Tabla 25. Aporte de grasa de cada ingrediente en base a 1Kg de producto inicial

INGREDIENTE	Cantidad (%)	Cantidad (g)	Grasa (%)	Aporte (g)
Concentrado de proteína de soja	1.5% de producto final	26,25	0,85	0,22
Condimento sabor chorizo	1.5% de producto final	26,25	-	-
Cilantro en fresco	2.5% de producto base	25	-	-
Color naranja (C12)	0.3% de producto final	5,25	-	-
Sal común	2% de producto final	35	-	-
Ajo en polvo	2% de producto final	35	-	-
Tomillo en polvo	0.05% de producto final	0,875	-	-
Cimarrón en fresco	0.1% de producto final	1,75	-	-
Humo líquido	0.2% de producto final	3,5mL	-	-
Comino molido	0.5% de producto final	8,75	-	-
Pimienta negra	0.1% de producto final	1,75	-	-
Eritorbato de sodio	0.6% de producto final	10,5	-	-
			Total	12,945

Fuente. Autores del proyecto, 2013

6.6.4.1 Índice Grasa / Proteína

$$\frac{Grasa}{Proteína} \left(\frac{G}{P} \right) = \frac{12,945g}{262,146g} = 0,049$$

Los cereales y leguminosas son fuentes ricas de proteína vegetal de ahí el alto valor denotado en la ecuación anterior. Así mismo, una de las particularidades del producto elaborado, es su bajo contenido de grasa ya que “los cereales tienen baja cantidad de compuestos liposolubles”¹⁸⁵ y no se utiliza materia prima con contenido alto de lípidos; por ello, se justifica, que la relación de Grasa / Proteína (G/P) sea tan bajo y por tanto no esté dentro del “rango de (G/P) de 1.2-2.5”¹⁸⁶; cabe destacar, que para este caso, no tendría relevancia este valor ya que dicho rango es utilizado para evaluar la estabilidad de la emulsión en productos cárnicos, que por cierto, presentan un elevado contenido de grasa, a diferencia de un producto vegetariano; por consiguiente, el aporte de grasa no es considerable y por ende no va a afectar en la precipitación del embutido.

Tabla 26. Aporte de humedad de cada ingrediente en base a 1Kg de producto inicial

INGREDIENTE	Cantidad (%)	Cantidad (g)	Humedad (%)	Aporte (g)
Proteína de soja texturizada hidratada	1 Kg	1000	50	500
Agua para insumos	20% de producto base	200	100	200
Agua para almidón	10% de producto base	100	100	100
Concentrado de proteína de soja	1.5% de producto final	26,25	1.65	0,43
Cebolla larga en fresco	15% de producto base	150	88.9	133.35

¹⁸⁵ QUIROGA y PEREZ. Op. Cit., p.69

¹⁸⁶ Ibid., p. 49

Tabla 26. Aporte de humedad de cada ingrediente en base a 1Kg de producto inicial

INGREDIENTE	Cantidad (%)	Cantidad (g)	Humedad (%)	Aporte (g)
Harina de avena	10% de producto base	100	8	8
Salsa de tomate	5% de producto base	50	75	37.5
Papa parda cocida	10% de producto base	100	75.05	75.05
Almidón de papa	3% de producto base	30	8.5	2.55
Condimento sabor chorizo	1.5% de producto final	26,25	-	-
Cilantro en fresco	2.5% de producto base	25	-	-
Color naranja (C12)	0.3% de producto final	5,25	-	-
Sal común	2% de producto final	35	-	-
Ajo en polvo	2% de producto final	35	-	-
Tomillo en polvo	0.05% de producto final	0,875	-	-
Cimarrón en fresco	0.1% de producto final	1,75	-	-
Humo líquido	0.2% de producto final	3,5mL	100	3.5
Comino molido	0.5% de producto final	8,75	-	-
Pimienta negra	0.1% de producto final	1,75	-	-
Eritorbato de sodio	0.6% de producto final	10,5	-	-
			Total	1060.38
Fuente. Autores del proyecto, 2013				

6.6.4.2 Índice Humedad / Proteína

$$\frac{\text{Humedad}}{\text{Proteína}} \left(\frac{H}{P} \right) = \frac{1060,38g}{262,146g} = 4,045$$

“La relación Humedad / Proteína (H/P), es una guía para determinar la calidad del producto final”¹⁸⁷. El valor determinado para el producto vegetariano tipo chorizo se encuentra dentro del rango que indica, siendo éste “índice (H/P) de 4 a 5, el cual, específicamente se refiere a la cantidad de humedad que la proteína pueda ligar”¹⁸⁸. Este valor sí evidencia relevancia y se puede tomar como base para el análisis, ya que refiere a la capacidad de retención de agua del producto, es decir, refleja una textura y humedad aceptables del mismo.

6.6.4.3 Balance de Agua. En sumatoria, la cantidad de agua adicionada a la formulación corresponde a: 200 g usados para la disolución de algunos insumos y 100g para el desarrollo de la capacidad de gelificación e hidratación del almidón, siendo en total 300g de agua que necesita ser retenida para que el producto sea estable y tenga una buena textura.

¹⁸⁷AMERLING, C. Tecnología De la carne [on line], 2001 [Consultado el 28 de mayo de 2013]. Disponible en: http://books.google.com.co/books?id=9NweMkWe9VEC&pg=PA41&lpg=PA41&dq=relacion+de+humedad+proteina+en+productos+carnicos&source=bl&ots=LO4B2AsGyQ&sig=zwvUkeQVmurNu04Ifshou-C_cro&hl=es&sa=X&ei=PzKkUb2KJ-7U0gGG5YG4Cw&ved=0CCKQ6AEwAA#v=onepage&q=relacion%20de%20humedad%20proteina%20en%20productos%20carnicos&f=false

¹⁸⁸QUIROGA y PEREZ. Op. Cit., p. 49.

En el cuadro 13 se muestran los compuestos que ligan el agua con sus respectivas capacidades de retención de agua (CRA).

Cuadro 13. Capacidad de retención de agua de algunos componentes

Componentes	Capacidades de retención de agua (CRA)
Almidón	1:3
Harina de avena	1:1
Proteína concentrada de soja	1:4
Fuente. QUIROGA y PEREZ, 2007	

Al realizar el balance de agua, tenemos:

Balance de agua

$$= \text{Cantidad}_{\text{prot concentrada de soja}} \cdot \text{CRA}_{\text{prot concentrada de soja}} + \text{Cantidad}_{\text{almidón}} \cdot \text{CRA}_{\text{almidón}} + \text{Cantidad}_{\text{harina de avena}} \cdot \text{CRA}_{\text{harina de avena}}$$

$$\text{Balance de agua} = (26,25 \times 4) + (30 \times 3) + (100 \times 1)$$

$$\text{Balance de agua} = 295\text{g}$$

Con el resultado del balance de agua, se muestra que se ligó el agua usada en la formulación en un 98,33%, el restante es eliminado en el proceso de horneado del producto, ya que el ideal es conseguir un producto con textura aceptable, puesto que “la humedad influye directamente en la textura periférica y la jugosidad del producto; además, en el procedimiento de horneado pueden ocurrir reacciones químicas ocasionando variaciones en el peso, determinado el resultado como “cantidad de sustancia seca”¹⁸⁹. De esta forma, se logró obtener una buena textura del producto y por ende se cumplió con lo exigido en la normatividad para obtener un producto ni muy seco y tampoco exhudativo.

6.6.4.4 Índice Sal / Humedad

Tabla 27. Aporte de sal de cada ingrediente en base a 1Kg de producto inicial

INGREDIENTE	Cantidad (%)	Cantidad (g)	Sal (%)	Aporte (g)
Condimento sabor chorizo	1.5% de producto final	26,25	47	12,34
Sal común	2% de producto final	35	100	35
			Total	47,34

Fuente. Autores del proyecto, 2013

¹⁸⁹QUIROGA y PEREZ. Op. Cit., p. 65

La sal aparte de proporcionar sabor y presentar función de conservación, aumenta la capacidad de ligazón de proteína cárnica, en este caso, al carecer de ésta, el análisis respectivo de este índice, no tendría validez alguna.

6.6.5 Análisis bromatológico. Se realizó un análisis bromatológico al tratamiento de chorizo seleccionado por el panel de degustación, en el Laboratorio de Análisis Industrial correspondiente al Laboratorio de Química de la Universidad del Valle (ANEXO J), donde se determinó las siguientes propiedades indicadas en la tabla 28.

Tabla 28. Resultado bromatológico de CHORISOJA

ÍTEM	Análisis realizado	Método utilizado	Resultado
1	Proteína (Nx6,25), en % (m/m)	Volumetría Kjeldahl - NTC 282	26,33 (CV = 0,77 n = 2)
2	Carbohidratos, en % (m/m)	Cálculo – Cálculo	14,48 (n = 2)
3	Extracto Etéreo (Grasa bruta), en % (m/m)	Gravimetría - NTC 282	0,13 (CV = 2,17 n = 2)
4	Cenizas, en % (m/m)	Gravimetría - NTC 282	3,68 (CV = 0,66 n = 2)
5	Humedad, en % (m/m)	Gravimetría - NTC 282	54,58 (CV = 0,32 n = 2)
6	Fibra Cruda, en % (m/m)	Gravimetría - NTC 282	0,44 (CV = 2,07 n = 2)
7	Calorías, en Kcal/100 g	Gravimetría – Calorimetría	165,56 (CV = 1,01 n = 2)
8	Calcio como Ca, en ppm (mg/Kg)	A.A. Llama - NTC 282	122,54 (CV = 2,0 n = 2)
9	Hierro como Fe, en ppm (mg/Kg)	A.A. Llama	75,81 (CV = 2,9 n = 2)
10	Sodio como Na, en % (m/m)	A.A. Llama	0,69 (CV = 2,1 n = 2)
11	Vitamina C como Ácido Ascórbico, en mg/100 g	Volumetría-Yodimetría	52,6 (CV = 0,48 n = 2)

Nota.

Los anteriores resultados están reportados en base húmeda (base real)

A.A. Significa Análisis realizados por Espectrofotometría de Absorción Atómica

(CV, en %) = Coeficiente de Variación n= número de datos

Fuente. Autores del proyecto, 2013

Según lo indica la Tabla 28, el porcentaje de proteína es elevado ya que al ser comparados con una muestra de carne de origen animal, se tiene una diferencia de entre el 6.33 y 11.33%, un porcentaje bastante alto teniendo en cuenta que "las carnes sólo proporcionan entre un 15 y 20% de proteínas"¹⁹⁰, cantidad inclusive mencionada por la NTC 1325 que refiere un mínimo de 14% de proteína para un producto tipo chorizo premium (el de más alta calidad y contenido proteico), esto indica el alto valor biológico de la soja y por ende, de las ventajas que tiene el producto al conformarse en su mayoría por este componente. Además, los datos de proteína reportados se encuentran dentro de los rangos estipulados por la NTC 1325 que determinan un mínimo del 10% de proteína.

También, se resalta el bajo contenido de grasa bruta, al sólo encontrarse un mínimo y casi insignificante porcentaje de 0.13%, lo que lo convierte en un producto no perjudicial para el consumidor y con esto, se ratifica que su consumo no eleva los niveles de colesterol a comparación de "un embutido cárnico chorizo

¹⁹⁰GONZALES. Op. Cit., p. 7.

que contiene mucha más grasa, entre su contenido: grasa saturada, dañina para el organismo del consumidor, encontrándose como valores mínimos desde 37.81 g.”¹⁹¹.

Por otro lado, el producto señala un elevado contenido en componentes importantes y nutricionales para el cuerpo humano, como lo son el calcio, el hierro, el sodio, la vitamina C y otra cantidad de micronutrientes que no pudieron ser estimados debido a que no se contaba con la tecnología adecuada para tal propósito.

Haciendo referencia a los índices de humedad y al balance de agua que se llevó a cabo, esto demuestra cordura con los valores de humedad obtenidos, siendo de 54.58%, ya que siempre se encontraron dentro de los valores expuestos en la NTC 1325, que contempla un máximo del 67%.

Se concluye según la información recolectada que el producto contiene buenas e importantes cualidades nutricionales y que al ser comparado con un embutido tipo chorizo elaborado a partir de carne de origen animal, su conformación es nutricionalmente más valiosa.

6.6.6 Análisis microbiológico. El análisis se llevó a cabo en el Laboratorio de Microbiología Industrial y Ambiental del Departamento de Biología de la Universidad del Valle (ANEXO J), y el análisis que se utilizó para la muestra tipo chorizo, fue la misma con la que se analiza un producto cárnico procesado y cocido según la NTC 1325, debido a que este es un embutido vegetariano tipo chorizo como lo señala la misma norma y los resultados obtenidos son los que se muestran en la siguiente tabla 29.

Tabla 29. Resultados Análisis microbiológico de CHORISOJA

ÍTEM	Análisis	Técnica	Resultado	NTC1325
1	<i>Salmonellasp.</i>	Presencia/Ausencia	Ausencia/25g	Ausencia/25g
2	Esporas Clostridio sulfito reductor	Profundidad	<1,0*10 ¹ UFC/g	<1,0*10 ¹ - 1,0*10 ² UFC/g
3	Aerobiosmesófilos	Placa profunda	<1,0*10 ¹ UFC/g	<1,0*10 ² UFC/g
4	Coliformes totales	Placa profunda	4,0*10 ¹ UFC/g	1,0*10 ² - 5,0*10 ² UFC/g
5	Coliformes fecales	Placa profunda	<1,0*10 ¹ UFC/g	<10 UFC/g
6	Estafilococo coagulasa positivo	Placa Superficie	<1,0*10 ² UFC/g	<1,0*10 ² UFC/g
Fuente. Autores del proyecto, 2013				

Al comparar estos resultados con los que se indican en la normatividad sanitaria vigente nacional, para el caso la NTC 1325, puesto que no existía una norma explícita para productos vegetarianos, observamos que el producto cumple con los parámetros exigidos en este aspecto, de lo que inferimos e indicamos que ha sido elaborado para cuidar y proteger la salud del consumidor.

¹⁹¹FRANCO, I. *et al.* Perfiles de ácidos grasos totales y libres en embutidos crudo-curados tradicionales de Galicia. *Grasas y Aceites*.2004. Vol. 55. Fasc. 3, P. 276

6.6.7 Evaluación sensorial. Para llevar a cabo la evaluación sensorial, se efectuó un panel de aceptación de producto, donde se evaluaron características organolépticas como textura, sabor y la apariencia general del producto, y se recibieron diferentes observaciones para el mismo. Para ello, se utilizó el formato que se indica en el Anexo K.

Este panel de aceptación, fue dirigido a personal no entrenado, se optó por realizarlo en la Universidad Libre- Seccional Cali, debido a que en esta institución estudian personas de estratos 4 y 5 generalmente, que son parte del nicho de mercado del producto. Además, si bien es cierto, este tipo de alimentos son mejor recibidos por personas de estratos altos.

Imagen 13. Panel de aceptación



Fuente. Autores del proyecto, 2013

6.6.7.1 Resultados del panel de aceptación de producto. Se entregó la muestra del producto a un total de 15 personas. Los resultados obtenidos se muestran el cuadro 14.

Cuadro 14. Resultado panel de aceptación de producto

Característica organoléptica	Me disgusta mucho	Me disgusta	Indiferente	Me gusta	Me gusta mucho	TOTAL
Textura	-	-	33.33%	66.67%	-	100%
Sabor	-	-	13.33%	73.33%	13.33%	100%
Apariencia en general	-	20%	26.67%	53.33%	-	100%
Fuente. Autores del proyecto, 2013						

En cuanto a los resultados de la evaluación sensorial, se dedujo que hubo buena aceptación por la mayoría de los consumidores, puesto que ellos emitieron buenos conceptos del mismo, sobre todo en cuanto al sabor y a la textura. No obstante, el porcentaje de apariencia general se distribuye en distintos niveles medios de aceptación, esto debido a la escasa adhesión de la mezcla del embutido. Las sugerencias que se recibieron, fueron basadas en esta última característica ya que decían que el producto se observa un poco áspero a la vista.

6.6.8 Balance de materia y energía.

6.6.8.1 Balance de materia. En el figura 5 se muestra el balance de materia de la muestra CA04 elegida por la mayoría de los panelistas semi-entrenados (estudiantes de cocina) ante las características evaluadas: textura, sabor y aspecto general.

En el balance de materia se tomó como base la muestra elaborada en la prueba piloto de 1.6977 Kg de producto, lo que corresponde a 500g de texturizado de soja.

Figura 5. Balance de materia de la muestra CA04

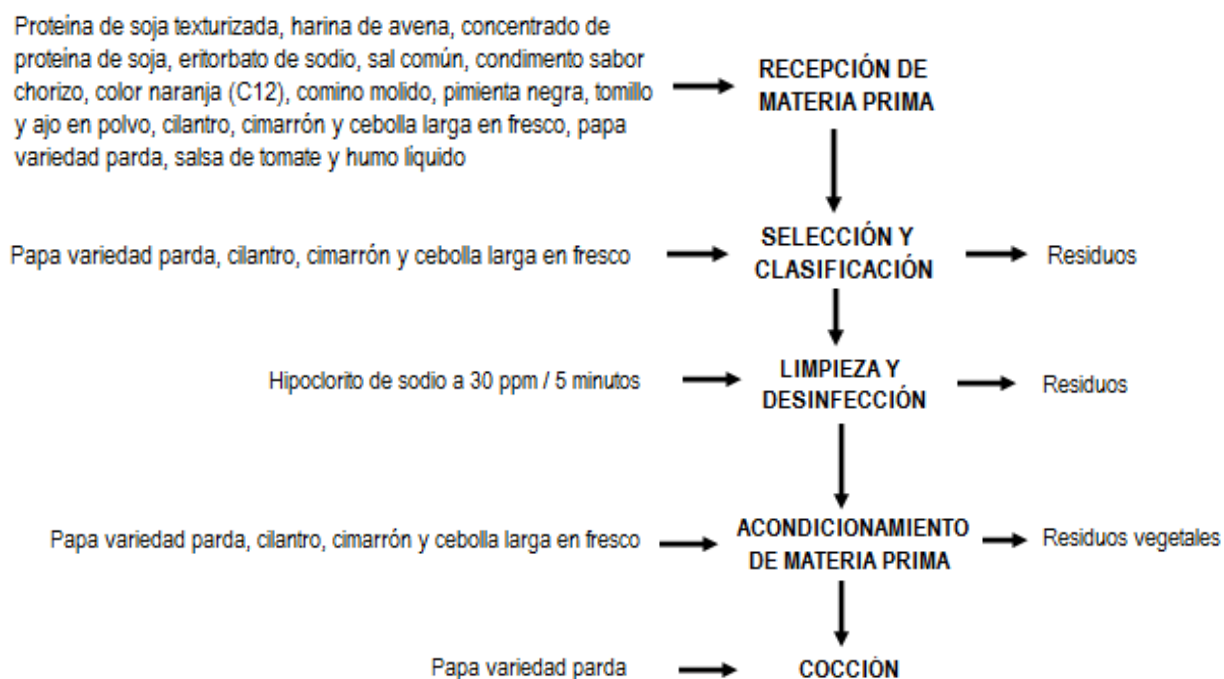


Figura 5. Balance de materia de la muestra CA04

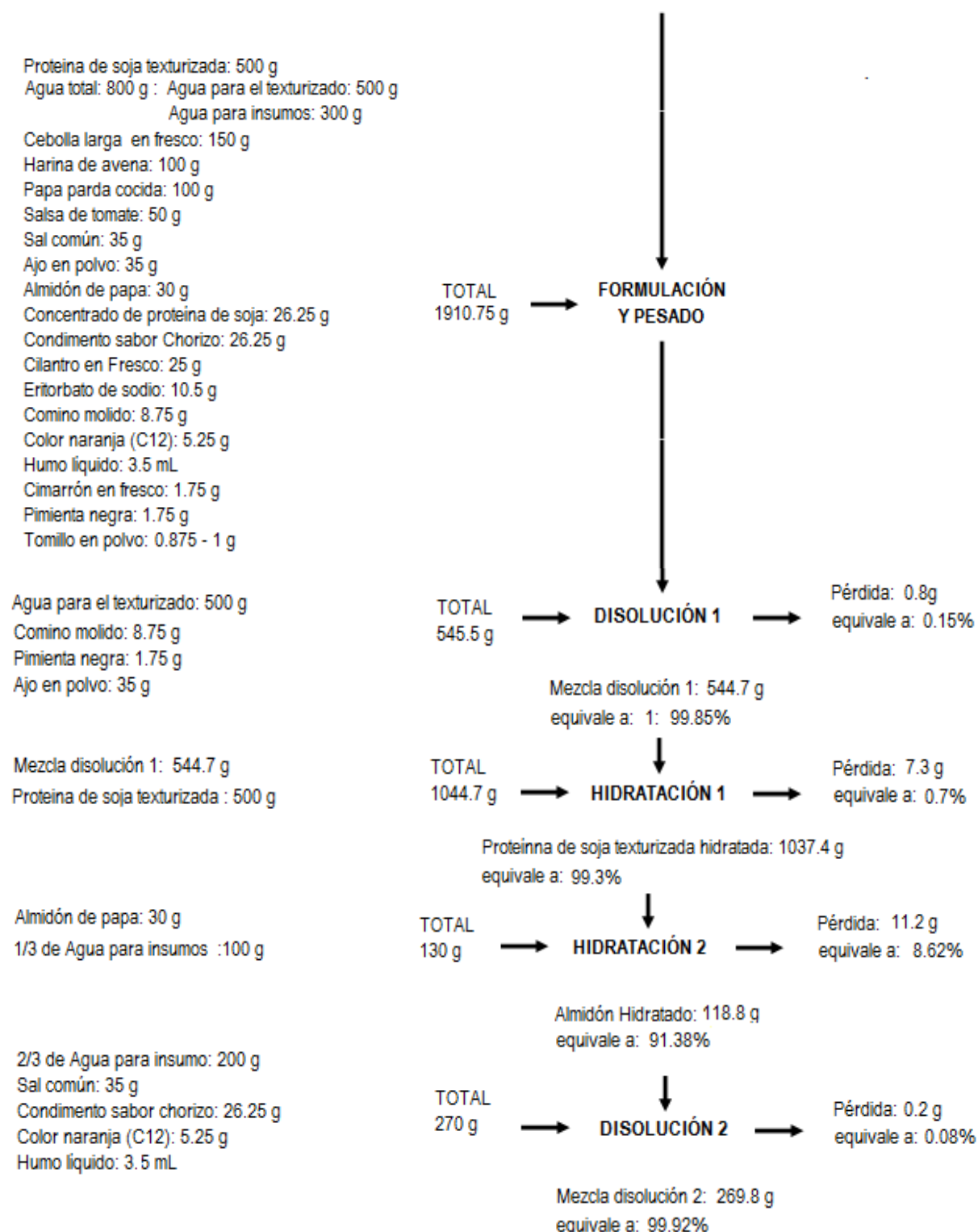


Figura 5. Balance de materia de la muestra CA04

Cebolla larga en fresco: 150 g
 Salsa de tomate: 50g
 Cilantro en fresco: 25 g
 Cimarrón en fresco: 1.75 g
 Tomillo en polvo: 0.875 g - 1 g
 Eritorbato de sodio: 10.5 g

Proteína de soja texturizada hidratada: 1037.4 g
 Puré de papa variedad parda: 100 g
 Harina de de avena: 100 g
 Proteína concentrada de soja: 26.25 g
 Almidón de papa hidratado: 118.8 g
 Disolución 2: 269.8 g
 Mezcla de licuado: 229.75 g

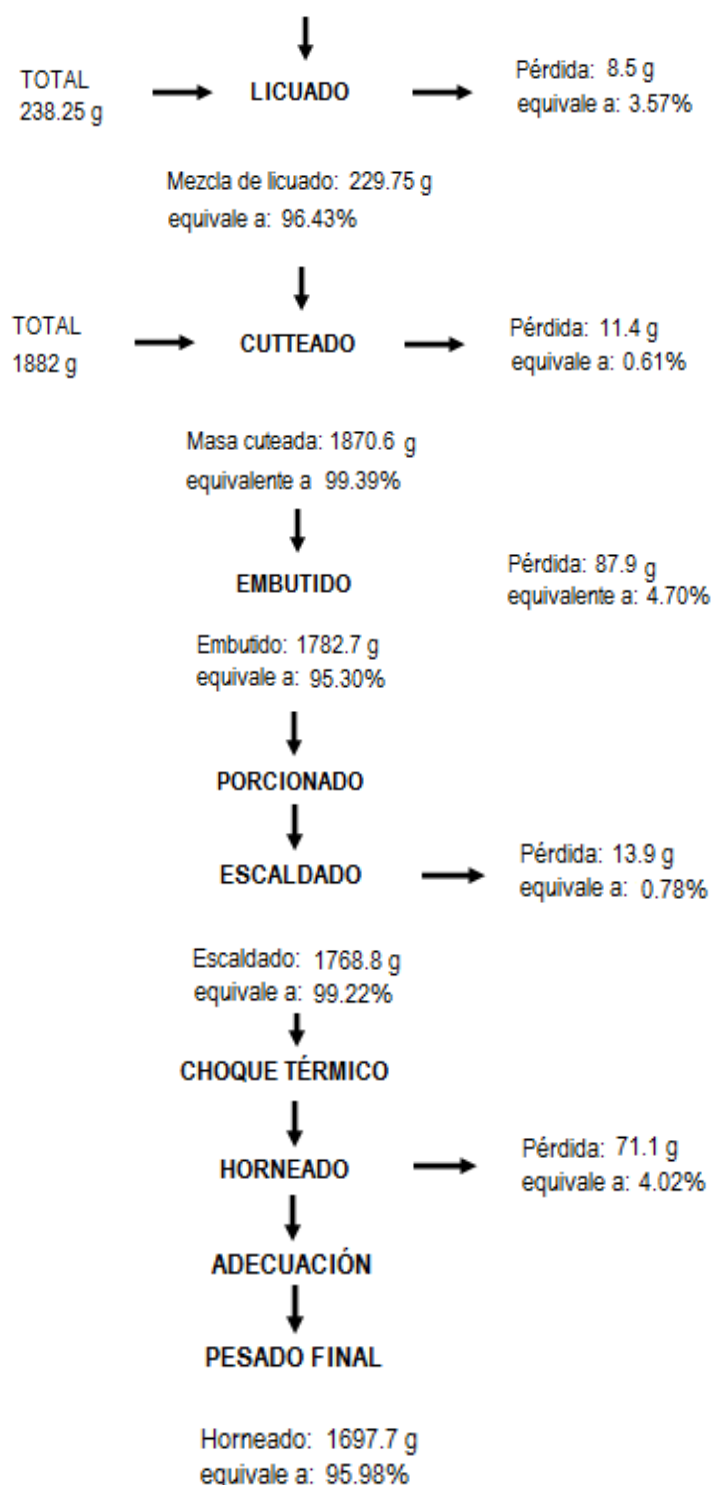
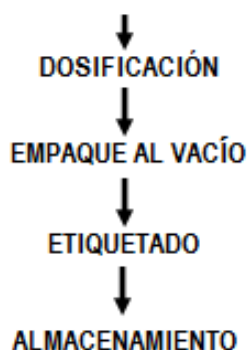


Figura 5. Balance de materia de la muestra CA04



Fuente. Autores del proyecto, 2013

$$Rendimiento(\%) = \frac{\text{peso de producto obtenido}}{\text{peso de materia prima a procesar}} * 100$$

$$Rendimiento(\%) = \frac{1697.70 \text{ g}}{1910.75 \text{ g}} * 100 = 88.85 \%$$

6.6.8.2 Balance de energía. Los cálculos referentes a base de energía se realizan en base a 1,6977 Kg de producto, obtenidos en la realización de la prueba piloto, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los equipos cotizados en la ciudad de Cali.

Para los cálculos de energía consumida se usó la siguiente fórmula:

$$Energía Consumida = P * t^{192}$$

Donde: P= potencia (W)
t=tiempo (h)

- **Etapas de Licuado**

Potencia licuadora: 500 watts

Tiempo de licuado = 2 min = 0,0333 h

Energía consumida= 500 watts x 0,0333 h

Energía consumida= 16,6667 watts.h= 0,01666 kw.h

¹⁹²HEWITT, P. Física conceptual. 9 ed. México: Pearson Educación, 2004. 789 p.

“Costo Kw-h = \$374,66”¹⁹³

Costo empleo licuadora= 0,01666 kw.h x \$374,66= \$ 6,24

- **Etapas de corteado**

Potencia cutter: 1.3 hp=969,8 watts

Tiempo de corteado = 10 min = 0,1667 h

Energía consumida= 969,8 watts x 0,1667 h

Energía consumida= 161,63 watts.h= 0,1616 kw.h

Costo Kw-h = \$374,66

Costo de empleo cutter = 0,1616 kw.h x \$374,66/Kw.h= \$ 60,55

- **Etapas de embutido**

Potencia embutidora: 1.3 hp=969,8 watts

Tiempo de embutido = 2 min = 0,0333 h

Energía consumida= 969,8 watts x 0,0333 h

Energía consumida= 32,3267 watts.h= 0,03233kw.h

Costo Kw-h = \$374,66

Costo de empleo embutidora = 0,03233 kw.h x \$374,66/Kw.h= \$ 12,11

- **Etapas Choque térmico.** Para llevar a cabo el choque térmico del producto, se realizó previamente la producción de hielo, para ello se usó la cubicadora de hielo.

Potencia cubicadora de hielo: 2300 watts

Tiempo de escarchado = 20 min = 0,333h

Energía consumida= 2300 watts x 0,333 h

Energía consumida= 766,67 watts.h= 0,7667kw.h

Costo Kw-h = \$374,66

Costo de empleo cubicadora = 0,7667kw.h x \$374,66/Kw.h= \$ 287,25

- **Proceso de horneado.**“En este proceso se utiliza la ecuación general de transferencia de calor:

$$Q = m \times C_p \times \Delta T$$

Donde: **m** = masa a hornear

¹⁹³EMCALI. Tarifas de energía para mercado regulado [online], 2013 [Consultado el 20 de enero de 2013]. Disponible en: http://www.emcali.com.co/web/energy_service/tarifas-energia

C_p = calor específico masa = KJ/Kg°C

$\Delta T = T_f - T_o$

T_f = Temperatura al finalizar la operación = 70°C

T_o = Temperatura previa a la operación = 7°C¹⁹⁴.

“En el cálculo de la transferencia de calor se hace necesario calcular el calor específico (C_p) de la mezcla por medio de la siguiente correlación basada en la composición general para todo alimento:

$$C_p = (1,424x_{HC}) + (1,549x_p) + (1,675x_{GR}) + (4,187x_{H_2O}) + (0,837x_{CZ})$$

Donde: X_{HC} = Fracción de hidratos de carbono

X_p = Fracción de proteína

X_{GR} = Fracción de grasa

X_{H_2O} = Fracción de agua

X_{CZ} = Fracción de cenizas¹⁹⁵.

Además, para el cálculo de la capacidad calorífica (C_p) de la mezcla se hace necesario conocer las fracciones de hidratos de carbono, proteína, grasas, agua y cenizas de las principales materias primas, las cuales se indican en la tabla 30.

Tabla 30. Composición química de las principales materias primas

Materia prima	Agua (%)	Proteína (%)	Grasa (%)	Hidratos de carbono (%)	Cenizas (%)
Proteína de soja texturizada ¹⁹⁶	10	46	2	5	7.5
Harina de avena ¹⁹⁷	8	8	2	6	1.3
Agua	-	-	-	-	-
Cebolla larga en fresco ¹⁹⁸	88.9	2.4	0.1	6.9	5x10 ⁻⁴
Papa parda ¹⁹⁹	75.05	2	0.12	21.9	1.1
Salsa de tomate ²⁰⁰	75	1.5	0.7	3.9	18.9
Almidón de papa ²⁰¹	8.5	0.62	0.35	24	0.44

¹⁹⁴ INCROPERA, F. Y DEWITT, D. Fundamentos de transferencia de calor. 4 ed. México: Pearson Prentice Hall, 1999. 912 p.

¹⁹⁵ TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS. Propiedades físicas y reología de alimentos [online]. [Consultado el 23 de enero de 2013]. Disponible en <http://www.ual.es/~jfernand/TA/Tema4/Tema4-PropiedadesFisicasyReologia.pdf>

¹⁹⁶ RICEDAL ALIMENTOS S.A. Alimentación Humana: Proteína Texturizada de soja [online], 2012 [Consultado el 9 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.ricedalalimentos.com.ar/alimentacionhumana_proteina.php

¹⁹⁷ Sánchez, T. y Pineda, I. Procesos de elaboración de alimentos y bebidas. Madrid: Editor Mundi-Prensa, 2003. 518 p.

¹⁹⁸ GOBERNACIÓN DE BOYACÁ. Características del producto. [online], 2008 [Consultado el 13 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.boyaca.gov.co/?idcategoria=6873>

¹⁹⁹ Calidad de la papa [online]. [Consultado del 12 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.todopapa.com.ar/?OpcionID=Calidad>

²⁰⁰ NUTRIMED CLINICAL NUTRITION. Tabla de composición química de los alimentos [online], 2002. [Consultado el 10 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.nutrimerperu.com/composicion.htm>

Tabla 30. Composición química de las principales materias primas

Materia prima	Agua (%)	Proteína (%)	Grasa (%)	Hidratos de carbono (%)	Cenizas (%)
Concentrado de proteína de soja ²⁰²	1.65	67.10	0.85	18.33	5.58

Fuente. Autores del proyecto, 2013

Para calcular el calor específico de la mezcla, se debe calcular la cantidad componentes como agua, proteína, grasa, hidratos de carbono y cenizas que le aporta cada materia prima a la mezcla. Posteriormente, se muestra el procedimiento seguido para calcular la cantidad de agua, puesto que para los demás componentes se realizó de igual forma, tomado los datos establecidos en la tabla 30.

$$\begin{aligned} \text{Componente} = & (Masa_{materia\text{prima } 1} \times \% \text{ componente}_{materia\text{prima } 1}) \\ & + (Masa_{materia\text{prima } 2} \times \% \text{ componente}_{materia\text{prima } 2}) + (...) \\ & + (Masa_{materia\text{priman}} \times \% \text{ componente}_{materia\text{priman}}) \end{aligned}$$

Remplazando, se tiene que:

$$\begin{aligned} \text{Agua} = & (500g_{\text{texturizado soya}} \times 10\% \text{ agua}_{\text{texturizado soya}}) \\ & + (100g_{\text{harina avena}} \times 8\% \text{ agua}_{\text{harina avena}}) \\ & + (150g_{\text{cebolla larga}} \times 88.9\% \text{ agua}_{\text{cebolla larga}}) \\ & + (100g_{\text{papa parda}} \times 75.05\% \text{ agua}_{\text{papa parda}}) \\ & + (50g_{\text{salsamate}} \times 75\% \text{ agua}_{\text{salsamate}}) \\ & + (30g_{\text{almidón papa}} \times 8.5\% \text{ agua}_{\text{almidón papa}}) \\ & + (26,25g_{\text{concentro soja}} \times 1.65\% \text{ agua}_{\text{concentro soja}}) \end{aligned}$$

$$\text{Agua} = 306,88g$$

Para calcular la fracción másica de cada componente como: agua, proteína, grasas, hidratos de carbono y cenizas se divide su masa entre la masa del producto.

$$\text{Fracción másica componente} = \frac{\text{masa}_{\text{componente}}}{\text{masa}_{\text{producto}}}$$

²⁰¹ FUNIBER. Composición nutricional [online], 2005 [Consultado el 11 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://composicionnutricional.com/alimentos/ALMIDON-DE-PAPA-5>

²⁰² MUNIVE, P. Elaboración de un suplemento alimenticio en polvo para consumo humano a partir de una mezcla de hidrolizado de soya y almidón de maíz. Trabajo de Grado Ingeniero Agroindustrial. Quito: Escuela Politécnica Nacional. Facultad de Ingeniería química y Agroindustria. 2009. 100 p.

Para el agua, se tiene que:

$$\text{Fracción másica agua} = \frac{306.88 g_{\text{agua}}}{1697.7 g_{\text{producto}}} = 0,18076$$

Tabla 31. Fracciones de agua, proteína, grasa, hidratos de carbono y cenizas

FRACCIONES MÁNICAS	Valor
X _{H2O}	0.18076
X _{Proteína}	0.15441
X _{Grasa}	0.00763
X _{HC}	0.04550
X _{Cenizas}	0.03001

Fuente. Autores del proyecto, 2013

Para calcular el costo de gas propano por unidad de producto se tuvo en cuenta la capacidad calorífica del gas y la temperatura de combustión.

“Capacidad calorífica gas metano = 2,22 kJ/Kg°C”²⁰³

“Temperatura de combustión gas natural = 482°C”²⁰⁴

Transferencia de calor del producto. Para calcular el Cp del producto se tomó como base los resultados consignados en el tabla 31.

$$Cp_{\text{producto}} = (1,424 \times 0,04550) + (1,549 \times 0,15441) + (1,675 \times 0,00763) + (4,187 \times 0,18076) + (0,837 \times 0,03001)$$

$$Cp_{\text{producto}} = 1,0986 \text{ KJ/Kg}^\circ\text{C}$$

$$Q_{\text{producto}} = mx Cpx \Delta T$$

$$Q_{\text{producto}} = 1,6977 \text{ Kg} \times 1,0986 \text{ KJ/Kg}^\circ\text{C} \times (70 - 7)^\circ\text{C}$$

$$Q_{\text{producto}} = 117,5 \text{ KJ}$$

²⁰³ KENNET, W. Termodinámica. Traducido por Pablo de Assastr Martínez de Morentín. 6 ed. España: McGraw-Hill, 2000. 1048 p

²⁰⁴ BOTTA, N. Temperatura de ignición [online], 2012 [Consultado el 15 de enero de 2013]. Disponible en: http://www.redproteger.com.ar/temp_ignicion.htm

Para obtener la cantidad de gas utilizada para el horneado, finalmente se utiliza “la densidad energética del gas natural de 0.036MJ/L”²⁰⁵, así:

$$117,5KJ \times \frac{1000J}{1 KJ} \times \frac{1 L}{0,036 \times 10^6 J} \times \frac{1 m^3}{1000 L}$$

$$Volumen de gas natural = 3,2639 \times 10^{-3} m^3$$

Teniendo “un valor de \$989.33 por cada m³ de gas natural”²⁰⁶, resulta un costo para el horneado de 1,6977 kilogramos de producto de:

$$\$ de gas natural para hornear 1,6977 Kg de producto = 3,2639 \times 10^{-3} m^3 \times \frac{\$ 989.33}{1 m^3}$$

$$Costo de gas natural para hornear 1,6977 Kg de producto = \$3,23$$

- **Etapas de escaldado.** Con los mismos datos de la etapa de horneado y siguiendo el mismo procedimiento, obtenemos la cantidad y costo de gas natural para el escaldado, así:

$$Q_{producto} = 1,6977Kg \times 1,0986 KJ/Kg^{\circ}C \times (72 - 18)^{\circ}C$$

$$Q_{producto} = 100,715 KJ$$

Para obtener la cantidad de gas utilizada para el horneado, finalmente se utiliza la densidad energética del gas natural de 0.036MJ/L, así:

$$100,715 KJ \times \frac{1000J}{1 KJ} \times \frac{1 L}{0,036 \times 10^6 J} \times \frac{1 m^3}{1000 L}$$

$$Volumen de gas natural = 2,798 \times 10^{-3} m^3$$

²⁰⁵ GLYNN, J. Ingeniería Ambiental. México: Pearson educación, 1999. 800 p.

²⁰⁶ GASES DE OCCIDENTE. Tarifas [online], 2013 [Consultado el 20 de enero de 2013]. Disponible en: http://www.gasesdeoccidente.com/sites/default/files/001_-_tarifa_del_gas_natural_en_cali_-_febrero_2013.pdf

Teniendo un valor de \$989.33 por cada m³ de gas natural, resulta un costo para el escaldado de 1,6977 Kg de producto de:

$$\text{\$ de gas natural para escaldar } 1,6977 \text{ Kg de producto} = 2,798 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \times \frac{\text{\$ } 989.33}{1 \text{ m}^3}$$

$$\text{Costo de gas natural para escaldar } 1,6977 \text{ Kg de producto} = \$2,77$$

- **Etapla de cocción.** Esta etapa se la utiliza para la cocción de la papa, variedad parda, con los siguientes cálculos se pretende calcular la cantidad y costo de gas natural empleado, así:

Masa final cocida de papa=100g

"Calor específico de la papa=5530,1 J/Kg.K"²⁰⁷

To=18°C

T=95,55°C

$$Q_{\text{producto}} = 0,10 \text{ Kg} \times 5,5301 \text{ KJ/Kg}^\circ\text{C} \times (95,55 - 18)^\circ\text{C}$$

$$Q_{\text{producto}} = 42,886 \text{ KJ}$$

Para obtener la cantidad de gas utilizada en la cocción, finalmente se utiliza la densidad energética del gas natural de 0.036MJ/L, así:

$$42,886 \text{ KJ} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ KJ}} \times \frac{1 \text{ L}}{0,036 \times 10^6 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ L}}$$

$$\text{Volumen de gas natural} = 1,191 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

Teniendo un valor de \$989.33 por cada m³ de gas natural, el costo para obtener 0,10Kg de papa cocida es de:

$$\text{\$ de gas natural para obtener } 0,10 \text{ Kg de papa cocida} = 1,191 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \times \frac{\text{\$ } 989.33}{1 \text{ m}^3}$$

$$\text{Costo de gas natural para obtener } 0,10 \text{ Kg de papa cocida} = \$1,18$$

- **Etapla Disolución 1.** En esta etapa se calienta el agua hasta 60°C, con el fin de conseguir una hidratación eficiente de la proteína texturizada de soya. Con los siguientes cálculos se obtendrá a cantidad y costo de gas natural empleado en la presente etapa, así:

²⁰⁷ CARRASQUERO, A. Determinación del calor específico de la papa y la zanahoria: un ejemplo de investigación guiada en química. Investigación y Postgrado. 2001. Vol. 2, No. 16

Masa de agua=500g
 Calor específico del agua= 4186 J/Kg.C²⁰⁸
 To=18°C
 T=60°C

$$Q_{produ\ cto} = 0,5Kg \times 4,186\ KJ/Kg^{\circ}C \times (60 - 18)^{\circ}C$$

$$Q_{producto} = 87,906\ KJ$$

Para obtener la cantidad de gas utilizada en esta etapa finalmente se utiliza la densidad energética del gas natural de 0.036MJ/L, así:

$$87,906\ KJ \times \frac{1000J}{1\ KJ} \times \frac{1\ L}{0,036 \times 10^6 J} \times \frac{1\ m^3}{1000\ L}$$

$$Volumen\ de\ gas\ natural = 2,442 \times 10^{-3} m^3$$

Teniendo un valor de \$989.33 por cada m³ de gas natural, el costo sería de:

$$\$ \text{ de gas natural para que } 0,5Kg \text{ de agua alcance } 60^{\circ}C = 2,442 \times 10^{-3} m^3 \times \frac{\$ 989.33}{1 m^3}$$

$$Costo\ de\ gas\ natural\ etapa\ de\ disolución\ 1 = \$2,42$$

- **Etapa Hidratación 2.** En esta etapa se calienta el agua hasta 70°C, con el fin de conseguir la hidratación y desarrollo de la propiedad de gelificación del almidón. Con los siguientes cálculos se obtendrá la cantidad y costo de gas natural empleado en la ésta etapa, así:

Masa de agua=100g
 Calor específico del agua= 4186 J/Kg.C
 To=18°C
 T=70°C

$$Q_{producto} = 0,1Kg \times 4,186\ KJ/Kg^{\circ}C \times (70 - 18)^{\circ}C$$

²⁰⁸BURBANO, S. y GARCÍA, C. Física general. 32 ed. 2003. p. 376.

$$Q_{producto} = 21,767KJ$$

Para obtener la cantidad de gas utilizada en esta etapa finalmente se utiliza la densidad energética del gas natural de 0.036MJ/L, así:

$$21,767 \text{ KJ} \times \frac{1000J}{1 \text{ KJ}} \times \frac{1 \text{ L}}{0,036 \times 10^6 J} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ L}}$$

$$\text{Volumen de gas natural} = 6,046 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

Teniendo un valor de \$989.33 por cada m³ de gas natural, el costo sería de:

$$\begin{aligned} \$ \text{ de gas natural para que } 0,1 \text{ Kg de agua alcance } 70^\circ\text{C} &= 6,046 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \times \frac{\$ 989.33}{1 \text{ m}^3} \\ \text{Costo de gas natural etapa de hidratación 2} &= \$0,60 \end{aligned}$$

- **Etapas empacado al vacío**

Potencia empacador a vacío: 750 watts

Tiempo de empacado = 2 min = 0,0333h

Energía consumida= 750 watts x 0,0333h

Energía consumida= 25 watts.h= 0,025kw.h

Costo Kw-h = \$374,66

Costo de empleo empacado al vacío = 0,025kw.h x \$374,66/Kw.h= \$ 9,37

- **Etapas de Almacenamiento.** En hacer efectiva esta etapa se requiere un refrigerador.

Potencia refrigerador: 330 watts

Tiempo de refrigeración = 24 horas

Energía consumida= 330 watts x 24 h

Energía consumida= 7920watts.h= 7,92kw.h

Costo Kw-h = \$374,66

Costo empleo refrigerador= 7,92kw.h x \$374,66= \$ 2967,31

6.6.9 FICHA TÉCNICA CHORISOJA

Cuadro 15. Ficha técnica de CHORISOJA

Descripción del producto	
CHORISOJA	
EMPRESA VERDE NUTRITION	
Tipo de producto	Vegetariano y funcional
Definición	Embutido a base de proteína de origen vegetal, tipo chorizo, obtenido a partir de cutteado, embutido, escaldado y horneado.
Ingredientes	Proteína de soja texturizada, harina de avena, agua, concentrado de proteína de soja, eritorbato de soja, sal común, condimento sabor chorizo, color naranja C12, comino molido, pimienta negra, tomillo y ajo en polvo, cilantro, cimarrón y cebolla larga en fresco, papa variedad parda, almidón de papa, salsa de tomate y humo líquido.
Características organolépticas	Olor: característico a chorizo Sabor: característico a chorizo Color: café Textura: grumoso
Usos	Ideal para picar en tabla, para consumir en preparaciones y como ingrediente en un sin número de recetas. Si desea calentarlo se recomienda en aceite de oliva o en microondas.
Beneficios	Producto natural, nutritivo con alto contenido proteico
Peso	250 g (6 unidades)
Empaque	bolsa de polietileno, empacado al vacío
Vida útil	20 días
Almacenamiento	Mantener se refrigerado entre 0-4°C, una vez abierto consumase en el menor tiempo posible.

6.6.10 Necesidades y requerimientos

6.6.10.1 Materia prima. En la ciudad de Cali existe disponibilidad permanente de materia prima e insumos necesarios para realizar los procesos productivos de forma adecuada y en los plazos establecidos. A continuación, se indica la cantidad y el costo para un kilogramo de producto; de igual forma las cantidades de materia prima requeridas y costo del lote del producto demandado para el primer año de producción.

Tabla 32. Cantidad y costo de la materia prima requerida para un kilogramo de producto y un año de producción

MATERIA PRIMA	REQUERIMIENTO PARA 1 Kg DE PRODUCTO			REQUERIMIENTO PARA PRODUCCIÓN - AÑO 1	
	Valor (\$/Kg)	Cantidad Requerida (g)	Costo (\$/g)	Cantidad requerida (Kg)	Costo (\$/Kg)
Proteína de soja texturizada	2.600	294,52	766	1.688,46	4.389.998
Cebolla larga en fresco	2.000	88,35	177	506,54	1.013.077
Harina de avena	2.300	58,90	135	337,69	776.692
Papa parda	900	58,90	53	337,69	303.923
Salsa de tomate	10.900	29,45	321	168,85	1.840.422
Sal común	900	20,62	19	118,19	106.373
Ajo en polvo	8.100	20,62	167	118,19	957.357
Almidón de papa	6.000	17,67	106	101,31	607.846
Concentrado de proteína de soja	6.200	15,46	96	88,64	549.594
Condimento sabor chorizo	11.800	15,46	182	88,64	1.046.002
Cilantro en fresco	1.600	14,73	24	84,42	135.077
Eritorbato de sodio	16.000	6,18	99	35,46	567.323
Comino molido	16.000	5,15	82	29,55	472.769
Color naranja (C12)	23.200	3,09	72	17,73	411.309
Humo líquido	19.700	2,06	41	11,82	232.839
Cimarrón en fresco	1.400	1,03	1	5,91	8.273
Pimienta negra	13.200	1,03	14	5,91	78.007
Tomillo en polvo	15.400	0,59	9	3,38	52.005
Total			2.363		13.548.885
Fuente. Autores del proyecto, 2013					

6.6.10.2 Maquinaria y Equipos. Después de llevar a cabo la elaboración del producto a nivel piloto y de analizar los requerimientos tecnológicos, se seleccionó los equipos y maquinaria discriminados en el cuadro 16, ya que permiten cumplir con los volúmenes de venta establecidos en el tiempo determinado, con las características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas adecuadas, teniendo en cuenta aspectos como el material de fabricación el cual no debe generar ningún tipo de alteración en el alimento, así como también la capacidad, volumen, especificaciones técnicas, consumo y fuente de energía, facilidad de adquisición, y precio en el mercado (Anexo L).

Cuadro 16. Descripción de maquinaria y equipos

Equipo/Maquinaria	Descripción	Cantidad	Valor (\$)	Total (\$)
Cutter 	Cútter Q 620, maquina especial para moler y agitar los ingredientes, consta de tanque y cuchillas en acero inoxidable.	1	4'250.000	4'250.000
Embutidora 	Modelo 260, especial para toda clase de embutidos, cuerpo totalmente elaborado en acero inoxidable, recipiente de gran capacidad, sistema de embutido hidráulico, interruptor de funcionamiento ala altura de la pierna. motor 1.3 hp, voltaje 110V,	1	5.690.000	5.690.000
Empacadora al vacío 	Empacadora al vacío DZ 400, potencia de 1.6Kw, 60 Hz 60, doble resistencia, permite programar variables de temperatura, presión de vacío y tiempo de vacío.	1	2.460.000	2.460.000
Horno a gas 	Equipo de convección, rotatorio, capacidad de 6 latas de carro fijo, a gas, fabricado en lámina de acero inoxidable, puerta en acero inoxidable con doble vidrio templado y sistema de iluminación interna, y control de mandos: temperatura, tiempo, etc.	1	6'500.000	6'500.000

Cuadro 16. Descripción de maquinaria y equipos

Equipo/Maquinaria	Descripción	Cantidad	Valor (\$)	Total (\$)
Cubicadora de hielo 	Máquina cubicadora modular productora de hielo de forma de cubo con exterior en acero inoxidable. El corazón ésta es el evaporador con sistema de paletas que asegura un perfecto y constante funcionamiento, su potencia es de 2300 W y sus dimensiones: 620 x 760 x 725 mm (Ax Lx H), la producción es de 405 kg en 24 horas, aunque ésta varía según la temperatura del agua.	1	3.320.000	3.320.000
Refrigerador LUC 200R 	Cuerpo en acero inoxidable, interior plástico ABS de alta ingeniería con 2 parrillas en acero inoxidable, 1 puerta y ruedas, con sistema de refrigeración, sus dimensiones: 698 x 762 x 914 mm (Ax Lx H), el consumo eléctrico es de 330W, capacidad 193 L.	1	450.000	450.000
Estufa de dos puestos 	Mueble fabricado en acero inoxidable, provisto de patas con nivelador, 2 quemadores de gas y parrilla en platina de hierro.	1	1'200.000	1'200.000
Gramera 	Gramera electrónica solo peso de trabajo industrial, plato en acero inoxidable, tara, cero, unidades de peso gramos, operación con batería recargable incorporada. Bajo consumo de energía. Por seguridad se debe desconectar cuando no esté en uso, por mantenimiento y limpieza.	1	189.000	189.000

Cuadro 16. Descripción de maquinaria y equipos

Equipo/Maquinaria	Descripción	Cantidad	Valor (\$)	Total (\$)
Licuadaora 	Licuadora Oster Cromada de 3 velocidades, Referencia 4655, Potente motor de 500 W, cubierta de motor en forma de campana con faldón de metal y recubrimiento cromado brillante, sistema de impulsión totalmente metálico All-Metal Drive, vaso de vidrio resistente al calor con capacidad de 1,250 litros (5 tazas), revolucionaria cuchilla pica-hielo Ice Crusher Blade y base de vaso de material fenólico.	1	110.000	110.000
Termómetro termo cupla 	El termómetro ofrece una lectura segura, precisa y rápida de la temperatura, °C/°F seleccionable	1	85.600	85.600
Mesa en acero 	Mesa en acero inoxidable 304. Dimensiones: ancho 1'40 m, largo 3 m, alto 90 cm	1	1'700.000	1'700.000
Andamio en acero inoxidable	Capacidad: 6 puestos, Dimensiones: alto 2 m. frente 2 m y ancho 45 cm	1	1'600.000	1'600.000
			Total	27'554.600
Fuente. Autores del proyecto, 2013				

6.6.10.3 Equipos, muebles y enseres de Oficina.

Cuadro 17. Equipos de oficina

Concepto	Unidad	Cantidad
1. EQUIPOS DE OFICINA		
Computador de mesa	Unidad	1

Cuadro 17. Equipos de oficina

Concepto	Unidad	Cantidad
Impresora	Unidad	1
2. MUEBLES Y ENSERES		
Escritorio	Unidad	1
Silla de oficina	Unidad	1
Sillas plásticas	Unidad	3
Botiquín	Unidad	1
Papelera	Unidad	1
Extintor	Unidad	1
Cartel publicitario	Unidad	1
Fuente. Autores del proyecto, 2013		

6.6.10.4 Mano de obra. Mediante el surgimiento de la empresa VERDE NUTRITION se requerirá contratar a cinco empleados. Se optará por mano de obra calificada, con prevalencia de jóvenes entre 18 y 25 años de edad, con estudios de nivel técnico en las áreas requeridas según el caso.

Cuadro 18. Personal requerido para la empresa

EMPLEADO	Cantidad	Nivel	Disponibilidad	Requisito
Administrador	1	Administrativo	Permanente	Ing. Agroindustrial
Contador	1	Administrativo	Contrato de prestación de servicios	Contador
Agente comercial	1	Comercial	Permanente	Técnico
Operarios	2	Operativo	Permanente	Técnico
Fuente. Autores de este proyecto, 2013.				

6.6.11 Plan de producción. A continuación se presentan la cantidad de producto en Kilogramos que se venderá, se dispondrá como inventario y se producirá mensualmente para los cinco años de evaluación del proyecto.

Para obtener la cantidad de producto que se venderá se realizó el cociente entre los kilogramos anuales a vender y los meses del año, para sacar de esta manera, la cantidad mensual que se deberá vender de cada producto.

Para los inventarios de producto terminado, se determinó la cantidad en kilogramos de producto que había que dejar cada mes, teniendo en cuenta que el inventario de producto terminado fijado para la empresa es 7 días.

Finalmente para determinar la cantidad del producto a elaborar mensualmente, para el mes 1 se sumó la cantidad a vender y los inventarios correspondientes a dicho periodo, para los meses consecutivos se tomó la cantidad a vender de cada mes y se le resto los inventarios del mes anterior y a ese resultado se le sumo el inventario que se debe dejar para el mes.

Ejemplo:

- **Ventas**

Cantidad a vender anualmente: 22.932Kg

Meses del año: 12

Cantidad a vender mensual: $22.932\text{Kg} / 12 \text{ meses} = 1911 \text{ Kg/ mes}$

- **Inventario de producto terminado**

Inventario fijado por la empresa: 7 días

Mes comercial: 30 días

Cantidad a vender mensualmente: 1911 Kg

Inventario producto terminado mensual: $(7 \text{ días} \times 1911 \text{ Kg}) / 30 \text{ días} = 445,9 \text{ Kg/día}$

- **Producción mensual**

Producción mes 1: Cantidad a vender en el mes 1 + inventario de producto terminado mes 1 = $1911 \text{ Kg} + 445,9\text{Kg} = 2356,9 \text{ Kg}$

Producción mes 2: (Cantidad a vender en mes 2 – inventario de producto terminado mes 1) + inventario de producto terminado mes 2 = $(1911 \text{ Kg} - 445,9\text{Kg}) + 445,9 \text{ kg} = 1911 \text{ Kg}$ de producto a procesar para el mes 2.

Para los meses restantes del año se utiliza el mismo procedimiento que para el mes 2.

Tabla 33. Plan de producción para el producto desde el año 1 al 5

AÑO	1	2	3	4	5
Mes 1 (Kg)	2.357	2.539	2.736	2.946	3.175
Mes 2 (Kg)	1.911	2.059	2.218	2.389	2.574
Mes 3 (Kg)	1.911	2.059	2.218	2.389	2.574
Mes 4 (Kg)	1.911	2.059	2.218	2.389	2.574
Mes 5 (Kg)	1.911	2.059	2.218	2.389	2.574
Mes 6 (Kg)	1.911	2.059	2.218	2.389	2.574
Mes 7 (Kg)	1.911	2.059	2.218	2.389	2.574
Mes 8 (Kg)	1.911	2.059	2.218	2.389	2.574
Mes 9 (Kg)	1.911	2.059	2.218	2.389	2.574

Tabla 33. Plan de producción para el producto desde el año 1 al 5

AÑO	1	2	3	4	5
Mes 10 (Kg)	1.911	2.059	2.218	2.389	2.574
Mes 11 (Kg)	1.911	2.059	2.218	2.389	2.574
Mes 12 (Kg)	1.911	2.059	2.218	2.389	2.574

Fuente. Autores del proyecto, 2013

6.6.12 Plan de compras. En la tabla 34 se muestra la cantidad de cada materia prima e insumo necesarios para la elaboración de un kilogramo y una unidad de producto, siendo esta última equivalente a 250g.

Tabla 34. Plan de compras de materias primas e insumos

MATERIA PRIMA	REQUERIMIENTO PARA 1 Kg			REQUERIMIENTO PARA 250g	
	Valor (\$/Kg)	Cantidad Requerida (g)	Costo (\$/g)	Cantidad requerida (g)	Costo (\$/g)
Proteína de soja texturizada	2.600	294,52	766	73,63	192
Cebolla larga en fresco	2.000	88,35	177	22,09	44
Harina de avena	2.300	58,90	135	14,73	34
Papa parda	900	58,90	53	14,73	13
Salsa de tomate	10.900	29,45	321	7,36	80
Sal común	900	20,62	19	5,16	5
Ajo en polvo	8.100	20,62	167	5,16	42
Almidón de papa	6.000	17,67	106	4,42	27
Concentrado de proteína de soja	6.200	15,46	96	3,87	24
Condimento sabor chorizo	11.800	15,46	182	3,87	46
Cilantro en fresco	1.600	14,73	24	3,68	6
Eritorbato de sodio	16.000	6,18	99	1,55	25
Comino molido	16.000	5,15	82	1,29	21
Color naranja (C12)	23.200	3,09	72	0,77	18
Humo líquido	19.700	2,06	41	0,52	10
Cimarrón en fresco	1.400	1,03	1	0,26	0
Pimienta negra	13.200	1,03	14	0,26	4
Tomillo en polvo	15.400	0,59	9	0,15	2
Total			2.363		591
Fuente. Autores del proyecto, 2013					

7. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

7.1 ANALISIS DOFA

Con el fin de afrontar las diferentes debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que se presentan tanto en el sector como en el producto, se identifican en la siguiente matriz de planeación estratégica, la cual permitirá conjugar el análisis DOFA realizado para el sector económico a incursionar y el tipo de producto a fabricar, tal como se muestra a continuación:

Tabla 35. Estrategias DOFA Organizacionales

Estrategias DOFA	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	1. En la actualidad, la tendencia creciente del número de personas que están interesadas en mejorar su estilo de alimentación. 2. Demanda insatisfecha de productos vegetarianos en la ciudad de Cali. 3. Posibilidad de aumentar la participación en el mercado a corto plazo debido a la ampliación del portafolio de productos vegetarianos. 4. Financiación. 5. Créditos. 6. Programas de incentivo al emprendimiento como Fondo Emprender 7. Escasa presencia de producto similares en el mercado. 8. Tendencia mundial a la innovación alimenticia. 9. Cali es la segunda ciudad en Colombia que presenta mayor consumo de alimentos vegetarianos. 10. Utilización de materias primas producidas en el sector Vallecaucano en su mayoría, dándoles un valor agregado y fortaleciendo su economía. 11.Fomento de actividades productivas relacionadas con generación de empleos e Ingresos	1. Contar con diferentes tipos de competencia que reemplace a este producto nutritivo con otros productos pero a un precio más bajo. 2. Fenómenos naturales. 3.Elevación de costos de materias primas, servicios básicos, etc. 4. Carencia de interés por parte de los consumidores potenciales, debido a la carencia de costumbre de consumir alimentos vegetarianos. 5. Presencia de algunos restaurantes vegetarianos y empresas ubicadas fuera de la ciudad de Cali que son proveedores de productos vegetarianos en la misma. 6. El auge que pueda tener la competencia regional al corto plazo. 7. Incremento en el precio de los insumos. 8. Altas tasas de desempleo que disminuyen el poder adquisitivo de la población.
FORTALEZAS	Estrategias FO	Estrategias FA
1. CHORISOJA es un producto que cuenta con un componente nuevo en su composición que incrementa su valor nutritivo en combinación con su bajo nivel de grasa. 2. El producto contará con su respectivo Plan de Marketing, para que se dé a conocer y gane cada vez más, participación en el mercado.	Suplir la demanda creciente, atendiendo la cadena de comercialización del Valle. Cumplir con la calidad ofrecida del producto colocando en práctica los conocimientos adquiridos de calidad alimentaria.	Contar con un valor agregado y características diferenciales frente a la competencia. Posicionar la empresa a nivel de la competencia ofreciendo un producto de calidad. Cautivar a los clientes ofreciendo un producto de calidad y dando a conocer las bondades de los componentes principales que lo contienen.

Tabla 35. Estrategias DOFA Organizacionales

FORTALEZAS	Estrategias FO	Estrategias FA
3. Cali es una de las regiones industriales más importantes a nivel nacional, lo cual hace posible el abastecimiento de materia prima e insumos para todo el año, y por ende permite tener una producción constante y sostenible en el tiempo. 4. La ubicación de la empresa en la ciudad de Cali disminuye costos de transporte tanto de materia prima como de maquinaria porque las empresas que solventarán estas necesidades se encuentran en la misma ciudad. 5. No se necesita de operarios calificados mayoritariamente, por lo que el costo de mano de obra es reducido. 6. Escasa presencia de marcas regionales en el mercado. 7. Tendencia de crecimiento de la demanda ante el incremento de preferencias de alimentación saludable. 8. Aceptación de las características organolépticas. 9. Conocimiento profesional y capacitado en la obtención de productos vegetarianos	Aplicar la experiencia y conocimientos adquiridos profesionalmente en la implementación de sistemas de gestión de calidad. Tener un contacto permanente con los clientes para conocer sus opiniones e inquietudes sobre el producto elaborado. Elaborar el manual de funciones de la empresa. Establecer programas de capacitación de los empleados. Promover un realce del producto por sus propiedades y cualidades frente a la competencia. Apalancar las ventas de productos en el gremio de los restaurantes y lugares especializados de vegetarianos.	Mantener un análisis de los procesos con el fin de identificar mejoras en los métodos y tiempos de trabajo.
DEBILIDADES	Estrategias DO	Estrategias DA
1. No contar con suficientes recursos para compra de equipos y maquinaria especializada. 2. Deficiente canal de distribución 3. No disponer de espacios iguales con respecto a la competencia en los locales donde se expendan nuestro producto.	Realizar una campaña publicitaria fuerte, para difundir la calidad del producto y dar a conocer sus beneficios de manera constante. Acceder al mercado masivo a través de almacenes de cadena Aprovechar que la región donde se ubicará la empresa cuenta con mano de obra competente y calificada.	VERDE NUTRITION, ejecutará un plan masivo y global de publicidad, para su lanzamiento se diseñará un plan de marketing para comunicar los beneficios del producto. Elaborar los procedimientos escritos del proceso productivo para garantizar la estandarización del proceso y la obtención de un producto homogéneo. Estructurar una empresa con todos los lineamientos legales que genere confianza en los clientes e inversionistas.

Tabla 35. Estrategias DOFA Organizacionales

DEBILIDADES	Estrategias DO	Estrategias DA
	La ubicación de la planta de producción disminuye costos de transporte de materia prima. Controlar de manera estricta los gastos de la empresa. Llevar registros de todos los procesos y actividades que se realicen en la empresa. Participar en ferias empresariales con el objeto de dar a conocer el producto en el mercado. Identificar continuamente las necesidades y requerimientos del cliente en cuanto a presentación del producto, cantidad, precio y usos.	Construir la misión y la visión de la empresa, y definir los objetivos y estrategias de la empresa, dándolos a conocer a todo el personal de la empresa para enfocarlo hacia una producción de calidad. Realizar pruebas a nivel industrial para encontrar mejoras técnicas de producción.
Fuente. Autores del proyecto, 2013		

En conclusión la empresa mediante un proceso de evaluación estratégica, define dentro de su plan de acción a las estrategias anteriores como las guías de operación necesarias para la sostenibilidad de la organización a lo largo del tiempo, tal que permitan a la misma, posicionarse en el mercado, mediante tácticas que involucran procesos de innovación, mercadeo y producción para el aprovechamiento de las diferentes oportunidades y fortalezas y la disminución progresiva de las amenazas y debilidades presentes actualmente.

7.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

7.2.1 Generalidades de la empresa. Por medio de la administración, la empresa VERDE NUTRITION, se basará en un sistema que permita la integración y la coordinación entre cada una de las áreas que la conforma, convirtiéndose en un todo integral. La gerencia coordinará las actividades y los procesos de todas las dependencias y cada departamento asumirá las responsabilidades de su área.

Para lograr los objetivos y metas propuestas por esta empresa y contribuir con el bienestar de los empleados y clientes, se implementará un manual de funciones, tiempos y procedimientos, facilitando la interacción y la comunicación entre las áreas de la organización, con el fin de buscar crecimiento, expansión y rentabilidad en la producción y distribución de CHORISOJA, e incluso implementar más productos sustitutos.

Respecto al desarrollo de las actividades y procesos, se seleccionará el talento humano, teniendo en cuenta el cargo y el perfil adecuado, para el desempeño de la labor que les corresponda realizar, de manera que se eviten inconvenientes en los procesos productivos, facilitando el normal desarrollo y el logro de los objetivos trazados al igual que crear un gran vínculo de pertenencia de los empleados hacia la empresa VERDE NUTRITION.

Los procesos de producción se adaptarán a niveles de inversión, tecnología, con volúmenes de producción y personal capacitado, adecuados a la capacidad financiera de la empresa.

El organigrama busca que las personas trabajen en forma efectiva para el logro de los objetivos de la empresa, mientras más clara sea la línea de autoridad desde el puesto gerencial más alto en la empresa, hasta los puestos dependientes, mayor será la claridad en cuanto a la responsabilidad, y comunicación entre las áreas que la integran. Además, es de gran importancia establecer un método de comunicación que permita tener la información clara y veraz ya que la empresa llevará un manejo independiente en cada área, pero unidos en la toma de decisiones y el logro de las metas, objetivos sin olvidar la misión y visión de la misma.

7.2.2 Misión. VERDE NUTRITION, es una empresa procesadora y comercializadora de proteína de origen vegetal, que dirigirá sus esfuerzos a generar una gran calidad en sus productos, a través de maquinaria y talento humano idóneo, con el fin de satisfacer los gustos y expectativas de sus clientes sin dejar de lado la responsabilidad social y ambiental.

7.2.3 Visión. Ser competitivos y reconocidos no solo en la ciudad de Cali, sino nacionalmente ante la incursión en nuevos productos que vayan en orientación a las tendencias de alimentación saludable para establecerse como una empresa que genere rentabilidad, sostenibilidad y desarrollo de su talento humano.

7.2.4 Objetivos corporativos.

- Ingresar en el mercado buscando una aceptación favorable, con un producto de óptima calidad, quien sea reconocido por sus excelentes propiedades nutricionales, cómodos precios y buena imagen.
- Generar una cultura de consumo a través del conocimiento de las propiedades de la proteínas de origen vegetal
- Diseñar estrategias para dar mayor solidez y rentabilidad a la empresa siendo pionera en la implementación de estrategias publicitarias que creen pertenencia y reconocimiento de la industria Vallecaucana.
- Ser líderes en el desarrollo de productos a base de proteína de origen vegetal
- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida tanto de los socios como de sus empleados.
- Crear una atmósfera de bienestar en la comunidad en donde se establecerá la actividad económica.

7.2.5 Valores corporativos.

- Buscar continuamente la excelencia mediante la optimización de procesos para incrementar la efectividad organizacional, agregando valor a los productos.
- Contribuir con el desarrollo personal y profesional de los colaboradores incentivando y reconociendo los méritos y aportes que contribuyen a alcanzar los objetivos individuales y colectivos
- VERDE NUTRITION, buscará generar utilidades para todas las partes relacionadas con el ejercicio de la actividad empresarial.

- Establecer una conciencia colectiva acerca de la responsabilidad social y ambiental para convertirse en una empresa líder en los procesos de mejoramiento continuo.

7.2.6 Políticas organizacionales.

7.2.6.1 Política de calidad. Proveer el desarrollo de productos que garanticen la satisfacción de las necesidades del cliente con precios competitivos, racionalizando el uso de los recursos; con un talento humano comprometido en el logro de las metas organizacionales y orientadas dentro del marco de la mejora continua.

7.2.6.2 Política de servicios. La prioridad de la empresa VERDE NUTRITION, es el cliente para ello busca la satisfacción de sus necesidades y el cumplimiento de sus expectativas.

7.2.6.3 Política de ventas. Obtener clientes potenciales para ofrecer productos que aseguren una demanda efectiva y constante.

- Hacer que el producto llegue justo a tiempo al cliente
- La mayoría de ventas se realizará al contado y el sistema de crédito utilizado no excederá los 15 días.

7.2.6.4 Política de relaciones industriales y gestión humana.

- Lograr una comunicación eficaz a través de información oportuna y participativa.
- Crear un ambiente laboral adecuado, favorable para el desarrollo personal, laboral y social
- Crear incentivos y ofrecer capacitaciones al personal con el fin de contribuir al logro de los objetivos y generar un ambiente de trabajo ideal

7.2.6.5 Política ambiental. Comprometerse con el entorno, enfocándose en la gestión ambiental para lograr el desarrollo sostenible y acogernos a la normatividad para lograr las certificaciones.

7.3 DISTRIBUCION DE AREAS Y FUNCIONES DE CADA PARTE

En la estructura organizativa se reflejan, la constitución, sus niveles jerárquicos y de autoridad, responsabilidades, canales de comunicación y cargos existentes dentro de la empresa VERDE NUTRITION, la cual estará conformada de la siguiente manera:

7.3.1 Área Administrativa. Es la que tiene a su cargo la dirección de la organización de la empresa, además se encarga de elaborar planes, políticas y estrategias que conlleven a una óptima toma de decisiones. Asimismo, de presentar proyectos y programas de orden administrativo y financiero, coordinar el manejo de presupuesto y contabilidad, cumplir y hacer cumplir los reglamentos de la empresa.

- **Junta de Socios.** Es el máximo órgano de administración, estará conformado por los ejecutores del proyecto y entre sus funciones se encuentran:
 - ✓ De requerirse reformas en los estatutos la junta de socios está en la obligación de estudiarlas y aprobarlas según el caso.
 - ✓ Elegir al gerente o representante legal de la empresa el cual será de libre nombramiento y remoción.
 - ✓ Estudiar los balances de fin de ejercicios generales y los informes generales del funcionamiento de la empresa, que deban rendir los administradores.
 - ✓ Establecer cláusulas que determinen el ingreso de nuevos socios, así como la cesión de cuotas y la exclusión de un socio.
 - ✓ Fijar las fechas periódicas y extraordinarias (si así se amerita) de asamblea y el cumplimiento del quórum
 - ✓ Establecer sanciones por incumplimiento de cláusulas que afecten el interés común de los asociados.
 - ✓ Disponer de las utilidades de acuerdo a lo establecido por los contratos y las leyes.
 - ✓ Constituir las reservas ocasionales.
 - ✓ Las demás que les señalen los estatutos o las leyes.
- **Administrador.** Es la máxima autoridad de la empresa y en el cual recae la responsabilidad legal, personal o civil y comercial de la empresa, por ser una persona de mando, confianza y orden. Es el

encargado de planear, organizar, dirigir y controlar todas las actividades de la empresa. Uno de los ejecutores del proyecto hará a su vez de administrador. Entre sus funciones tenemos:

- ✓ Representar la empresa legalmente ante entidades oficiales o privadas.
- ✓ Usar la firma y la denominación social de la empresa.
- ✓ Cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la junta de socios.
- ✓ Planear, diseñar y aplicar programas de distribución, comercialización y financiación de la empresa.
- ✓ Supervisar directamente el trabajo de los funcionarios de la empresa en general.
- ✓ Ser responsable de la determinación del desarrollo de las políticas de la empresa.
- ✓ Presentar un informe de gestión al igual que un proyecto de distribución de utilidades.
- ✓ Intervenir directamente para salvaguardar los bienes de la empresa y la seguridad del personal que labora en ella.
- ✓ Autorizar el pago de gastos, giros, cheques y firmar los comprobantes de egresos que respalde dicho gasto.
- ✓ Realizar estudios tendientes al mejoramiento de la organización, en cuanto a ventas, compras, información y personal involucrado en las actividades de la empresa.
- ✓ Nombrar, contratar, promover, sancionar y despedir al personal de la empresa.
- ✓ Mantener excelentes relaciones comerciales con entidades similares, clientes, proveedores y crediticias.
- ✓ Planificar, controlar y realizar control de calidad de la producción
- ✓ Diseñar e implementar los programas de saneamiento básico para la planta de procesamiento de la empresa.
- ✓ Brindar capacitación permanente al personal operativo de la planta de proceso.

7.3.2 Área contable. Está encargada de llevar la contabilidad y realizar el análisis financiero de la empresa, inversiones, flujo de capital, elaboración de presupuestos, nómina y ventas, informar oportunamente al gerente de la empresa los resultados obtenidos.

- **Contador.** El cual será contratado por horas y cuando la empresa así lo requiera, las funciones que desempeñara son:
 - ✓ Mantener actualizados los libros de contabilidad de la empresa y elaborar los estados financieros.
 - ✓ Realizar los comprobantes de ajustes y amortización de la empresa.
 - ✓ Presentar la declaración de renta de la empresa.
 - ✓ Elaborar las declaraciones de impuestos a las ventas, predial, valorizaciones, industria y comercio y retención en la fuente.
 - ✓ Registrar las transacciones comerciales y manejar el paquete contable de la empresa y realizar las conciliaciones bancarias cuando hubiere lugar.

7.3.3 Área Operativa. Representan al personal encargado de planear, dirigir y controlar el sistema productivo, realizar informes de eficiencia en la planificación y rendimiento de producción y darle un manejo adecuado a las materias primas.

- **Operarios.** Es el personal encargado de llevar a cabo el proceso productivo, éste cargo se asignará a 2 personas capacitadas para desarrollar las actividades requeridas por la empresa, que tengan el conocimiento necesario en el área de embutidos. Las funciones que tendrán los operarios serán:
 - ✓ Procesar las materias primas e insumos, y mantener la higiene de máquinas, equipos e instalaciones de la planta.
 - ✓ Realizar las operaciones de limpieza y desinfección de la maquinaria, equipos, herramientas y utensilios, con los cuales cuenta la planta de procesamiento.
 - ✓ Mantener y conservar el área de producción limpia y en buen estado
 - ✓ Portar a diario la dotación de trabajo limpia.
 - ✓ Actualizar anualmente el carnet de manipulador de alimentos.
 - ✓ Solicitar, recibir y administrar eficientemente las materias primas e insumos requeridos para el proceso productivo.
 - ✓ Alistar las materias primas, insumos, maquinaria, equipos y utensilios necesarios para la operación.

- ✓ Estar dispuesto a la adquisición y aplicación de nuevos conocimientos a través de la capacitación permanente.
- ✓ Informar al jefe de producción sobre anomalías que se presenten durante el desarrollo del proceso productivo.

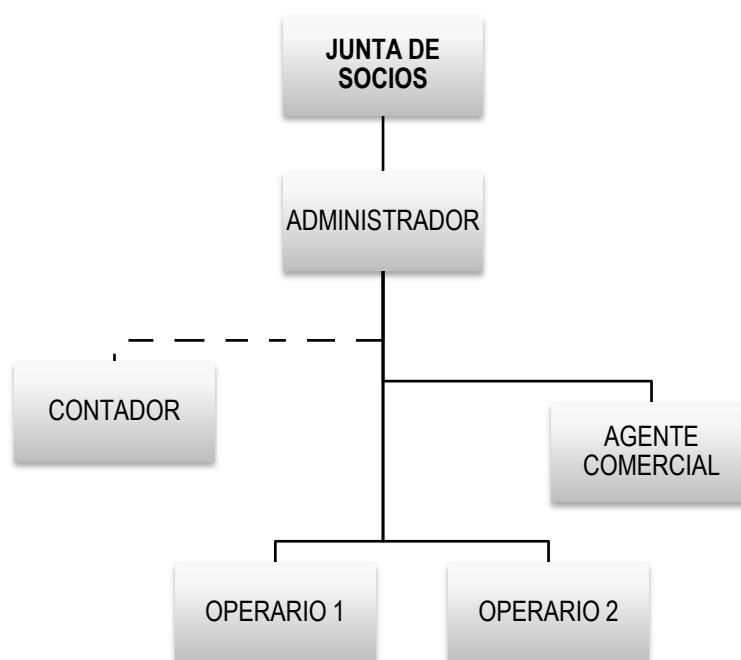
7.3.4 Área de ventas. Constituye el área dedicada al manejo y comportamiento del producto en el mercado y distribución del producto a raíz de los pedidos solicitados.

- **Agente comercial.** Dirigir las actividades que competen a las ventas, publicidad, y distribución del producto, el agente comercial tendrá un contrato de tiempo completo. Las funciones que desempeñará son:
 - ✓ Identificar posibles clientes y elaborar un mapa de recorrido hacia los establecimientos.
 - ✓ Visitar a los clientes y dar a conocer el producto, los servicios y beneficios de la venta del producto en sus establecimientos (supermercados y restaurantes vegetarianos).
 - ✓ Visitar a los clientes para registrar existencias, revisar inventarios, fecha de vencimiento.
 - ✓ Calcular el pedido según la rotación del producto en cada establecimiento.
 - ✓ Cerrar la venta del producto.
 - ✓ Dar a conocer las promociones a los clientes.
 - ✓ Llevar las facturas correspondientes.
 - ✓ Instalar la publicidad de la empresa y revisar la de la competencia.
 - ✓ Dar informes de ventas al administrador de la empresa y reunirse de manera permanente para analizar la situación del mercado, compartir las sugerencias que han hecho los clientes, buscar nuevos clientes y diseñar e implementar estrategias de mercadeo.
 - ✓ Estudiar permanentemente las tendencias del mercado, y diseñar mecanismos de penetración.
 - ✓ Investigar y desarrollar nuevos productos, con el fin de ampliar el portafolio de productos.
 - ✓ Elaborar un plan de ventas.
 - ✓ Establecer y evaluar las metas de ventas de la empresa en un periodo de tiempo establecido.

Cuadro 19. Resumen de los cargos de la empresa

EMPLEADO	Jefe inmediato	Nivel	Tipo/Cantidad
Junta de socios			
Administrador	Junta de Socios	Administrativo	Permanente: 1
Contador	Junta de Socios	Administrativo	Ocasional: 1
Agente comercial	Administrador	Agente comercial	Permanente: 1
Operarios	Administrador	Operativo	Permanentes: 2
Fuente. Autores del proyecto, 2013			

Figura 6. Organigrama general de VERDE NUTRITION



Fuente. Autores del proyecto, 2013

7.4 ASPECTOS LEGALES

7.4.1 Constitución empresa y aspectos legales. La empresa se constituirá como una sociedad de acciones simplificadas, en la cual “una persona natural o jurídica que reúna las calidades requeridas para ejercer el comercio, podrá destinar parte de sus activos para la realización de una o varias actividades de carácter mercantil. Esta sociedad estará compuesta por dos socios, que son los ejecutores del presente

proyecto, los cuales a su vez formarán parte de la junta de socios de la sociedad y también realizan labores de administrador de la empresa y vigilan el desempeño de las demás áreas de la empresa”²⁰⁹.

Algunas de las características de este tipo de sociedad son:

- ✓ Posibilidad de constituir sociedades con la presencia de un solo asociado.
- ✓ Constitución por documento privado.
- ✓ Termino de duración indefinido.
- ✓ Posibilidad de tener objeto social Indeterminado.
- ✓ Limitación de la responsabilidad por obligaciones fiscales y laborales.
- ✓ Voto múltiple.
- ✓ Libertad de organización.
- ✓ No es obligatoria la revisión fiscal, ni la junta directiva.

"Las sociedades simplificadas conllevan a que la empresa sea clasificada por los organismos estatales como régimen común. Por lo tanto la empresa aportara los impuestos estipulados por la ley, como retención en la fuente y demás requisitos de normatividad vigentes”²¹⁰. Los requisitos legales exigidos para la constitución y funcionamiento de la empresa son:

7.4.2 Requisitos comerciales. Estos son los requisitos que se deben tramitar en la Cámara de Comercio de la ciudad de Cali y en cualquier Notaria local. Para ello, se debe tener en cuenta:

- Reunir los socios para constituir la empresa.
- Verificar en la Cámara de Comercio que no exista un nombre o razón social igual al que se le va a dar a la empresa a crear
- Elaborar la minuta de constitución y presentarla en la Notaria con los siguientes datos:

²⁰⁹ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. LEY 1258. (5 diciembre 2008). Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada. Bogotá D.C., 2008

²¹⁰ CÁMARA DE COMERCIO DE CALI. Sociedad por Acciones Simplificadas (SAS). 2013. [Consultado el 6 de febrero de 2013]. Disponible en: <http://www.ccc.org.co/servicios/registros-publicos/mercantil/tramites/constituciones-reformas-y-nombramientos/sociedad-por-acciones-simplificada-sas>

- ✓ Nombre o razón social
- ✓ Objeto social
- ✓ Clase de sociedad y socios
- ✓ Nacionalidad
- ✓ Duración de la empresa
- ✓ Domicilio de la sociedad
- ✓ Aporte de capital
- ✓ Representante legal y facultades
- ✓ Distribución de utilidades
- ✓ Causales de disolución

La minuta debe ser transcrita como escritura pública en la notaria, cancelando un valor que depende del capital de la sociedad, entre otros requisitos tenemos:

- Realizar el pago del impuesto de registro sobre la escritura de constitución en la oficina de Rentas Departamentales.
- Adquirir y diligenciar el formulario de Matricula Mercantil, en la Cámara de Comercio de la ciudad de Cali.
- Cancelar los derechos de matrícula por un valor que depende del capital de la sociedad.
- Registrar libros de comercio, los cuales están compuestos por los libros de contabilidad, libros de actas, libros de registro de aportes, comprobantes de las cuentas, los soportes de contabilidad y la correspondencia relacionada con sus operaciones. Cancelar el valor por derechos de inscripción de los libros.

7.4.3 Requisitos de funcionamiento. Se trata de permisos los cuales deben ser tramitados en la Alcaldía de la ciudad de Cali, los cuales son:

- Registro de Industria y Comercio en la tesorería y diligenciarlo.
- Concepto de bomberos.
- Permiso de Planeación Municipal.
- Concepto sobre las condiciones sanitarias del establecimiento.

7.4.4 Requisitos tributarios. Son tramitados en la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales; DIAN y ante la Cámara de Comercio. Para estos es necesario:

- Solicitar el Formulario de Registro Único Tributario (RUT).

- Solicitar y tramitar el Número de Identificación Tributaria (NIT), el cual es necesario para identificarse en el desarrollo de las actividades comerciales.

7.4.5 Requisitos de seguridad laboral. Se deben tramitar en una E.P.S, A.R.P, Cajas de Compensación Familiar, Fondo de Pensiones, SENA e ICBF, para lo cual se deberá:

- **Afiliación a una aseguradora de riesgos profesionales (ARP).** Una vez elegida la ARP, el empleador debe llenar una solicitud de vinculación de la empresa al sistema general de riesgos profesionales, la cual es suministrada sin ningún costo por la ARP, dependiendo el grado y la clase de riesgo de las actividades de la empresa, ellos establecen la tarifa de riesgo la cual es un porcentaje total de la nómina y debe ser asumida por el empleador, dicho valor se debe pagar cada mes. Adicionalmente debe vincular a cada trabajador, llenando la solicitud de vinculación del trabajador al sistema general de riesgos profesionales.
- **Régimen de seguridad social.** El empleador deberá inscribir a alguna entidad promotora de salud (EPS) a todos sus trabajadores, los empleados podrán elegir libremente a que entidad desean vincularse. Una vez elegida el empleador deberá adelantar el proceso de afiliación tanto de la empresa como para el trabajador, diligenciando los formularios, los cuales son suministrados en la EPS elegida.

El formulario de afiliación del trabajador deberá diligenciarse en original y dos copias, el original es para la EPS, una copia para el empleador y la otra para el trabajador. El porcentaje total de aportes a salud es de un 12.5% del salario devengado por el trabajador. De este porcentaje, el 8,5% le corresponde al empleador y el 4% al trabajador.

- **Fondo de pensiones y cesantías.** El empleador debe afiliar a todos los miembros de la empresa al fondo de pensiones, el cual el trabajador podrá elegir. Una vez elegido se llena la solicitud de vinculación, la cual se la suministra el fondo. Ya vinculado se debe pagar mensualmente el 16% del salario devengado por el trabajador, dicho valor se divide en cuatro y de estas el empleador paga tres y una el trabajador.
- **Aportes parafiscales.** Son pagos a que está obligado todo empleador a cancelar sobre el valor de la nómina mensual a través de las cajas de compensación familiar para: Subsidio familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y SENA.

Para realizar la respectiva inscripción, se debe adquirir un formulario en la Caja donde desea afiliarse, donde le entregaran adjunto el formulario de afiliación al ICBF y al SENA.

Una vez este en la Caja de Compensación Familiar elegida, debe pagar durante los primeros diez días del mes, el valor correspondiente al 9% del total devengado en la nómina mensual, los cuales deberán ser asumidos por el empleador. La distribución del 9% es la siguiente:

- 2% para el SENA

- 3% para el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
- 4% para la Caja de Compensación Familiar.

7.5 NORMATIVIDAD A TENER EN CUENTA

La normatividad de la que se hace uso para la creación de la empresa VERDE NUTRITION S.A.S. es:

7.5.1 Norma Urbana. La ubicación de la empresa y su distribución física está de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial con el fin de dar cumplimiento a la normatividad y no afectar el medio ambiente o los habitantes del sector.

7.5.2 Norma Ambiental. La empresa debe cumplir con las normas ambientales como el grado de contaminación de aguas residuales, disposición de residuos sólidos, la emisión de gases a la atmósfera y contaminación visual y auditiva que pueda afectar al medio ambiente y las personas que viven cerca de la empresa.

VERDE NUTRITION se va a dedicar a procesar proteína de origen vegetal, por lo tanto, se debe tramitar el permiso ante la entidad ambiental, en este caso “DAGMA”, es decir el Departamento Administrativo de la Gestión Ambiental.

Cumpliendo con lo establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares de la planta, en cuanto a generación y manejo de residuos sólidos y líquidos, generados en el proceso productivo.

7.5.3 Norma laboral. Para la realización de contratos es necesario tener en cuenta la siguiente normatividad: Código sustantivo de trabajo, ley 100 de 1993 “donde se establece lo referente a salud,

pensión y riesgos profesionales”²¹¹, ley 797 de 2002 “modifica la ley 100”²¹², y la ley 50 de 1990 “donde se establece lo referente a cesantías”²¹³.

7.5.4 Norma sanitaria. En el país se han desarrollado políticas gubernamentales, como es la legislación sanitaria vigente, la cual debe ser cumplida a cabalidad por todas las empresas para permitir su funcionamiento. La norma que rige en la actualidad el procesamiento de alimentos, es la siguiente:

7.5.5 Ley 09 de 1979. “Por medio de la cual se reglamentan las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana”²¹⁴.

7.5.6 Decreto 3075 de 1997. Por el cual se regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplican a:

- a. A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.
- b. A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.
- c. A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano.
- d. A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos, sobre los alimentos y materias primas para alimentos²¹⁵.

²¹¹ COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 100. (23 Diciembre 1993). Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones
Diario Oficial No. 41.148. Bogotá, 1993

²¹² COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 797. (29 Enero 2003). Por la cual se reforman algunas disposiciones del sistema general de pensiones previsto en la Ley 100 de 1993 y se adoptan disposiciones sobre los Regímenes Pensionales exceptuados y especiales. Bogotá, 2003

²¹³ COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 797. (29 Enero 2003). Por la cual se reforman algunas disposiciones del sistema general de pensiones previsto en la Ley 100 de 1993 y se adoptan disposiciones sobre los Regímenes Pensionales exceptuados y especiales. Bogotá, 2003

²¹⁴ COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 9. (24 enero 1979). Por la cual se dictan medidas sanitarias. Bogotá D.C., 1979

²¹⁵ COLOMBIA. EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto 3075. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Bogotá, 1997

8. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero tiene como propósito determinar el valor de los recursos requeridos para que el proyecto se lleve a cabo, se realiza partiendo de la información obtenida del estudio de mercado donde se analizó la demanda efectiva total, dada por la intensión de compra de supermercados y restaurantes vegetarianos, el estudio técnico donde se evaluó la viabilidad técnica del proceso productivo; y otros aspectos que son de fundamental importancia en la determinación de la evaluación económica final.

Tabla 36. Indicadores macroeconómicos del proyecto

INDICADORES MACROECONÓMICOS	2013	2014	2015	2016	2017
Inflación (%)	3,24	3,09	2,95	2,82	2,70
Devaluación (%)	3,62	-0,44	-3,45	-4,23	-2,74
PAGG (%)	0,18	0,20	0,23	0,26	0,31
IPP (%)	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40
Crecimiento PIB (%)	4,85	4,63	4,50	4,50	4,47
DTF T.A. (%)	5,61	5,97	6,35	6,75	7,19
Fuente. ²¹⁶					

8.1 INVERSIONES

Hace referencia al empleo de capital para tener ganancias en un futuro, estas inversiones se dividen en fijas y diferidas.

8.1.1 Inversiones fijas. Las Inversiones fijas están conformadas por todos los activos fijos requeridos para la instalación y puesta en marcha de la empresa, es decir, a todo requerimiento tangible y éstas corresponden a:

Tabla 37. Instalaciones

RUBRO	Unidad	Cantidad	Precio (\$)	Total(\$)
1.1 Adecuaciones*	Global	1	3.525.000	3.525.000

²¹⁶ DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Indicadores de coyuntura económica "[online], 2010 [Consultado el 15 de febrero de 2013]. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/EstudiosEconomicos/Indicadoresdecoyunturaecon%C3%B3mica/ICEmensualCUADROSYGR%C3%81FICOS.aspx>

Tabla 37. Instalaciones

RUBRO	Unidad	Cantidad	Precio(\$)	Total(\$)
Total				3.525.000

Fuente. Autores del proyecto, 2013

*Asesoría: Jinna Andrea Muñoz Ibarra, Ingeniera Civil - Universidad del Quindío

Tabla 38. Maquinaria y Equipos

MAQUINARIA Y EQUIPOS	Unidad	Cantidad	Precio(\$)	Total(\$)
Embutidora	Unidad	1	5.690.000	5.690.000
Cutter 20 Kg	Unidad	1	4.250.000	4.250.000
Empacadora al vacío	Unidad	1	2.460.000	2.460.000
Cubicadora de hielo	Unidad	1	3.320.000	3.320.000
Refrigerador	Unidad	1	450.000	450.000
Gramera	Unidad	1	189.000	189.000
Estufa industrial dos puestos	Unidad	1	1.200.000	1.200.000
Horno rotario seis latas	Unidad	1	6.500.000	6.500.000
Termocupla	Unidad	1	85.600	85.600
Licuada Oster	Unidad	1	110.000	110.000
Mesa en acero inoxidable 304	Unidad	1	1.700.000	1.700.000
Andamio en acero inoxidable	Unidad	1	1.600.000	1.600.000
Total				27.554.600

Fuente. Autores del proyecto, 2013

Tabla 39. Utensilios de proceso

UTENSILIOS DE PROCESO	Unidad	Cantidad	Precio(\$)	Total(\$)
Balde plástico de 10 Litros	Unidad	3	4.500	13.500
Balde plástico de 30 Litros	Unidad	1	12.000	12.000
Cuchillo en acero inoxidable	Unidad	2	12.500	25.000
Tabla de picado	Unidad	2	3.500	7.000
Espátula metálica	Unidad	1	3.500	3.500
Probeta de 100 mL	Unidad	1	8.300	8.300
Pipeta de 5 mL	Unidad	1	6.000	6.000
Olla de 20 Litros	Unidad	1	78.600	78.600
Olla de 10 Litros	Unidad	1	42.500	42.500
Olla de 5 Litros	Unidad	1	24.400	24.400
Recipientes plásticos de 1 Litro	Unidad	2	2.000	4.000
Regla	Unidad	1	500	500
Cepillo de mano	Unidad	2	2.700	5.400
Manguera	Metro	10	32.700	327.000
Total				557.700

Fuente. Autores del proyecto, 2013

Tabla 40. Muebles y enseres

MUEBLES Y ENSERES	Unidad	Cantidad	Precio(\$)	Total(\$)
Escritorio	Unidad	1	155.000	155.000
Silla de oficina	Unidad	1	32.000	32.000
Sillas plásticas	Unidad	3	12.700	38.100
Botiquín	Unidad	1	18.500	18.500
Papelera	Unidad	1	8.000	8.000
Extintor	Unidad	1	14.000	14.000
Cartel publicitario	Unidad	1	45.700	45.700
Total				311.300
Fuente. Autores del proyecto, 2013				

Tabla 41. Equipos de oficina

EQUIPOS DE OFICINA	Unidad	Cantidad	Precio(\$)	Total(\$)
Computador de mesa	Unidad	1	850.000	850.000
Impresora	Unidad	1	170.000	170.000
Total				1.020.000
Fuente. Autores del proyecto, 2013				

El valor total que presentan las inversiones fijas, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 42. Resumen de las Inversiones Fijas

Rubro	Total(\$)
1. Terrenos y construcciones	3.525.000
2. Maquinaria y equipos	27.554.600
3. Utensilios de proceso	557.700
4. Muebles y enseres	311.300
5. Equipos de oficina	1.020.000
Total	32.968.600
Fuente. Autores del proyecto, 2013	

8.1.2 Inversiones Diferidas. Las Inversiones diferidas se caracterizan porque se realizan sobre la compra de servicios ó derechos que son necesarios para la puesta en marcha del proyecto, es decir, son los requerimientos intangibles y son gastos anticipados, entre éstos se encuentran: técnicos, económicos y jurídicos, gastos de organización, gastos correspondientes al montaje, ensayos y puestas en marcha.

Tabla 43. Inversiones diferidas (Gastos Anticipados)

INVERSIONES DIFERIDAS	Valor(\$)
Código de barras ²¹⁷	419.000
Escrituras y Gastos Notariales	150.000
Registro de libros contabilidad	16.000
Registro Mercantil	379.000
Registro Sanitario	4.000.000
Publicidad en internet y prensa	144.200
Total	5.108.200

Fuente. Autores del proyecto, 2013

8.2 COSTOS OPERACIONALES

Son aquellos que conciernen directa e indirectamente en el proceso de elaboración del producto.

8.2.1 Costos de producción directos. Son aquellos que inciden de manera directa en el proceso productivo, entre ellos se encuentran: materia prima, insumos, mano de obra directa con su respectivo cálculo de prestaciones.

- **Materia prima e insumos.** El valor de la materia prima y los insumos necesarios para obtención del producto se muestra en la tabla 44.

Tabla 44. Costo de materia prima e insumos para la elaboración de CHORISOJA (\$/Año 1)

COSTO DE PRODUCCIÓN DIRECTO	Total Año 1(\$)
Materia Prima e Insumos	13.548.885

Fuente. Autores del proyecto, 2013

- **Mano de Obra Directa.** La planta productora VERDE NUTRITION, requiere de 2 operarios, a los cuales se les va a pagar el salario mínimo mensual legal vigente con sus respectivas prestaciones²¹⁸; este valor se describe en la siguiente tabla:

²¹⁷SERVICIOS GS1 COLOMBIA [online], 2013 [Consultado el 7 febrero de 2013]. Disponible en: http://www.gs1co.org/Portals/0/Tarifas_miembros.pdf

²¹⁸Salarios y prestaciones mínimo legal [online], 2013 [Consultado el 15 de febrero de 2013]. Disponible en: http://www.consultas-laborales.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=339%3Asalarios-y-prestaciones-sociales-minimo-legal-ano-2013&catid=1%3Alaboral&Itemid=86

Tabla 45. Costo de para CHORISOJA (\$/Año 1)

COSTO DE PRODUCCIÓN DIRECTO	Total Año 1 (\$)
Mano de Obra Directa	19.948.680

Fuente. Autores del proyecto, 2013

Entre los componentes de materia prima y mano de obra, este último es el principal, debido a que requiere un mayor costo de inversión, el valor total que presenta los costos de producción directa y sus respectivas proyecciones a cinco años se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 46. Resumen del costo de producción directa para la empresa VERDE NUTRITION (\$/Año)

COSTO DE PRODUCCIÓN DIRECTO	Año 1(\$)	Año 2(\$)	Año 3(\$)	Año 4(\$)	Año 5(\$)
Costo de Materia prima e Insumos	13.548.885	15.047.237	16.688.595	18.485.621	20.452.252
Costo de Mano de Obra Directa	19.948.680	20.565.094	21.171.764	21.768.808	22.356.566
Total	33.497.565	35.612.331	37.860.360	40.254.429	42.808.818

Fuente. Autores del proyecto, 2013

8.2.2 Costos de producción indirectos. Son quienes forman parte auxiliar en la elaboración del producto terminado, entre los que se encuentran: arrendamiento, dotaciones, costos de servicios públicos de la empresa (energía, gas, agua y alcantarillado), mantenimiento de equipos, material de aseo y costos administración y de distribución o ventas.

- **Servicios públicos.** Entre éstos se encuentran: la energía eléctrica, el agua y alcantarillado que son brindados por la empresa Empresas Municipales de Cali EMCALI E.I.C.E. E.S.P.; el gas que es dotado por Gases de Occidente S.A. E.S.P.; los costos requeridos por estos servicios necesarios para el funcionamiento de los equipos y la elaboración del producto se muestran a continuación y también, la energía y el agua requeridas para otras necesidades dentro de la empresa:

Tabla 47. Costo de energía eléctrica consumida por los equipos para la fabricación de CHORISOJA (\$/Año 1)

EQUIPOS	Para 1.6977 Kg de prueba piloto		Para una producción de 5.733 Kg/Año 1	
	Consumo Kw.h	Total(\$)	Consumo Kw.h	Total Año 1(\$)
Licadora	0.0166	6.24	56.3	21.078
Cutter	0.1616	60.54	545.7	204.456

Tabla 47. Costo de energía eléctrica consumida por los equipos para la fabricación de CHORISOJA (\$/Año 1)

EQUIPOS	Para 1.6977 Kg de prueba piloto		Para una producción de 5.733 Kg/Año 1	
	Consumo Kw.h	Total(\$)	Consumo Kw.h	Total Año 1(\$)
Embutidora	0.0323	12.11	109.2	40.904
Cubicadora de hielo	0.7667	287.25	2.589.1	970.027
Empacadora al vacío	0.0250	9.37	84.4	31.630
Refrigerador	7.9200	2.967.31	26.745.2	10.020.364
Total		3.342.83		11.288.459
Fuente. Autores del proyecto, 2013				

Tabla 48. Costo de gas consumido por los equipos para la fabricación de CHORISOJA (\$/Año 1)

EQUIPOS	Para 1.6977 Kg de prueba piloto		Para una producción de 5.733 Kg/Año 1	
	Consumo m ³	Total(\$)	Consumo m ³	Total Año 1(\$)
Horno	3.26*10 ⁻³	3.23	11.02	10.904
Estufa – escaldado	2.80*10 ⁻³	2.77	9.45	9.348
Estufa - cocción papa	1.19*10 ⁻³	1.18	4.02	3.979
Estufa - disolución 1	2.44*10 ⁻³	2.42	8.25	8.158
Estufa - hidratación 2	6.05*10 ⁻⁴	0.60	1.36	1.347
Total		10.19		33.736

Fuente. Autores del proyecto, 2013

Tabla 49. Costos de energía eléctrica consumida por VERDE NUTRITION (\$/Año 1)*

USO	Cantidad	Consumo ^(*) ²¹⁹ (Kw.h)	Tiempo (h)	Consumo año	Total Año 1 (\$)
Lámpara dicroica– Proceso	2	0.023	8	0.37	33.090
Lámpara dicroica– Administración	1	0.023	2	0.04	3.597
Lámpara dicroica– Otros	4	0.023	0.18	0.01	1.295
Computador	1	0.525	8	4.20	377.657
Total					415.639

Fuente. Autores del proyecto, 2013

²¹⁹ EMCALI. Tarifas de energía para mercado regulado [online], 2013 [Consultado el 20 de enero de 2013]. Disponible en: http://www.emcali.com.co/web/energy_service/tarifas-energia

(*)Para los cálculos se usó el costo de 1 Kwh (\$374,66)

Tabla 50. Costos de agua potable y alcantarillado consumida y generada por VERDE NUTRITION (\$/Año 1)

USO	Consumo anual (m ³)	Subtotal	Cargo Básico Mensual (\$)	Total Año 1 (\$)
Proceso	2,7	3.577	8.060,09	100.298
Higienización	120	158.888	8.060,09	255.609
Baños	11	14.565	8.060,09	111.286
Aseo otras áreas	16	21.185	8.060,09	117.906
Alcantarillado	147	1.554	3.945,37 ²²⁰	275.709
Total				860.809
Fuente. Autores del proyecto, 2013				

El valor total del costo que presenta la utilización de los servicios indirectos con sus respectivas proyecciones a cinco años, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 51. Resumen de costos indirectos de servicios públicos generados por VERDE NUTRITION (\$/Año)

Rubro	Total Mensual (\$)	Total Año1(\$)	Total Año2(\$)	Total Año3(\$)	Total Año4(\$)	Total Año5(\$)
Energía equipos	940.705	11.288.459	11.637.272	11.980.572	12.318.424	12.651.021
Gas	2.811	33.736	34.779	35.805	36.814	37.808
Agua y alcantarillado	71.734	860.809	887.408	913.586	939.349	964.712
Energía otros	34.637	415.639	428.482	441.122	453.562	465.808
Total		12.598.643	12.987.941	13.371.085	13.748.149	14.119.349
Fuente. Autores del proyecto, 2013						

- **Mantenimiento.** Debido a que los equipos a obtener, son nuevos, su garantía cubre daños y otras repercusiones que se puedan presentar; sin embargo, el costo que se dispondrá para tal fin es de aproximadamente el 2,0% del costo total de los equipos, se calcula anualmente.

Tabla 52. Costo de mantenimiento equipos (\$/Año 1)

Rubro	Valor Mensual	Total Año 1
Mantenimiento	55.065	660.780
Fuente. Autores del proyecto, 2013		

²²⁰EMCALI. Gerencia Unidad Estratégica de Negocios de Acueducto y Alcantarillado vigilada por la Superintendencia De Servicios Públicos Domiciliarios: Tárifas. [Consultado el 2 de marzo de 2013]. Disponible en: http://www.emcali.com.co/web/water_service/tarifas

- **Dotaciones.** Estos costos hacen referencia al valor total del overol y las botas para cada operario al año.

Tabla 53. Costo de dotación de operario (\$/Año 1)

Rubro	Cantidad	Unidad	Valor Unidad(\$)	Valor Mensual(\$)	Total Año 1 (\$)
1. DOTACIÓN					
1.1 Uniforme	2	unidad	53.000	8833.33	106.000
1.2 Botas	1	unidad	38.000	3166.67	38.000
Total					144.000
Fuente. Autores del proyecto, 2013					

- **Arrendamiento.** Es el valor mensual que se debe pagar por el alquiler de las instalaciones de VERDE NUTRITION

Tabla 54. Costo de arrendamiento de las instalaciones (\$/Año 1)

Rubro	Valor Mensual(\$)	Total Año 1(\$)
Arrendamiento	450.000	5.400.000
Fuente. Autores del proyecto, 2013		

- **Material de empaque.** Es el material necesario que se requiere para el empaque y etiquetado de cada unidad de CHORISOJA.

Tabla 55. Costo de material de empaque y etiquetado (\$/Año 1)

Rubro	Cantidad	Unidad	Valor Unidad	Valor Mensual (\$)	Total Año 1(\$)
1. MATERIAL DE EMPAQUE					
1.1 Rollo de piola 600 metros	2	unidad	9.100	1.516.67	18.200
1.2 Bolsas plásticas (18cm x 20cm)	23000	unidad	19	36.416.67	437.000
1.3 Etiqueta adhesiva	22932	unidad	117	223.587	2.683.044
Total					3.138.244
Fuente. Autores del proyecto, 2013					

- **Material de aseo de zona de proceso.** Es el material de aseo necesario para llevar a cabo la limpieza y desinfección de la zona de proceso de VERDE NUTRITION.

Tabla 56. Costo de material de aseo de la zona proceso (\$/Año 1)

Rubro	Cantidad	Unidad	Valor Unidad(\$)	Valor Mensual (\$)	Total Año 1 (\$)
1. MATERIAL DE ASEO					
1.1 Escoba	1	Unidad	7.600	633.33	7.600
1.2 Cepillo de piso	1	Unidad	4.500	375	4.500
1.3 Detergente 10Kg	4	Unidad	15.700	5.233.33	62.800
1.4 Desinfectante 25L	1	Unidad	42.000	3.500	42.000
Total					116.900
Fuente. Autores del proyecto, 2013					

8.2.2.1 Administración. Son los gastos que incurre la administración para que la empresa VERDE NUTRITION se encuentre financieramente estable, se mantenga en orden y pueda funcionar con normalidad.

- **Mano de obra indirecta.** Se considera como mano de obra indirecta y aquí se menciona a los empleados que forman parte de la zona administrativa y a continuación se indican estos costos con sus respectivas prestaciones.

Tabla 57. Costo de mano de obra indirecta administrativa de la empresa VERDE NUTRITION (\$/Año 1)

Cargo	Cantidad	Salario Mensual (\$)	Salario Anual(\$)	Prestaciones(\$)	Total Año 1 (\$)
1. Administración					
1.1 Administrador	1	700.000	8.400.000	3.444.000	11.844.000
Fuente. Autores del proyecto, 2013					

- **Gastos administrativos.** Este costo pertenece a los honorarios del contador, encargado de realizar una visita mensual a la empresa, los servicios bancarios que se requieran, al material de papelería para administración y a los insumos requeridos para el aseo general de la empresa y baños (excluye zona de proceso).

Tabla 58. Gastos administrativos(\$/Año 1)

Rubro	Valor Mensual (\$)	Total Año 1 (\$)
Honorarios Contador	200.000	2.400.000
Servicios Bancarios	116.000	1.392.000
Teléfono, internet.	39.500	474.000

Tabla 58. Gastos administrativos(\$/Año 1)

Rubro	Valor Mensual (\$)	Total Año 1 (\$)
Suministros de oficina	5.390	64.680
Material de aseo para la empresa (excluye área de proceso)	39.346	472.150
Total		4.802.830
Fuente. Autores del proyecto, 2013		

8.2.2.2 Ventas. Estos costos son necesarios para desarrollar la parte comercial de la empresa, es decir, la distribución del producto a los clientes y la promoción planteada del producto a lo largo del año.

- **Mano de obra indirecta.** Se considera como mano de obra indirecta y en este aspecto se refiere al agente comercial, quien será el encargado de comercializar el producto por la ciudad.

Tabla 59. Costo de mano de obra indirecta de ventas para la empresa VERDE NUTRITION (\$/Año 1)

Cargo	Cantidad	Salario Mensual (\$)	Salario Anual (\$)	Prestaciones (\$)	Total Año 1 1(\$)
1. Ventas					
1.1 Agente comercial	1	500.000	6.000.000	2.460.000	8.460.000
Fuente. Autores del proyecto, 2013					

- **Gastos de ventas.** Este costo refiere a las necesidades en las que se incurre para llevar a cabo la distribución y promoción del producto.

Tabla 60. Gastos de ventas (\$/Año 1)

Rubro	Valor Mensual (\$)	Total Año 1 (\$)
Combustible agente comercial	100.000	1.200.000
Promociones mercadeo	250.000	3.000.000
Promotora	66.667	800.000
Dotación promotora	3.917	47.000
Total		5.047.000
Fuente. Autores del proyecto, 2013		

8.3 COSTOS POR DEPRECIACION

En este ítem, se tiene en cuenta el valor anual correspondiente a la depreciación de la maquinaria, equipos, muebles, enseres y otras instalaciones relacionadas directamente al funcionamiento de la empresa, se tiene en cuenta la cantidad de tiempo máxima para cada tipo de objeto a depreciar según lo indica el Decreto 3019 de 1989.

Tabla 61. Tiempo de depreciación utilizado según Decreto 3019 de 1989

Depreciación Activos Fijos	Años
Construcciones y Edificaciones	20
Maquinaria y Equipo de Operación	10
Muebles y Enseres	5
Equipo de Transporte	5
Equipo de Oficina	3

Fuente. Decreto 3019, 1989²²¹

Tabla 62. Depreciación proyectada a cinco años

Costos de Producción Inventariables	Año 1(\$)	Año 2(\$)	Año 3(\$)	Año 4(\$)	Año 5(\$)
Depreciación	3.389.740	3.389.740	3.389.740	3.049.740	3.049.740

Fuente. Autores del proyecto, 2013

8.4 COSTO POR AMORTIZACION A DIFERIDOS

Se supone que las inversiones diferidas durante el periodo de instalación ya han sido pagadas; sin embargo, la legislación permite que los primeros años de funcionamiento del proyecto, sea cargado un costo por este concepto. Los cálculos se realizaron con la siguiente fórmula:

$$\text{Amortización (A)} = \text{Inversión diferidas} / \text{tiempo de amortización (años)}$$

$$A = \$5.108.200/5$$

$$A = \$1.021.640$$

La amortización de los activos diferidos para entrar en operaciones, con la aplicación fija anual de \$1.021.640.

²²¹COLOMBIA. EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 3019. (26 Diciembre 1989). Por el cual se modifica el Decreto 1649 de 1976 y se reglamenta parcialmente el Estatuto Tributario de los Impuestos Administrados por la Dirección General de Impuestos Nacionales. Bogotá D.C., 1989

Tabla 63. Amortización de los diferidos

Año	Valor	Cargo Anual	Valor recuperado
0	5.108.200	0	0
1	4.086.560	1.021.640	1.021.640
2	3.064.920	1.021.640	2.043.280
3	2.043.280	1.021.640	3.064.920
4	1.021.640	1.021.640	4.086.560
5	0	1.021.640	5.108.200
Fuente. Autores del proyecto, 2013			

8.5 COSTOS TOTALES

Tabla 64. Costos totales

COSTOS	AÑO 1 (\$)	AÑO 2(\$)	AÑO 3(\$)	AÑO 4(\$)	AÑO 5(\$)
Costos de producción	22.058.567	22.740.176	23.411.011	24.071.202	24.721.124
Costos directos					
Materia prima e insumos	13.548.885	15.047.237	16.688.595	18.485.621	20.452.252
Mano de Obra Directa	19.948.680	20.565.094	21.171.764	21.768.808	22.356.566
Subtotal	33.497.565	35.612.331	37.860.360	40.254.429	42.808.818
Costos indirectos					
Servicios	12.598.643	12.987.941	13.371.085	13.748.149	14.119.349
Mantenimiento	660.780	681.198	701.293	721.070	740.539
Dotaciones	144.000	148.450	152.829	157.139	161.381
Arrendamiento	5.400.000	5.566.860	5.731.082	5.892.699	6.051.802
Material de empaque y etiquetado	3.138.244	3.235.216	3.330.655	3.424.579	3.517.043
Material de aseo de la zona de proceso	116.900	120.512	124.067	127.566	131.010
Depreciación	3.389.740	3.389.740	3.389.740	3.049.740	3.049.740
Amortización a diferidos	1.021.640	1.021.640	1.021.640	1.021.640	1.021.640
Subtotal	26.469.947	27.151.557	27.822.391	28.142.582	28.792.504
Costos administrativos					
Mano de obra administración	11.844.000	12.209.980	12.570.174	12.924.653	13.273.619
Gastos administrativos	4.802.830	4.951.237	5.097.299	5.241.043	5.382.551
Subtotal	16.646.830	17.161.217	17.667.473	18.165.696	18.656.169
Costos de ventas					
Mano de obra de ventas	8.460.000	8.721.414	8.978.696	9.231.895	9.481.156
Gastos de ventas	5.047.000	5.202.952	5.356.439	5.507.491	5.656.193
Subtotal	13.507.000	13.924.366	14.335.135	14.739.386	15.137.349
TOTAL	90.121.342	93.849.471	97.685.359	101.302.093	105.394.840
Fuente. Autores del proyecto, 2013					

8.6 COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO

El costo unitario del producto se obtiene de dividir el costo total anual entre el número de unidades a producir en el año y este se lo utiliza como base para determinar el precio de venta del producto, determinándolo de la siguiente manera:

$$\text{Costo unitario} = \text{costo total} / \text{número de unidades año}$$

Cuadro 20. Costo unitario CHORISOJA

COSTO	VALOR(\$)
Costo materia prima e insumos	590.8
Costo mano de obra directa	869.9
Costos indirectos fabricación	2.469.2
Costo total unidad	3.929.9
Fuente. Autores del proyecto, 2013	

8.7 PRECIO DE VENTA Y UTILIDAD NETA UNITARIA

En base a los costos que representa la elaboración del producto, se determinó una utilidad que le permitirá a la empresa mantenerse en el mercado. Este cálculo se llevó a cabo de la siguiente manera:

$$\text{Utilidad neta unitaria} = \text{Precio de venta unitario} - \text{Costo unitario}$$

Cuadro 21. Calculo de la utilidad neta unitaria de CHORISOJA (\$)

UTILIDAD NETA UNITARIA	CHORISOJA
Precio de venta por unidad	4150
Costo unitario	3.929.9
Utilidad neta unitaria	220.1
Fuente. Autores del proyecto, 2013	

Cabe aclarar que esta utilidad adicionada a los costos de producción, fue establecida teniendo en cuenta los precios que maneja la competencia, facilitando su comercialización al reducir notoriamente el precio de venta de mercado sin poner en riesgo la economía de la empresa, pues se genera un margen de utilidad que ayuda a cubrir con todos los requerimientos de la misma.

8.8 INGRESOS DEL PROYECTO

Tabla 65. Ingresos de VERDE NUTRITION

AÑO	Cantidad (unidad)	Precio de venta (\$)	Ingresos (\$)
1	22.932	4.150	95.167.800
2	24.705	4.278	105.693.796
3	26.614	4.404	117.219.844
4	28.672	4.529	129.845.402
5	30.888	4.651	143.657.670

Fuente. Autores del proyecto, 2013

8.9 PUNTO DE EQUILIBRIO

Para determinar el nivel de producción y ventas que la empresa VERDE NUTRITION debe lograr, para poder cubrir los costos con sus ingresos obtenidos, se calcula el punto de equilibrio con la siguiente fórmula.

$PE \text{ (unidades)} = \text{Costos totales} / \text{Precio de venta unitario}$

$PE = 90.121.342 / 4.150$

$PE = 21.716 \text{ unidades mínimas producidas/año1}$

El margen de utilidad de la empresa en el primer año correspondería a:

$Utilidad = (\text{Cantidad anual de producción} - PE) * \text{valor unitario}$

$Utilidad = (22.932 - 21.716) \text{ unidades} * \$ 4150$

Tabla 66. Proyección de las utilidades operacionales de VERDE NUTRITION (\$)

FLUJO DE CAJA OPERATIVO	Año 1(\$)	Año 2(\$)	Año 3(\$)	Año 4(\$)	Año 5(\$)
Utilidad Operacional	5.046.458	11.842.800	19.535.862	28.541.493	39.284.066

Fuente. Autores del proyecto, 2013

Como se puede observar, el proyecto generaría utilidades desde el primer año, lo que indica que es económicamente sostenible.

8.10 CAPITAL DE TRABAJO

Se hace referencia a los recursos necesarios para financiar la operación del negocio, los cuales son suficientes hasta el momento de recuperar las ventas:

Cuadro 22. Capital de trabajo para la empresa VERDE NUTRITION S.A.S.

COMPONENTE	Valor (\$)	Observación
Gastos anticipados	4.086.560	Es la cantidad de dinero necesaria para cubrir los gastos de puesta en marcha del proyecto.
Inventario de Materia prima	263.451	Su rotación promedio se establece teniendo en cuenta la perecibilidad de las materias primas e insumos, la localización de los proveedores y/o el volumen mínimo y es la cantidad de dinero que se requiere para la compra de materias primas e insumos necesarios para el proceso, mientras se recibe ingresos por las ventas de los mismos y corresponde a 7 días de rotación
Inventario de producto final	651.342	Su rotación óptima se establece teniendo en cuenta la necesidad de atender de manera oportuna la demanda de los clientes del negocio y es la cantidad de dinero que se requiere para seguir produciendo mientras rota el producto terminado y corresponde a 7 días de producción.
TOTAL	5.001.353	
Fuente. Autores del proyecto, 2013		

8.11 FUENTES DE FINANCIACION DEL PROYECTO

Un capital semilla pone a disposición los recursos necesarios en la puesta en marcha de las nuevas unidades productivas y debido a que el costo de la puesta en marcha de la empresa se encuentra en el rango del capital semilla del fondo emprender y en este proyecto se generaran 6 empleos, el fondo asignaría el monto total, los cuales serán destinados para compra de maquinaria y equipos, capital de trabajo, puesta en marcha y todos los costos con los que incurre la iniciación del proyecto.

Cuadro 23. Plan de inversión y financiación

Rubro	Total(\$)	Fondo emprender(\$)
Capital de Trabajo	15.975.937	15.975.937
Activos fijos	32.968.600	32.968.600
Diferidos	5.108.200	5.108.200
Total	54.052.737	54.052.737
Fuente. Autores del proyecto, 2013		

9. EVALUACION FINANCIERA

En esta fase del proyecto se analiza la viabilidad financiera del mismo, a través del cálculo de los formatos financieros.

9.1 Formatos Financieros. Herramienta que determina el Balance General, Estado de Resultados, Flujo de Caja y Salidas, para los años proyectados de evaluación del proyecto los cuales son determinados con las variables macroeconómicas.

En la Tabla de salidas se presentan los indicadores utilizados para la evaluación financiera del proyecto, como son el VAN y la TIR.

9.1.1 VAN. En sus siglas Valor Actual Neto, indica ganancia o pérdida adicional que tendría el inversionista del proyecto evaluado, frente a sus oportunidades convencionales de inversión, al invertir sus recursos financieros en el proyecto.

$$VAN = F/(1 + i)^n$$

Donde;

F: es el flujo neto de efectivo obtenido en el estado de resultados

i: es la tasa de oportunidad empleada, es decir, la tasa de retorno requerida sobre una inversión que para este caso es del 18%.

9.1.2 TIR. En sus siglas Tasa Interna de Retorno, definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto es igual a cero, es decir, indica el porcentaje de recuperación anual y al compararse con la tasa de oportunidad, se puede establecer si el proyecto es factible financieramente o no. Este indicador se calculó utilizando el método de aproximaciones por interpolación, que consiste en realizar una serie de ensayos hasta encontrar dos tasas que se aproximen a la TIR, para luego interpolar entre estos valores.

Tabla 67. Balance General del Proyecto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
BALANCE GENERAL						
Activo						
Efectivo	684.839	14.050.727	27.452.941	46.190.836	70.944.159	102.297.476
Cuentas por Cobrar	10.838.555	10.838.555	12.037.175	13.350.195	14.787.742	16.360.967
Inventarios Materias Primas e Insumos	263.451	263.451	292.585	324.500	359.443	397.683
Inventarios de Producto en Proceso	717.253	717.253	758.374	802.085	842.026	891.694
Inventarios Producto Terminado	717.253	717.253	758.374	802.085	842.026	891.694
Gastos Anticipados	4.086.560	3.064.920	2.043.280	1.021.640	0	0
Total Activo Corriente:	17.307.911	29.652.158	43.342.729	62.491.341	87.775.394	120.839.514
Construcciones y Edificios	3.525.000	3.348.750	3.172.500	2.996.250	2.820.000	2.643.750
Maquinaria y Equipo de Operación	28.112.300	25.301.070	22.489.840	19.678.610	16.867.380	14.056.150
Muebles y Enseres	311.300	249.040	186.780	124.520	62.260	0
Equipo de Oficina	1.020.000	680.000	340.000	0	0	0
Total Activos Fijos:	32.968.600	29.578.860	26.189.120	22.799.380	19.749.640	16.699.900
ACTIVO	50.276.511	59.231.018	69.531.849	85.290.721	107.525.034	137.539.414
Pasivo						
Cuentas por Pagar Proveedores	-1.954.025	1.954.025	2.077.386	2.208.521	2.348.175	2.497.181
Impuestos por Pagar	0	1.665.331	3.908.124	6.446.834	9.418.693	12.963.742
Obligación Fondo Emprender (Contingente)	52.230.536	52.230.536	52.230.536	52.230.536	52.230.536	52.230.536
PASIVO	50.276.511	55.849.891	58.216.046	60.885.891	63.997.403	67.691.459
Patrimonio						
Utilidades Retenidas	0	0	3.381.127	11.315.803	24.404.830	43.527.631
Utilidades del Ejercicio	0	3.381.127	7.934.676	13.089.027	19.122.800	26.320.325
PATRIMONIO	0	3.381.127	11.315.803	24.404.830	43.527.631	69.847.955
PASIVO + PATRIMONIO	50.276.511	59.231.018	69.531.849	85.290.721	107.525.034	137.539.414

Fuente. Autores del proyecto, 2013

Tabla 68. Estado de Resultados proyectado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ESTADO DE RESULTADOS					
Ventas	95.167.800	105.692.271	117.221.221	129.843.585	143.657.268
Materia Prima, Mano de Obra	33.497.565	35.612.331	37.860.360	40.254.429	42.808.818
Depreciación	3.389.740	3.389.740	3.389.740	3.049.740	3.049.740
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	22.058.567	22.740.176	23.411.011	24.071.202	24.721.124
Utilidad Bruta	36.221.928	43.950.023	52.560.110	62.468.215	73.077.585
Gasto de Ventas	13.507.000	13.924.366	14.335.135	14.739.386	15.137.349
Gastos de Administración	16.646.830	17.161.217	17.667.473	18.165.696	18.656.169
Amortización Gastos	1.021.640	1.021.640	1.021.640	1.021.640	0
Utilidad Operativa	5.046.458	11.842.800	19.535.862	28.541.493	39.284.066
Otros ingresos					
Utilidad antes de impuestos	5.046.458	11.842.800	19.535.862	28.541.493	39.284.066
Impuestos (35%)	1.665.331	3.908.124	6.446.834	9.418.693	12.963.742
Utilidad Neta Final	3.381.127	7.934.676	13.089.027	19.122.800	26.320.325

Fuente. Autores del proyecto, 2013

Tabla 69. Flujo de Caja proyectado

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJO DE CAJA						
Flujo de Caja Operativo						
Utilidad Operacional		5.046.458	11.842.800	19.535.862	28.541.493	39.284.066
Depreciaciones		3.389.740	3.389.740	3.389.740	3.049.740	3.049.740
Amortización Gastos		1.021.640	1.021.640	1.021.640	1.021.640	0
Impuestos		0	-1.665.331	-3.908.124	-6.446.834	-9.418.693
Neto Flujo de Caja Operativo		9.457.838	14.588.849	20.039.118	26.166.039	32.915.114
Variación Cuentas por Cobrar		0	-1.198.620	-1.313.019	-1.437.547	-1.573.225
Variación Inv. Materias Primas e insumos ³		0	-29.135	-31.915	-34.942	-38.240
Variación Inv. Prod. En Proceso		0	-41.120	-43.712	-39.940	-49.669
Variación Inv. Prod. Terminados		0	-41.120	-43.712	-39.940	-49.669
Variación Cuentas por Pagar		3.908.049	123.361	131.135	139.654	149.006
Variación del Capital de Trabajo	0	3.908.049	-1.186.634	-1.301.223	-1.412.716	-1.561.796
Inversión en Construcciones	-3.525.000	0	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	-28.112.300	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	-311.300	0	0	0	0	0
Inversión en Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	-1.020.000	0	0	0	0	0
Inversión Activos Fijos	-32.968.600	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Inversión	-32.968.600	3.908.049	-1.186.634	-1.301.223	-1.412.716	-1.561.796
Flujo de Caja Financiamiento						
Desembolsos Fondo Emprender	52.230.536					
Neto Flujo de Caja Financiamiento	52.230.536	0	0	0	0	0
Neto Periodo	19.261.936	13.365.887	13.402.214	18.737.895	24.753.323	31.353.317
Saldo anterior		684.839	14.050.727	27.452.941	46.190.836	70.944.159
Saldo siguiente	19.261.936	14.050.727	27.452.941	46.190.836	70.944.159	102.297.476
Fuente. Autores del proyecto, 2013						

Tabla 70. Indicadores Financieros Proyectados

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Indicadores Financieros Proyectados						
Liquidez - Razón Corriente		8,19	7,24	7,22	7,46	7,82
Prueba Ácida		8	7	7	7	8
Rotación cartera (días)		41,00	41,00	41,00	41,00	41,00
Rotación Inventarios (días)		6,4	6,2	5,9	5,7	5,5
Rotación Proveedores (días)		18,6	18,7	18,8	19,1	19,6
Nivel de Endeudamiento Total		94,3%	83,7%	71,4%	59,5%	49,2%
Rentabilidad Operacional		5,3%	11,2%	16,7%	22,0%	27,3%
Rentabilidad Neta		3,6%	7,5%	11,2%	14,7%	18,3%
Rentabilidad Patrimonio		100,0%	70,1%	53,6%	43,9%	37,7%
Rentabilidad del Activo		5,7%	11,4%	15,3%	17,8%	19,1%
Flujo de Caja y Rentabilidad						
Flujo de Operación		9.457.838	14.588.849	20.039.118	26.166.039	32.915.114
Flujo de Inversión	-39.437.956	3.908.049	-1.186.634	-1.301.223	-1.412.716	-1.561.796
Flujo de Financiación	52.230.536	0	0	0	0	0
Flujo de caja para evaluación	-39.437.956	13.365.887	13.402.214	18.737.895	24.753.323	31.353.317
Flujo de caja descontado	-39.437.956	11.327.023	9.625.262	11.404.461	12.767.489	13.704.824
Criterios de Decisión						
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor	18%					
TIR (Tasa Interna de Retorno)	34,85%					
VAN (Valor actual neto)	19.391.103					
PRI (Periodo de recuperación de la inversión). En años	1,94					
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación). En meses	3 mes					
Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta capital semilla	100,00%					
Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio.	13 mes					
Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio.	25 mes					
Fuente. Autores del proyecto, 2013						

De estos indicadores, se puede mencionar que la TIR entre mayor porcentaje tenga, refiere que el negocio o proyecto estudiado es más rentable. El señor Javier Gómez Cerón²²² afirmó que un rango aceptable para aprobar la puesta en marcha de un proyecto, es de aproximadamente 25% - 35%, ya que indica realidad y credibilidad de mercado; y un porcentaje que sobrepase el 40%, revela una recuperación de la inversión en un período de tiempo demasiado rápido, lo que puede inferir irrealidad en el estudio de dicho plan de negocio.

Como se puede observar en la Tabla 68, la TIR del estudio financiero para VERDE NUTRITION, muestra un porcentaje de 34.85% y teniendo en cuenta el análisis anterior, el proyecto es económicamente rentable y muestra un margen de recuperación real y aceptable para su puesta en marcha.

Así mismo, Javier Gómez Cerón, menciona que el período de recuperación siguiendo los mismos parámetros anteriores, es adecuado para un rango de 1.5 a 2.5 años, tiempo que está relacionado directamente con la TIR, por ende, analizando el tiempo de recuperación para VERDE NUTRITION de 1.94 años, es decir 23.28 meses, se puede inferir y concluir que su recuperación es real, coherente y admisible para el proyecto.

²²² CERÓN, Javier. Contador Público de la Universidad San Martín y Especialista en Gerencia Tributaria de la Universidad Mariana, Centro Contable, Cámara De Comercio, San Juan de Pasto, 2013

10. IMPACTOS

10.1 IMPACTO ECONÓMICO

Con la puesta en marcha del presente emprendimiento empresarial, la empresa VERDE NUTRITION tiene en sus proyecciones obtener utilidades económicas entre las cuales contempla una serie de beneficios en la economía regional, mejorando los ingresos de los productores y generando 6 empleos.

Además, se generan impactos sobre productividad y competitividad del sector agrícola y urbano generando además de empleo, el incremento de la implementación de tecnologías en la región, accediendo mediante la creación y comercialización de este producto a nuevos mercados a nivel nacional, vendiendo la idea de consumir un producto natural e inocuo para el cuidado de la salud humana y ambiental.

Como se cuenta con un enfoque de desarrollo tecnológico aplicado a la generación de valor agregado donde se utiliza maquinaria y equipos fáciles de operar y de consumo energético económico por su diseño, se reducen los costos de producción involucrados y la inversión utilizada se puede recuperar en poco tiempo.

10.2 IMPACTO SOCIAL

Sin duda el principal aporte social es la generación de alimentos sanos que contribuyan o mitiguen de alguna manera la reducción de enfermedades asociadas a la mala alimentación, ya sea por mal nutrición o por consumo de alimentos con alto contenido en grasa saturada y alto contenido en calorías. Asimismo, se contribuirá a fortalecer el nivel cultural de la población, a través de la publicidad permanente donde se induzca e incremente el consumo de productos sanos por sus beneficios en la salud, la calidad presente y los precios accesibles.

Además, por medio del desarrollo del presente proyecto se verán favorecidos diferentes estamentos de la comunidad al generarles ingresos adicionales por concepto de la producción de las diferentes materias primas e insumos necesarios para el proceso productivo de elaboración de productos a base de proteína vegetal.

Mediante el montaje de la Planta Productora de chorizo a partir de proteína vegetal texturizada de soja, avena y otras proteínas de origen vegetal, se pagará un monto de impuestos a la ciudad de Cali, los cuales

a largo plazo se reflejarán en beneficio de la comunidad cuando sean invertidos en toda clase de obras públicas.

10.3 IMPACTO AMBIENTAL

Los parámetros de referencia para la determinación del impacto ambiental establecerán el alcance, la focalización y los métodos y técnicas a aplicarse para su mitigación ante las variables ambientales notables del estudio de los distintos aspectos ambientales: medio físico, medio biótico, medio socio-cultural y salud pública. Sin embargo, se menciona que VERDE NUTRITION genera una contaminación baja respecto a otras industrias alimentarias ya que la mayoría de materia prima que procesa es de origen vegetal.

A continuación se presenta un cuadro identificando el impacto ambiental identificando, su intensidad, su caracterización, naturaleza y modo de mitigación.

Cuadro 24. Matriz de calificación y mitigación de impactos ambientales

IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Aparición	Naturaleza	Intensidad	Medio de mitigación
Contaminación del aire	Disposición de desechos sólidos	Contaminación del aire por olores. Efectos en la salud.	Baja	Se tendría un cuarto reservado específicamente para disponer de basuras. Debido a que la zona donde se ubica la empresa cuenta con rutas de recolección de desechos municipales, se botan los desperdicios no reciclables tres veces por semana para evitar generar malos olores y atraer plagas e insectos.
Contaminación del agua	Proceso de Limpieza y desinfección de la planta, equipos, material de trabajo y proceso de producción	Contaminación del agua por desechos líquidos y/o sólidos.	Moderada	No se dispone de tratamientos para el agua residual, debido a que la materia prima procesada es de origen vegetal y sólo los detergentes y desinfectantes generarían una contaminación moderada en su aplicación, contaminación que sigue siendo baja debido al tamaño de la zona de proceso y a las jornadas de labor (una diaria).
Agotamiento de recursos energéticos	Funcionamiento de los equipos de proceso	Elevado consumo eléctrico	Baja	Conectar y encender el equipo sólo cuando se use y mantenerlos en constante mantenimiento.
Fuente. Autores del proyecto, 2013				

10.3.1 Residuos gaseosos. Las operaciones que conlleva la elaboración de CHORISOJA no involucran emisiones de ningún gas que puedan afectar el producto, el personal que procesa o la población cercana ubicada alrededor de la planta VERDE NUTRITION.

10.3.2 Contaminación auditiva. Los equipos y maquinaria utilizada para la elaboración de CHORISOJA, no reporta grandes volúmenes de ruido, por lo tanto no existe contaminación auditiva que afecte al personal que procesa o a la población cercana.

10.3.3 Residuos líquidos. La empresa VERDE NUTRITION S.A.S. plantea reducir la carga orgánica e inorgánica y su volumen, logrando reducir el impacto ambiental producido, exponiendo las siguientes técnicas:

- Realizar una buena planificación de la producción, minimizando la cantidad e intensidad de las limpiezas y desinfecciones necesarias.
- Antes de limpiar en húmedo y desinfectar, se llevará a cabo una limpieza en seco (barrer y recoger todo sólido presente en la zona de producción).
- Evitar que restos sólidos se dispongan a las aguas residuales a través de la instalación de rejillas y/o trampas de un tamaño de orificio adecuado para los sifones.
- Estandarizar los procesos de limpieza y desinfección para evitar sobredosis de agentes químicos en las aguas residuales.

10.3.4 Residuos sólidos. Para un adecuado tratamiento de los residuos sólidos, se debe iniciar por realizar una clasificación de los mismos, para posteriormente generar la alternativa como la que se menciona:

10.3.4.1 Residuos orgánicos. Lo más habitual será el producto no conforme procedente de la selección y clasificación y la adecuación de los vegetales, los cuales se dispondrán para la elaboración de abonos de tipo orgánico a personas especializadas en el tema.

10.3.4.2 Residuos de inorgánicos. Se encuentran generalmente los residuos provenientes de la obtención de materia prima y envasado del producto final como vidrio, cartón, plástico, metal, etc.; para lo cual será necesario la adecuada manipulación y disposición de residuos en canecas que se encontrarán en el cuarto dispuesto para residuos de VERDE NUTRITION, para posteriormente entregarlos a la Empresa Metropolitana de Aseo EMAS de Cali, aunque se aclara que si el material sirve para reciclado, será separado y entregado a los encargados de transportar este material.

Por otra parte, es necesario tener en cuenta la Ley 9 de 1979, que menciona en el Título I, “*la protección del medio ambiente*”²²³ y el decreto 3075 de 1997 que refiere, que todo establecimiento destinado a la producción de alimentos debe elaborar e implementar un plan de saneamiento que incluyan como mínimo, los siguientes aspectos:

1. Contar con un programa documentado de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y utensilios.
2. Manejar los residuos de acuerdo con las normas ambientales vigentes.
3. Contar con un programa de manejo integrado de plagas. Se deberán adoptar medidas que involucren el concepto de control integral, incluyendo la aplicación armónica de diferentes medidas preventivas y de control.

Por todo lo expuesto en Impactos Ambientales, debido a la importancia que este requiere y bajo parámetros legales, la empresa VERDE NUTRITION S.A.S elaborara un plan de saneamiento el cual contendrá la siguiente información:

1. Programa Limpieza y Desinfección:

- Introducción
- Justificación
- Objetivos: General y Específicos
- Definiciones
- Metodología
- Identificación de áreas, equipos y productos para limpieza y desinfección
- Toma muestras microbiológicas para análisis de laboratorio, y análisis de resultados
- Diseño y creación de Formatos, instructivos y hojas de registros para el programa de Limpieza y Desinfección
- Bibliografía
- Capacitaciones al personal encargado de la ejecución
- Verificación de cumplimiento del programa por medio de registros
- Implementar en la planta el programa

2. Programa de Residuos Sólidos:

- Introducción
- Justificación
- Objetivos: General y Específicos
- Definiciones

²²³COLOMBIA. EL CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 9. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Bogotá. 1979

- Metodología
- Identificación de residuos sólidos que se generan en cada área de la planta
- Clasificación de los residuos sólidos
- Diseño de instructivos y hojas de registros para el programa de Residuos Sólidos
- Disposición final de los residuos sólidos
- Bibliografía
- Implementación en la planta del programa
- Capacitaciones al personal encargado de la ejecución
- Verificación de cumplimiento del programa por medio de registros

3. Programa de Manejo Integrado de plagas

- Introducción
- Justificación
- Objetivos: General y Específicos
- Definiciones
- Metodología
- Identificación de plagas
- Diseño de encuestas a personas quienes observaron la plaga y los registros de la disposición final de los residuos sólidos.
- Bibliografía
- Capacitaciones al personal encargado de la ejecución
- Verificación de cumplimiento del programa por medio de registro

CONCLUSIONES

- Se demostró, con el estudio de mercado, que existe una demanda potencial para los productos a base de proteína vegetal en la ciudad de Cali.
- Se concluyó por medio del análisis estadístico que el tratamiento de más preferencia por los panelistas fue el chorizo CA04, elaborado con harina al 10% sobre el peso del producto inicial, un contenido de agua de 50% respecto al producto inicial y 1,5% de condimento sabor chorizo en cuanto al peso del producto final.
- Se demostró y se sustentó con el análisis bromatológico del proyecto, la posibilidad de obtener un producto con alto contenido proteico, siendo este componente a partir de proteína de origen vegetal utilizando procesos y materias primas como la proteína texturizada de soja complementada con harina de cereales.
- De acuerdo con el panel de degustación realizado y teniendo en cuenta los resultados de las características organolépticas evaluadas, se demostró que existe un alto nivel de aceptación del producto.
- Según el estudio financiero del proyecto, resulta conveniente el financiamiento y ejecución del mismo, ya que presenta una TIR de 34.85%, que es mayor a la tasa de oportunidad establecida y la cual corresponde al 18%. Adicionalmente se obtiene un VAN (Valor Actual Neto) igual a \$ 19.391.103 lo que indica que se obtiene una riqueza adicional por este valor en relación a la que se obtendría al invertir en la alternativa que produce 18%.
- El análisis financiero arrojó un periodo de recuperación de la inversión de 1.94 años (23.28 meses), lo cual indica un margen de recuperación real y aceptable para su puesta en marcha de proyecto.
- Socialmente, el proyecto beneficiará a un gran número de personas ya que requerirá 4 empleos permanentes, 2 ocasionales y otros indirectos correspondientes a labores de publicidad, transporte de materias primas, entre otros.
- El presente proyecto representa una propuesta viable y técnica que económicamente contribuye al incremento en la industria del Valle del Cauca y por ende del país.
- El proyecto es viable ambientalmente, puesto que los desechos obtenidos en el proceso de elaboración del chorizo vegetariano, al catalogarse como orgánicos no representan amenazas significativas para el medio ambiente debido a que todos son fácilmente degradables por ser de este tipo.

RECOMENDACIONES

- No se recomienda utilizar porcentajes de hidratación de la proteína texturizada de soja superiores a su mismo peso en cantidad de agua, pues a pesar de que ésta es capaz de hidratarse con mayor volumen de agua, el incremento en su adición aumenta la actividad acuosa en el producto y por ende la vida útil del mismo disminuye, además de otorgarle una textura y presentación desfavorable.
- A mediano y largo plazo se recomienda ofrecer otro tipo de embutidos vegetarianos y productos sustitutos, teniendo en cuenta la disposición a consumir en base al análisis de mercado.
- Ante la tendencia de incremento por la alternativa de alimentación saludable, se recomienda investigar más en este sector innovando con productos que cumplan con los criterios del caso
- Se recomienda evaluar otras materias primas ricas en proteína, para la elaboración de productos vegetarianos para que los resultados de los nuevos trabajos expresen información diferente y novedosa.
- Se recomienda investigar que otro tipo de variables puede ser modificadas y evaluadas en las formulaciones de productos vegetarianos, con el objeto de obtener un producto que cumpla con las características fisicoquímicas, organolépticas y de costos que permitan su competitividad en el mercado.
- Se recomienda a entidades nacionales, como ICONTEC generar normatividad que aplique específicamente a productos de carácter vegetariano, para que el proceso de desarrollo de los mismos tenga una base tanto fisicoquímica como microbiológica.
- Se recomienda a la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño que la asignatura de formulación de proyectos se dicte en semestres intermedios de la carrera, para que el estudiante tenga las bases para desarrollar este tipo de proyectos con mayor antelación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ACHOR, M., BENÍTEZ, N., BRAC, E., y BARSLUND, S. Obesidad Infantil. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina, 2007. Vol. 168. p. 34-38.

ANZALDUA M. A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica: en lengua española. Zaragoza (España): Acribia, S. A, 1994. p. 123-157

ALAMO, A.; GONZALES, A. y GONZALES, M. Obesidad. Guías Clínicas 2006. Vol. 6, No 24.

ÁLVAREZ, E. y GONZÁLEZ, P. La fibra dietética. Nutr. Hosp. 2006. Vol. 21, No.2. p. 61-72.

APARICIO, P.; CUBIDES, L. y MENDOZA, L. Estudio de factibilidad para la realización de hamburguesas a base de gluten de trigo en la localidad de Kennedy. Trabajo de Grado Tecnólogo en Alimentos. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías. 2010. 211 p.

AURED, L. y PINILLA, M. La dieta equilibrada. Madrid, España: Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación; 2007.

BRAVO, E. Soya Instrumento de control de la agricultura y la alimentación. Acción Ecológica Red por una América Latina Libre de Transgénicos. 2005

BURBANO, S. y GARCÍA, C. Física general. 32 ed. 2003. 800 p.

CARRASQUERO, A. Determinación del calor específico de la papa y la zanahoria: un ejemplo de investigación guiada en química. Investigación y Postgrado. 2001. Vol. 2, No. 16

CHAVARRÍA, A. Evaluación tecnológica de algunas posibilidades de industrialización de la papa. Bogotá: s.n. 1985. p. 60.

CINQUE, F. Proyecto de inversión de una planta extrusadora de soja. Análisis económico y comercial. Trabajo de grado Ingeniero en producción agrícola. Argentina: Universidad Católica. Facultad de Ciencias Agrarias, 2011. 39 p.

CODEX ALIMENTARIUS. Norma del Codex para la harina de trigo. Roma, 1985. (CODEX STAN 152).

----- . Norma del codex para productos proteínicos de soja. Roma 1989. (Codex Standard 175).

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE SONORA. Manual de prácticas Análisis de Alimentos. 3 ed. México; 2007. 63 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Resolución 4241. (9 Abril 1991). Por la cual se definen las características de las especias o condimentos vegetales y se dictan normas sanitarias y de calidad de estos productos y de sus mezclas. Bogotá, 1991. p. 1-9.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 100. (23 Diciembre 1993). Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones

----- Ley 1258. (5 diciembre 2008). Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada. Bogotá D.C., 2008

Diario Oficial No. 41.148. Bogotá D.C., 1993

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 797. (29 Enero 2003). Por la cual se reforman algunas disposiciones del sistema general de pensiones previsto en la Ley 100 de 1993 y se adoptan disposiciones sobre los Regímenes Pensionales exceptuados y especiales. Bogotá D.C., 2003

----- Ley 9. (24 enero 1979). Por la cual se dictan medidas sanitarias. Bogotá D.C., 1979

COLOMBIA. EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Decreto 3019. (26 Diciembre 1989). Por el cual se modifica el Decreto 1649 de 1976 y se reglamenta parcialmente el Estatuto Tributario de los Impuestos Administrados por la Dirección General de Impuestos Nacionales. Bogotá D.C., 1989

----- Decreto 3075. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Bogotá, 1997

COMISIÓN FEDERAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS, *et al.* Norma Oficial Mexicana Productos y servicios: Cereales y sus productos. Cereales, harinas de cereales, sémolas o semolinas. Alimentos a base de: cereales, semillas comestibles, de harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. Productos de panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Métodos de prueba. México, 2008. (NOM 247)

DANE. Información estadística Diez primeras causas de defunción, según departamento de residencia. 2009. Bogotá.

DESHIDRATADORA LA CASCADA, S.A., *et al.* Ajo deshidratado. México, 1980. (NMX-F-250-S)

FIGUEROA, L. y SÁNCHEZ, V. Proyecto para la creación de una procesadora de leche de soya en polvo para la ciudad de Guayaquil. Trabajo de Grado economista con mención en Gestión Empresarial. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del litoral (ESPOL). Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas. 2006. 127 p.

FRANCO, I., IGLESIAS, S., PRIETO, B., CARBALLO, J. Perfiles de ácidos grasos totales y libres en embutidos crudos-curados tradicionales de Galicia. *Grasas y Aceites*. 2004. Vol. 55. Fasc. 3, P. 276

GARCIA, F. Cuando la ganadería española se come el mundo. La deuda de la soja. Colección de soberanía alimentaria de veterinarios sin fronteras. 2005. 26 p.

GLYNN, J. Ingeniería Ambiental. México: Pearson educación, 1999. 800 p.

GRAEF, G.; CASTAÑEDA, L. y CLEMENTE, T. Ejemplos de algunos esfuerzos en fitomejoramiento para valorañadido en soja. *Workshops*. 2008. p. 281-284.

HERDEZ, S.A.; DIVISIÓN MC. CORMICK DE MÉXICO; IBARRA, E. y CIA., S.A. Alimentos especias y condimentos: pimienta negra y pimienta blanca. México, 1983. (NMX-F-445)

HEWITT, P. Física conceptual. 9 ed. México: Pearson Educación, 2004. 789 p.

ICONTEC. Guía De Limpieza y Desinfección para Plantas de Alimentos. Bogotá, 2003. (GTC 85).

-----, Harina de trigo. Bogotá, 2007. (NTC 267)

-----, Industrias alimentarias. Productos cárnicos procesados no enlatados. Bogotá, 2008. (NTC 1325)

ICONTEC. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. 6 actualización. Bogotá, 2008. (NTC 1486)

-----, Productos de molinería. Harina de avena precocida para consumo humano. Bogotá, 2006. (NTC 2160).

-----, Referencias bibliográficas: contenido, forma y estructura. Bogotá, 2008. (NTC 5613)

-----, Referencias documentales para fuentes de información electrónicas. Bogotá, 1998. (NTC 4490)

INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTRO AMÉRICA Y PANAMÁ, INCAP/OPS. Cereales y sus productos. En *Contenidos Actualizados de nutrición y alimentación*. 2003.

INCROPERA, F. Y DEWITT, D. Fundamentos de transferencia de calor. 4 ed. México: Pearson Prentice Hall, 1999. 912 p.

JAVIERA, A. Repúblicas Unidas de la Soja Realidades sobre la producción de soja en América del Sur. Paraguay: GRR Grupo de Reflexión Rural, 2007. 32 p.

JIMÉNEZ, A. Valor Nutritivo de la Proteína de Soya. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. 2006. Vol. 14, No. 36. p. 29-34

KENNET, W. Termodinámica. Traducido por Pablo de Assastr Martínez de Morentín. 6 ed. España: McGraw-Hill, 2000. 1048 p.

LATHAM, M. Nutrición humana en el mundo en desarrollo. Colección FAO: Alimentación y nutrición. 2002. Vol. "no", No. 29.

MONTALVO, V. y GOURMET, R. Merchandising to Those "Other" Customers. 2007. Vol. 28, Fascículo 1

MONTOYA, J. y PULIDO, M. Productora y Comercializadora de Alimento Vegetal Línea Verde S.A.S. Trabajo de Grado Especialización Gerencia Estratégica de Negocios. Bogotá D.C.: Universidad Sergio Arboleda. 2011. 132 p.

MUNIVE, P. Elaboración de un suplemento alimenticio en polvo para consumo humano a partir de una mezcla de hidrolizado de soya y almidón de maíz. Trabajo de Grado Ingeniero Agroindustrial. Quito: Escuela Politécnica Nacional. Facultad de Ingeniería química y Agroindustria. 2009. p.100.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Informe de una Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Ginebra: OMS; 2003. Serie de Informes Técnicos 916.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD y ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. Cereales, Legumbres, Leguminosas y Productos Proteínicos Vegetales. Roma. 2007. (ISSN 1020-2579)

PARALES, C. Representaciones sociales del comer saludablemente: un estudio empírico en Colombia. Bogotá. Universidad del Rosario. 2006.

PASTOR, V. y PEROTE, A. La Salud y la Soja. Madrid: EDIMSA, Editores Médicos, S.A., 2007

PINTO, J. y CARBAJAL, A. La dieta equilibrada, prudente o saludable. Instituto de Salud Pública. Madrid, 2001

PRADA, R. Alternativa de aprovechamiento eficiente de residuos biodegradables: el caso del almidón residual derivado de la industrialización de la papa. Rev. esc. adm. neg. 2012. Vol "no.", No 72. p 180-192

QUIROGA, C. y PEREZ, I. Elaboración y evaluación de una salchicha tipo frankfurt con sustitución de harina de trigo por harina de quinua desaponificada (*Chenopodium Quinoa, Wild*). Trabajo de grado Ingeniería de Alimentos. Bogotá D. C.: Universidad de la Salle. Facultad de Ingeniería de Alimentos, 2007. 149 p.

READY, R. Evaluación de la seguridad de la soja . Seguridad de la soja Roundup Ready. 2002.

RIAZ, M. Textured Soy Protein and Its Uses. Extrusion Technology Program and Graduate Faculty, Food Sci. & Tech. Program, Food Protein R&D Center, University Texas A&M. 2003. 10 p.

RIDNER, E. Soja, Propiedades nutricionales y su impacto en la salud. ed 1. Buenos Aires: Grupo Q S.A., 2006

SALAZAR, G. El cilantro (*Coriandrum sativum*) como planta medicinal emergente. Infármate. 2008. Vol. 3, No. 17. p. 1-7

SÁNCHEZ, T. y PINEDA, I. Procesos de elaboración de alimentos y bebidas. España: Mundi-Prensa, 2003. 518 p.

SANTIAGO DE CALI. CONCEJO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI. Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Santiago de Cali. 2000

Statgraphicsplus®5.1 (CD-ROM). Copyright by Statistical Graphics Corporation. Estados Unidos, 2003.

TOVAR, A. Guía de Procesos Para la Elaboración de Productos Cárnicos. Bogotá: Siglo del hombre editores S.A., 2003. 32 p.

YEROVI, C. y HERRERA, M. Desarrollo de un nuevo producto alimenticio: Bolones de Verde Rellenos con Soya. Tesis de grado Ingeniero en Alimentos. Quito: Universidad San Francisco de Quito, 2010. 55 p.

NETGRAFÍA

AGRONET COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Análisis-Estadísticas [online], 2010. [Consultado el 24 de Mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.agronet.gov.co/agronetweb/AnalisisEstadisticas/tabid/73/Default.aspx>

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI. Cali en cifras 2011. [online], 2011 [Consultado el 4 de octubre de 2012]. Disponible en: www.cali.gov.co/descargar.php?id=33101

ARANGO, C. y RESTREPO, D. Ingredientes y Aditivos usados en la industria cárnica: Funcionalidad [online], 2011 [Consultado el 11 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/15554875/Cap-Ingredientes-y-Aditivos-Usados-en-La-Industria-Carnic>

ARROYO, I.; CONTRERAS, C.; MEZA, O. y GALLARDO, Y. Desarrollo de productos cárnicos texturizados para personas de la tercera edad [online], 2006 [Consultado 18 de octubre de 2012]. Disponible en: www.respyn.uanl.mx/especiales/2006/ee-14.../Art11.pdf

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FISIOTERAPEUTAS. Obesidad infantil y actividad física [online], 2009 [Consultado el 25 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.aefi.net/Portals/1/imagenes/fisioterapia%20y%20salud/Obesidad%20infantil%20y%20actividad%20Fisica%20AEF.pdf>

BIONSAN, 2000. Información técnica Harina de avena. [Consultado el 15 de OCTUBRE de 2012]. Disponible en: http://www.bionsan.com/fichas_tecnicas/harina_de_avena_ecologica.pdf

BRANDT, L. A New Frontiers In Vegetarian Foods. *PreparedFoods*. 2001. Vol. 170. Fascículo 7

BOTTA, N. Temperatura de ignición [online], 2012 [Consultado el 15 de enero de 2013]. Disponible en: http://www.redproteger.com.ar/temp_ignicion.htm

BOTERO, K.; RUDA, A.; GUTIÉRREZ, P.; MARTÍNEZ, A.; GUTIÉRREZ, Y.; VELANDIA, M.; PALACIOS, R. y HUERTAS, J. Elaboración de productos cárnicos [online], 2009 [Consultado el 13 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/130000966/49105447-Elaboracion-de-Productos-Carnicos>

CÁMARA DE COMERCIO DE CALI. Sociedad por Acciones Simplificadas (SAS). 2013. [Consultado el 6 de febrero de 2013]. Disponible en: <http://www.ccc.org.co/servicios/registros-publicos/mercantil/tramites/constituciones-reformas-y-nombramientos/sociedad-por-acciones-simplificada-sas>

Calidad de la papa [online]. [Consultado del 12 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.todopapa.com.ar/?OpcionID=Calidad>

CAMARA DE COMERCIO DE MERDELLIN PARA ANTIOQUIA. ¿Cómo obtener un Permiso y Registro Sanitario ante el INVIMA? [online], 2010 [Consultado el 18 de diciembre de 2013]. Disponible en: <http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/Biblioteca/memorias/memorias-registro-nacional-INVIMA.pdf>

CENTRO AGROPECUARIO LA GRANJA- SENA [Online], 2003. Ficha técnica de harina de trigo. [Consultado el 29 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/GITASENA/ficha-tecnica-harina-de-trigo>

CODIPSA. Aplicaciones [online], 2001 [Consultado el 12 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.codipsa.com.py/aplicaciones_del_almidon.php

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE SONORA. Manual de prácticas Análisis de Alimentos. 3 ed. México; 2007. 63 p.

CONSEJO NACIONAL DE COORDINACIÓN DE POLÍTICAS SOCIALES. Consideraciones sobre la soja en la alimentación [online], 2003 [Consultado el 22 de Mayo de 2012]. Disponible en: http://www.a-campo.com.ar/espanol/el_tema/DocumentofinalSOJApolicassociales.pdf

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Indicadores de coyuntura económica "[online], 2010 [Consultado el 15 de febrero de 2013]. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/EstudiosEconomicos/Indicadoresdecoyunturaecon%C3%B3mica/ICEmensualCUADROSYGR%C3%81FICOS.aspx>

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DE MEDIO AMBIENTE, DAGMA. Comuna 4 [online], 2013 [Consultado el 1 de diciembre de 2012]. Disponible en: <http://www.cali.gov.co/publico2/gobierno/dagmaweb/comuna4.htm>

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DE MEDIO AMBIENTE, DAGMA. Comuna 5 [online], 2013 [Consultado el 1 de diciembre de 2012]. Disponible en: <http://www.cali.gov.co/publico2/gobierno/dagmaweb/comuna5.htm>

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DE MEDIO AMBIENTE, DAGMA. Comuna 8 [online], 2013. [Consultado el 1 de diciembre de 2012]. Disponible en: http://www.gasesdeoccidente.com/sites/default/files/001_-_tarifa_del_gas_natural_en_cali_-_febrero_2013.pdf

Distribución de las instalaciones. Manufactura [online]. [Consultado el 22 de diciembre de 2012]. Disponible en: <http://davinci.ing.unlp.edu.ar/produccion/catingp/Capitulo%208%20Distribucion%20de%20las%20instalaciones.pdf>

DRAGON, Y. Era Vegetariana [online], 2003 [Consultado el 4 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://godsdirectcontact.us/sm21/snews/151/vg2.htm>

DUQUE, J. Vegetarianismo un mercado en expansión [online], 2012 [Consultado el 3 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.catering.com.co/BancoMedios/archivos/ediciones_catering/EDICION24/100-105Ingredientesparavender24.pdf

ELWART, C. Soja texturizada Proteína Vegetal [online]. [Consultado el 30 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://sojatexturizada.com/DOC/Recetas%20Soja%20Texturizada.pdf>

EMCALI. Tarifas de energía para mercado regulado [online], 2013 [Consultado el 20 de enero de 2013]. Disponible en: http://www.emcali.com.co/web/energy_service/tarifas-energia

EMCALI. Informe de ensayos fisicoquímicos [online], 2013 [Consultado el 2 de febrero de 2013]. Disponible en: http://www.emcali.com.co/c/document_library/get_file?uuid=98859a1d-1d15-40a6-8168-89820011fa80&groupId=11733

EMCALI. Informe de ensayos microbiológicos: Datos promedios mensuales control de calidad de agua, plantas de potabilización [online]. 2011. [Consultado el 2 de febrero de 2013]. Disponible en: http://www.emcali.com.co/c/document_library/get_file?uuid=7f1b4266-4ab3-4b3b-8957-0e459838994c&groupId=11733

EMCALI. Gerencia Unidad Estratégica de Negocios de Acueducto y Alcantarillado vigilada por la Superintendencia De Servicios Públicos Domiciliarios: Tarifas. [Consultado el 2 de marzo de 2013]. Disponible en: http://www.emcali.com.co/web/water_service/tarifas

FERREIRA, L. Clasificación del sobrepeso y la obesidad [online], 2002 [Consultado el 28 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.meiga.info/Escalas/Obesidad.pdf>

FOOD INFO SINCE. Culantro o Cilantro cimarrón [online], 1999 [Consultado el 13 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.food-info.net/es/products/spices/longcor.htm>

FUNDACIÓN INSTITUTO TECNOLÓGICO COMFENALCO, FITC. Laboratorio de Química Básica. 2012. [Consultado el 17 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.angelfire.com/hi/odeon/Laboratorio_8.PDF

FUNIBER. Composición nutricional [online], 2005 [Consultado el 11 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://composicionnutricional.com/alimentos/ALMIDON-DE-PAPA-5>

GASES DE OCCIDENTE. Tarifas [online], 2013 [Consultado el 20 de enero de 2013]. Disponible en: http://www.gasesdeoccidente.com/sites/default/files/001_-_tarifa_del_gas_natural_en_cali_-_febrero_2013.pdf

GOBERNACIÓN DE BOYACÁ. Características del producto. [online], 2008 [Consultado el 13 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.boyaca.gov.co/?idcategoria=6873>

Google Earth 6.0.0.1735 (beta) Copyright by Geo Basis-DE/BKG. Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO.US Dept of StateGeographer.2009

GONZÁLEZ, R. ¿Por qué no comer carne? una mirada científica [online], 2001 [Consultado el 27 de Abril de 2012]. Disponible en: [http://www.larevoluciondelacuchara.org/arsenal/descargas/porquenocomer carne-p\[1\]\[1\].-radhesyama.pdf](http://www.larevoluciondelacuchara.org/arsenal/descargas/porquenocomer carne-p[1][1].-radhesyama.pdf)

IICA. Fichas técnicas: Salsa de tomate [online], 2011. [Consultado el 13 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/AE620s/Pprocesados/HORT5.HTM

INNOVA, A. *Soja y altramuces contra el síndrome metabólico* [online], 2007 [Consultado 23 de Mayo de 2012]. Disponible en: http://www.andaluciainvestiga.com/revista/pdf/n16/16p34_35.pdf

MARTÍNEZ, A. Pre elaboración y conservación de alimentos. Pinto (Madrid): AKAL S.A. 2010. p. 160
Microbiología de cereales y sus productos [online]. [Consultado el 11 de octubre de 2012]. Disponible en: http://docencia.izt.uam.mx/smk/233208/material_adicional/Microbiolocereales.htm

NUTRIMED CLINICAL NUTRITION. Tabla de composición química de los alimentos [online], 2002. [Consultado el 10 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.nutrimedperu.com/composicion.htm>

NUTRINFO, Harina de cebada [online], 2013 [Consultado del 11 de OCTUBRE de 2012]. Disponible en: http://www.nutrinfo.com/plantilla_informacion_nutricional.php?code=1152

PAPRIMUR, S. Ficha de especificación técnica comino molido [online], 2005 [Consultado el 13 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.paprimur.es/PDF/Comino%20grano%20FET%2031.pdf>

PHILIP, M. The 2009 Report on Vegetarian Vegetable-Based Foods: World Market Segmentation by City [Base de datos: Universidad Nacional de Colombia], 2008 [Consultado el 3 de octubre de 2012]. Disponible en: www.icongrouponline.com

PHILIP, M. Los alimentos vegetarianos (EE.UU. \$ millones): Colombia desde 2006 hasta 2016 [Base de datos: Universidad Nacional de Colombia], 2010 [Consultado el 6 de octubre de 2012]. Disponible en: www.icongrouponline.com

Plan de Ordenamiento Territorial, POT [online], 2013 [Consultado el 5 de marzo de 2013]. Disponible en: <http://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones.php?id=46688>

RAMÍREZ, I. Hibridación en bromeliaceae. Herbario CICY [online], 2010 [Consultado el 29 de mayo de 2012]. Disponible en: http://www.cicy.mx/SITIOS/desde_herbario/index.php?option=com_content&view=article&id=145&Itemid=204

REVISTA LA BARRA. 27 ed. Los números vegetarianos [online], 2012. [Consultado el 3 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.revistalabarra.com.co/larevista/edicion-27/Especial-Vegetarianos/los-numeros-vegetarianos.htm>

RICEDAL ALIMENTOS S.A. Alimentación Humana: Proteína Texturizada de soya [online], 2012 [Consultado el 9 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.ricedalalimentos.com.ar/alimentacionhumana_proteina.php

Salarios y prestaciones mínimo legal [online], 2013 [Consultado el 15 de febrero de 2013]. Disponible en: http://www.consultas-laborales.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=339%3Asalarios-y-prestaciones-sociales-minimo-legal-ano-2013&catid=1%3Alaboral&Itemid=86

SERVICIOS GS1 COLOMBIA [online], 2013 [Consultado el 7 febrero de 2013]. Disponible en: http://www.gs1co.org/Portals/0/Tarifas_miembros.pdf

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA. Fichas técnicas del producto [online], 2010 [Consultado el 11 de octubre de 2012]. Disponible en: http://190.144.214.180:88/ArchivosPublicados/PDF/PubId=557_FICHAS%20TECNICAS%20ABARROTES.pdf

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA. Fondo Emprender [online], 2013 [Consultado el 7 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.fondoemprender.com/BancoConocimiento/P/preguntas_fondo_emprender/preguntas_fondo_emprender.asp

SOCIEDAD VEGETARIANA Y VEGANA DE COLOMBIA. Vegetarianos, un mercado en aumento [online], 2011 [Consultado el 3 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.corona.com.co/CoronaSiteUploads/Flash/HR/tendencias/090727_tendencias.swf

SOLARI, M. Las isoflavonas y su relación con la enfermedad renal y otras patologías crónicas concomitantes [online], 2004 [Consultado el 26 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.nutrinfo.com/pagina/info/ren04-01.pdf>

Statgraphics plus 5.1 (CD-ROM). Copyright by Statistical Graphics Corporation. Estados Unidos, 2003.

SUGARDALE .FOOD SERVICE. Premiummeats. CuztomizedSolutions [online], 2013.[Consultado el 4 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.sugardalefoodservice.com/>

Sociedad Argentina de nutrición. *Cereales y legumbres. La base de la nutrición sana* [online], 2004 [Consultado el 26 de Mayo de 2012]. Disponible en: http://sanutricion.org.ar/cereales_legumbres.pdf

TARBAL, A. La Obesidad Infantil: una epidemia mundial [online], 2006 [Consultado el 17 de Abril de 2012]. Disponible en: http://faroshjd.net/adjuntos/389.1-Pindola_obesitat_castella.pdf

TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS. Propiedades físicas y reología de alimentos [online].[Consultado el 23 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.ual.es/~jfernand/TA/Tema4/Tema4-PropiedadesFisicasyReologia.pdf>

TECNO PRODUCTOS OCAMPO S.A de C.V. Especificaciones [online], 2007. [Consultado el 12 de octubre de 2012]. Disponible en: http://tecno-productos.com/uploads/files/AMARILLO_5.pdf

Unidad estratégica de negocios de acueducto y alcantarillado: programa de eficiencia energética [online], 2011 [Consultado el 22 de diciembre de 2012]. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache%3AwcuYuxbQ7HEJ%3Awww.andesco.org.co%2Fsite%2Fassets%2Fmedia%2FCAMARA%2520AA%2FPRESENTACI%C3%93N%2520E.%2520ENERG%C3%89TICA%2520EMCALI%2520A%2520ANDESCO.ppt+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co>

URBIETA, P. Tomillo [online], 2001. [Consultado el 13 de octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.ririki.org.mx/Publicaciones/TOMILLO.pdf>

VACLAVIK, V. Almidones en los alimentos [online], 2002 [Consultado el 12 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.uco.es/master_nutricion/nb/Vaclavik/almidones.pdf

VELAZQUEZ, J. El ser humano y la salud: Aditivos en los productos comestibles funciones, origen y efectos secundarios. [online], 2010 [Consultado el 3 de noviembre de 2012]. Disponible en: <http://ponce.inter.edu/cai/reserva/jvelazquez/aditivos.html>

ANEXOS

Anexo A. Encuesta/Entrevista dirigida a Restaurantes Vegetarianos productores y adquirentes

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
ENCUESTA DIRIGIDA A RESTAURANTES VEGETARIANOS PRODUCTORES Y ADQUISIDORES

Objetivo de la Entrevista-Encuesta: Analizar la aceptación, oferta y demanda de CHORISOJA.

A continuación se indica el formato de encuesta:

Razón social _____

Dirección _____ **Teléfono** _____

1. ¿Usted produce o adquiere a terceros carnes frías vegetarianas?

Sí _____ No _____

Si su respuesta es NO, responda desde la pregunta 4, de lo contrario continúe.

2. Las carnes frías vegetarianas que usted comercializa, son:

Producidas _____ Adquiridas a un tercero _____

Si son adquiridas especificar en dónde o a quién _____

3. ¿Qué tipo de productos vegetarianos produce o adquiere?

PRODUCTO	¿Produce?	¿Adquiere?	Presentación (gramos)	¿Precio de venta? (\$)	¿Volumen de la producción o adquisición mensual?
Chorizos					
Salchichas					
Hamburguesas					
Mortadela					
Jamón					
Salchichón					

4. ¿Ud. está interesado en comercializar chorizo vegetariano a base soja y cereal?

Sí _____ No _____

Si su respuesta es NO, terminar la encuesta, de lo contrario continúe.

5. ¿De las siguientes presentaciones cual preferiría?

200 gramos _____ 250 gramos _____ 300 gramos _____ 350 gramos _____

6. ¿Cuál de los siguientes factores induciría la compra? 3 el más importante y 1 el menos importante.

Calidad _____ Sabor _____ Presentación _____

7. Si un nuevo producto cumpliera con los factores anteriormente señalados por usted. ¿Adquiriría este nuevo producto a una empresa vallecaucana?

Sí _____ No _____

Anexo B. Encuesta/Entrevista dirigida a Supermercados

UNIVERSIDAD DE NARIÑO FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL ENCUESTA DIRIGIDA A SUPERMERCADOS

Objetivo de la Entrevista-Encuesta: Analizar la aceptación, oferta y demanda de CHORISOJA.

A continuación se indica el formato de encuesta:

Razón social _____

Dirección _____ Teléfono _____

1.- ¿Comercializa carnes frías vegetarianas?

Si _____ No _____

Si su respuesta es NO, continúe desde la pregunta 4, de lo contrario continúe.

2.- ¿Qué tipo de productos vegetarianos comercializa?

PRODUCTO	Presentación (gramos)	¿Precio de venta? (\$)	¿Volumen de la comercialización o producción mensual?
Chorizos			
Salchichas			
Hamburguesas			
Mortadela			
Jamón			
Salchichón			

3.- ¿Estos son producidos por Ud. o adquiridos a un tercero?

Producidos _____ Adquiridos _____

Si son adquiridos especificar en dónde o a quién _____

4.- ¿Ud, está interesado en comercializar chorizo vegetariano a base soja y cereal?

Si _____ No _____

Si su respuesta es NO, terminar la encuesta, de lo contrario continúe.

5.- ¿De las siguientes presentaciones cual preferiría?

200 gramos _____ 250 gramos _____ 300 gramos _____ 350 gramos _____

6.- ¿Cuál de los siguientes factores induciría la compra? 3 el más importante y 1 el menos importante.

Calidad _____ Sabor _____ Presentación _____

7.- Si un nuevo producto cumpliera con los factores anteriormente señalados por usted. ¿Adquiriría este nuevo producto a una empresa vallecaucana?

Si _____ No _____

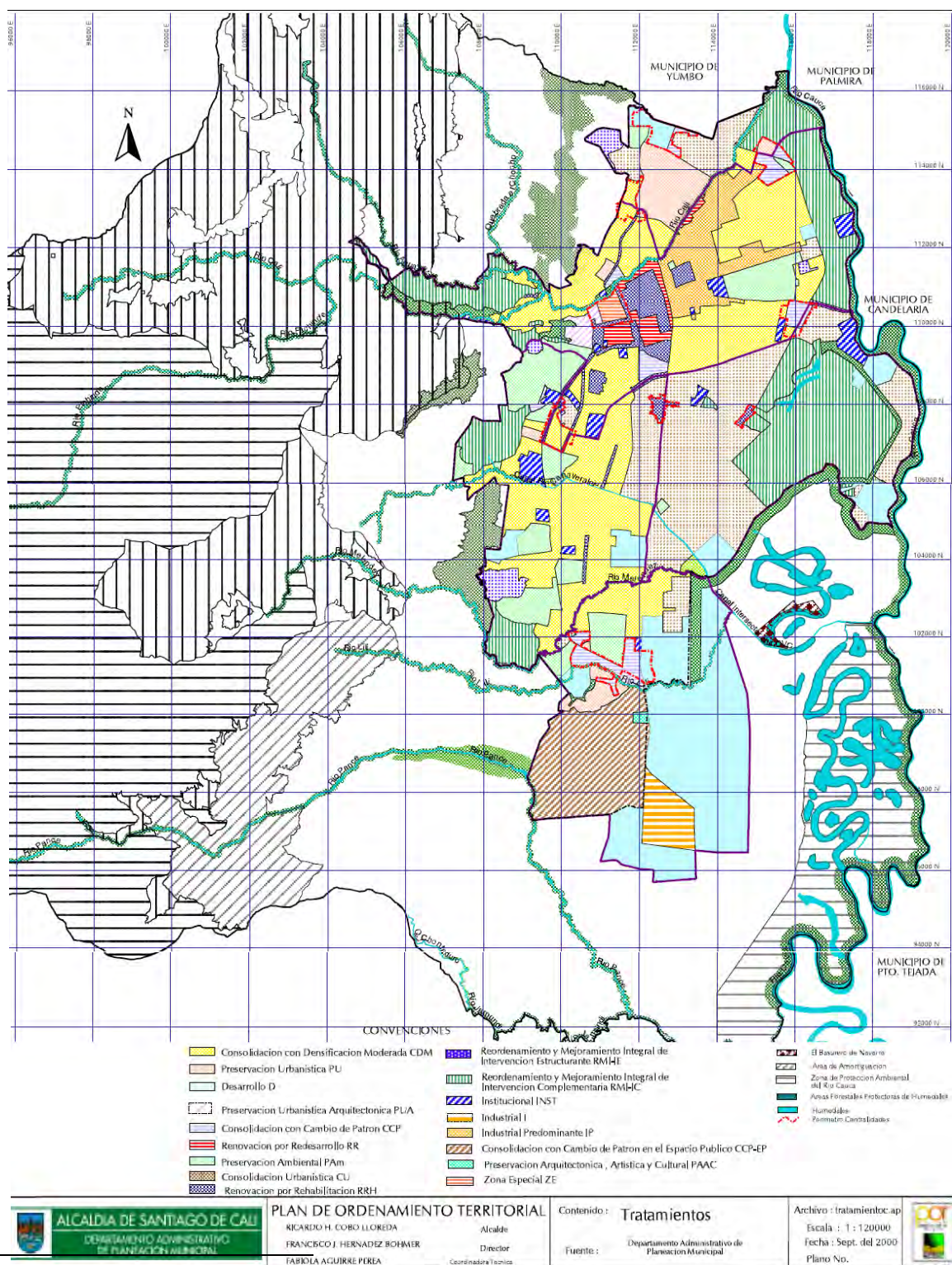
Anexo C. Resultados Encuesta/Entrevista dirigida a Restaurantes

RESULTADOS ENCUESTA DIRIGIDA A RESTAURANTES					
PREGUNTA	SI	NO	TOTAL	SI (%)	NO (%)
¿Usted produce o adquiere a terceros carnes frías vegetarianas?	11	8	19	57,89	42,11
PREGUNTA	Producidos	Adquiridos	TOTAL	Productores (%)	Adquisidores (%)
Los carnes frías vegetarianas que usted comercializa, son	4	7	11	21,05	36,84
¿Qué tipo de productos vegetarianos produce o adquiere?					
PRODUCTO	Producidos	Adquiridos	Total	Productores (%)	Adquisidores (%)
Chorizos	3	6	9	15,79	31,58
Salchichas	4	3	7	21,05	15,79
Hamburguesa	3	4	7	15,79	21,05
Mortadela	1	2	3	5,26	10,53
Jamón	4	4	8	21,05	21,05
Salchichón	2	0	2	10,53	0,00
PREGUNTA	SI	NO	Total	Si (%)	No (%)
¿Ud. está interesado en comercializar chorizo vegetariano a base de soja y cereal?	9	10	19	47,37	52,63
¿De las siguientes presentaciones cuál preferiría?	200 gramos	250 gramos	300 gramos	350 gramos	TOTAL
		6	3		9
¿Cuál de los siguientes factores induciría la compra?	1	2	3	TOTAL	
Calidad			9	9	
Sabor			9	9	
Presentación	6	3		9	
¿Si un nuevo producto cumpliera con los factores anteriormente señalados por ud. adquiriría este producto a una empresa vallecaucana?	9	0	9	100	0
Fuente. Autores del Proyecto, 2013					

Anexo D. Resultados Encuesta/Entrevista dirigida a Supermercados

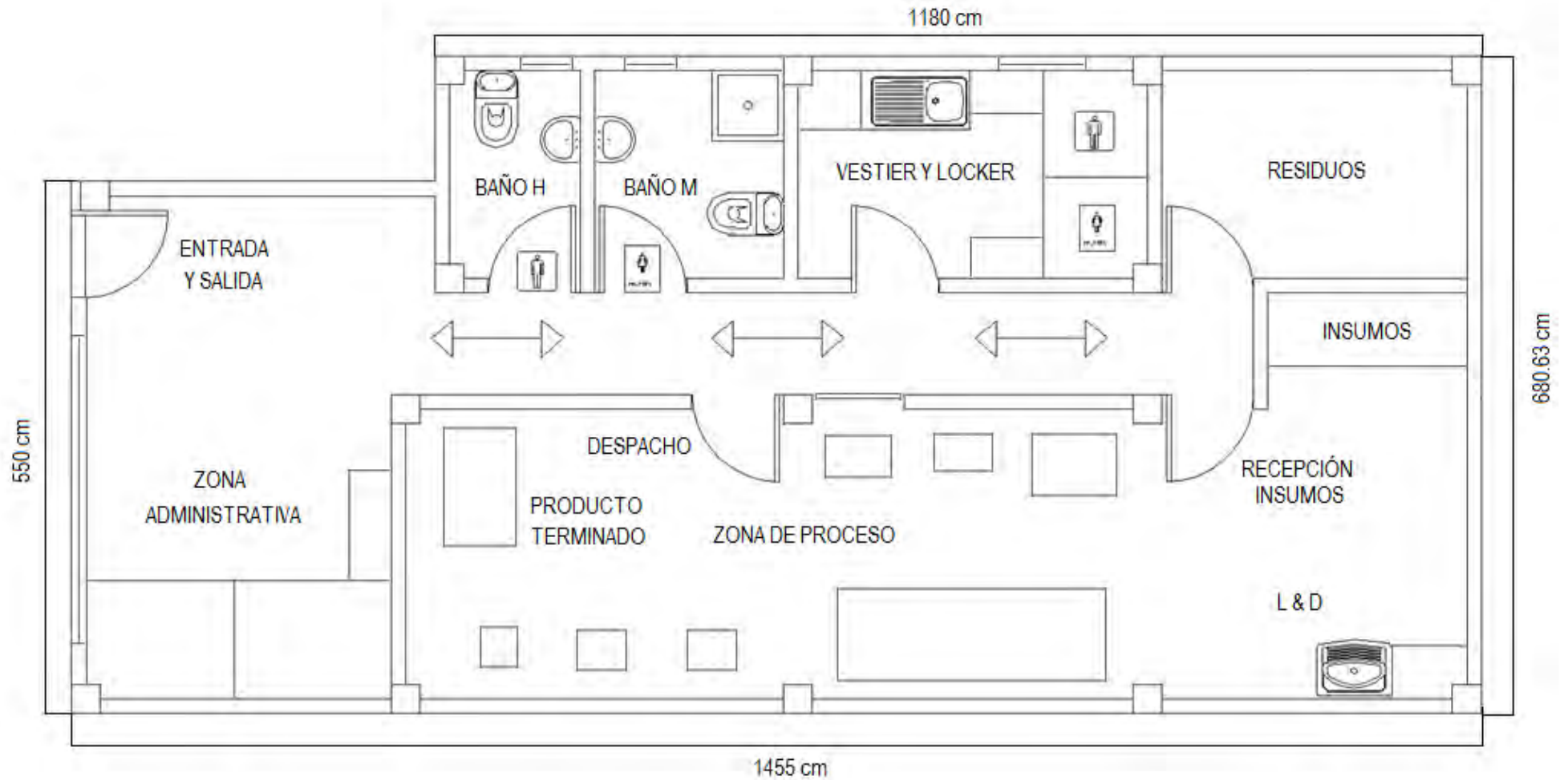
RESULTADOS ENCUESTA DIRIGIDA A SUPERMERCADOS					
PREGUNTA	Si	No	Total	(%Si)	(%No)
¿Comercializa productos vegetarianos?	14	18	32	43,75	56,25
¿Qué tipo de productos vegetarianos produce o adquiere?					
Chorizos	14	0	14	43,75	0,00
Salchichas	14	0	14	43,75	0,00
Hamburguesa	4	10	14	12,50	31,25
Mortadela	4	10	14	12,50	31,25
Jamón	14	0	14	43,75	0,00
Salchichón	14	0	14	43,75	0,00
¿Estos son producidos por usted o adquiridos a un tercero?					
Producido	0	14	14	0	100
Adquirido	14	0	14	100	0
¿Ud. está interesado en comercializar chorizo vegetariano a base de soja y cereal?	21	11	32	65,63	34,38
¿De las siguientes presentaciones cuál preferiría?	200 gramos	250 gramos	300 gramos	350 gramos	TOTAL
		13	8		21
¿Cuál de los siguientes factores induciría la compra?	1	2	3	TOTAL	
Calidad	0	0	21	21	
Sabor	0	0	21	21	
Presentación	0	16	5	21	
¿Si un nuevo producto cumpliera con los factores anteriormente señalados por usted adquiriría este producto a una empresa vallecaucana?	21	0	21	100	
Fuente. Autores del Proyecto, 2013					

Anexo E. Tratamientos/uso de suelo, de la ciudad de Cali (Plan de Ordenamiento Territorial, 2013)²²⁴



²²⁴ Plan de Ordenamiento Territorial, POT [online], 2013 [Consultado el 5 de marzo de 2013]. Disponible en: <http://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones.php?id=46688>

Anexo F. Diseño y Distribución de la Planta VERDE NUTRITION



*Asesoría. Jinna Andrea Muñoz Ibarra, Ingeniera Civil - Universidad del Quindío

Fuente. Autores de este proyecto, 2013.

Anexo G. Caracterización del agua proveniente del Acueducto de Puerto Mallarino para abastecimiento de agua potable a Alto de Menga - Cali

Análisis Fisicoquímico de la planta de tratamiento de Puerto Mallarino en Cali ²²⁵

		INFORME DE ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS. DATOS PROMEDIOS MENSUALES CONTROL DE CALIDAD DE AGUA PLANTAS DE POTABILIZACION		
		CÓDIGO: 052P01F020	VERSIÓN 1.0	FECHA: 2009/06/12
FECHA		ANUAL 2011		
		RECuento DE MESOFILOS	COLIFORMES TOTALES	E. Coli
		UFC/100 CC	UFC/100 CC	UFC/100 CC
		PROMEDIO	PROMEDIO	PROMEDIO
PLANTA	S I T I O			
PUERTO MALLARINO	TRATADA	1	0	0
RIO CAUCA	TRATADA	0	0	0
RIO CALI	TRATADA	1	0	0
LA REFORMA	TRATADA	1	0	0
LA RIVERA	TRATADA	1	0	0

LOS ANTERIORES RESULTADOS TIENEN COMO SOPORTE LOS INFORMES DE ENSAYOS DEL LABORATORIO DE AGUA POTABLE DE EMCALI EICE ESP.

²²⁵ EMCALI. Informe de ensayos microbiológicos: Datos promedios mensuales control de calidad de agua, plantas de potabilización [online]. 2011. [Consultado el 2 de febrero de 2013]. Disponible en: http://www.emcali.com.co/c/document_library/get_file?uuid=7f1b4266-4ab3-4b3b-8957-0e459838994c&groupId=11733

Análisis Físicoquímico de la planta de tratamiento de Puerto Mallarino en Cali²²⁶

 EMCALI EICE - ESP		INFORME DE ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS. DATOS PROMEDIOS MENSUALES CONTROL DE CALIDAD DE AGUA EN LAS PLANTAS DE POTABILIZACION						
		CÓDIGO 052PO1F019		VERSIÓN 1.0		FECHA: 2009/06/12		
ANUAL 2011								
ANÁLISIS EFECTUADOS	EXPRESADO COMO	MÉTODO ANÁLISIS		PROCEDENCIA				
				PTO MALLARINO	RIO CALICA	RIO CALI	REFORMA	RIVERA
				TRATADA	TRATADA	TRATADA	TRATADA	TRATADA
TEMPERATURA DE CAMPO	°C	SM 2550 B	PROMEDIO	21,9	8,9	18,6	20,4	20,9
TEMPERATURA LABORATORIO	°C	SM 2550 B	PROMEDIO	19,9	8,4	20,5	21,4	21,5
CONDUCTIV.	ms/cm	SM 2510 B	PROMEDIO	117,9	49,3	95,5	68,1	40,5
TURBIEDAD	NTU	SM 2130 B	PROMEDIO	0,34	0,33	0,53	0,36	0,24
COLOR APARENTE	UPC	SM 2120 B	PROMEDIO	0,6	0,6	1,0	0,6	0,5
pH	Und. pH	SM 4500 H+ B	PROMEDIO	7,14	3,17	7,36	8,15	6,80
CLORO LIBRE	mg/L Cl2	SM 4500 -Cl F	PROMEDIO	1,68	0,70	1,48	1,21	1,15
SOLIDOS TOTALES	mg/L	SM 2540 B	PROMEDIO	120	49	76	65	35
CLORUROS	mg/L Cl-	SM 4500 - Cl D	PROMEDIO	16,6	2,3	2,7	2,5	2,3
DUREZA TOTAL	mg/L CaCO3	SM 2340 C	PROMEDIO	49,0	21,8	46,0	36,8	22,3
DUREZA CALCICA	mg/L CaCO3	SM 3500 Ca B	PROMEDIO	35,7	15,3	29,7	23,6	14,4
DUREZA MAGNÉSICA	mg/L CaCO3	SM 3500 Mg B	PROMEDIO	13,4	6,5	16,3	13,2	7,8
CALCIO	mg/L Ca	SM 3500 Ca B	PROMEDIO	14,3	6,1	11,9	9,5	5,8
MAGNESIO	mg/L Mg	SM 3500 Mg B	PROMEDIO	3,2	1,6	4,0	3,2	1,9
ALUMINIO RESIDUAL	mg/L Al	SM 3500 Al B	PROMEDIO	0,021	0,037	0,053	0,050	0,022
SULFATOS	mg/L SO42-	SM 4500 SO4-2 E	PROMEDIO	8,18	26,52	11,17	8,22	6,64
HIERRO TOTAL	mg/L Fe	SM 3500 Fe B	PROMEDIO	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
ALCALINIDAD FENOL	mg/L CaCO3	SM 2320 B	PROMEDIO	0,00	1,07	0,21	0,37	0,00
ALCALINIDAD TOTAL	mg/L CaCO3	SM 2320 B	PROMEDIO	19,74	10,61	30,60	24,05	9,98
ALCALINIDAD HIDRÓXIDOS	mg/L CaCO3	SM 2320 B	PROMEDIO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ALCALINIDAD CARBONATOS	mg/L CaCO3	SM 2320 B	PROMEDIO	0,00	2,14	0,42	0,74	0,00
ALCALINIDAD BICARBONATO	mg/L CaCO3	SM 2320 B	PROMEDIO	19,74	8,47	30,18	23,31	9,98
NITRATOS	mg/L NO3	SM 4500 NO3 B	PROMEDIO	1,24	0,64	1,85	2,60	1,38
NITRITOS	mg/L NO2	SM 4500 NO2 B	PROMEDIO	< 0,0008	0,019	0,019	0,016	0,016
MANGANESO	mg/L Mn	SM 3500 Mn B	PROMEDIO	< 0,031	< 0,031	0,069	< 0,031	0,060
ORTO FOSFATOS	mg/L PO4	SM 4500 P D	PROMEDIO	0,020	< 0,016	0,076	0,053	0,062
LOS ANTERIORES RESULTADOS TIENEN COMO SOPORTE LOS INFORMES DE ENSAYOS DEL LABORATORIO DE AGUA POTABLE DE EMCALI EICE ESP.								

²²⁶EMCALI. Informe de ensayos físicoquímicos [online], 2013 [Consultado el 2 de febrero de 2013]. Disponible en: http://www.emcali.com.co/c/document_library/get_file?uuid=98859a1d-1d15-40a6-8168-89820011fa80&groupId=11733

Anexo H. Fichas Técnicas

1. FICHA TÉCNICA 1. PROTEÍNA VEGETAL TEXTURIZADA DE SOJA (*Glycyne max*)

1.1 DEFINICIÓN

“La proteína vegetal texturizada o soja texturizada es un concentrado de proteína que se obtiene a partir de la soja. Una vez extraemos su aceite y eliminamos la piel de la soja, ésta se somete a una serie de procesos (alta temperatura, presión, texturización, deshidratación) hasta conseguir un producto especialmente rico en proteína”²²⁷.

Asimismo, se define también como "derivado de proteína vegetal comestible, y mezclas de los mismos, por procesos físicos y / o químicos. Estos materiales se convierten en una forma estructural que tiene definibles propiedades de textura similares a los del sistema de alimento para el que está destinado su uso”²²⁸.

1.3 GENERALIDADES

- La texturización es una operación realizada en un equipo llamado extrusor. Básicamente, significa re-orientación de las proteínas vegetales (estructura globular) hacia una forma similar a la estructura de la proteína animal (estructura fibrilar), de esta manera se logra una textura similar a la carne.
- La texturización se logra con alta temperatura, alta presión y trabajo mecánico dentro del equipo. Una vez deshidrata lo podemos encontrar en diversos tamaños: desde casi molido a trozos muy grandes. La soja texturizada puede imitar fácilmente a la carne debido a su consistencia.
- Ingredientes de comida y / o aditivos pueden incorporarse para mejorar su valor nutritivo y propiedades organolépticas, debido a que no tiene sabor admite muy bien cualquier condimento y receta
- Si la dejamos en remojo unos minutos queda como carne picada y la podemos utilizar para los espaguetis, albóndigas, croquetas y hamburguesas vegetales²²⁹.

²²⁷ELWART. Op. Cit., p. 1

²²⁸ RIAZ, M. Textured Soy Protein and Its Uses. Extrusion Technology Program and Graduate Faculty, Food Sci. & Tech. Program, Food Protein R&D Center, University Texas A&M. 2003. p. 10.

²²⁹ELWART. Op. Cit., p. 1

1.4 Características físicas

Textura: crujiente

Color: Marrón claro

1.5 REQUISITOS FÍSICO-QUÍMICOS

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL	Cantidad
Proteína (n x 6,25) mínimo	50%
Humedad 100 - 105 °C máximo	9%
Grasa (Ext. etéreo) mín.	1%
Fibra cruda máx. (mínimo 95% de insolubilidad)	3.5%
Cenizas (500 - 550 °C) máx.	6.5%
Carbohidratos (incluye FDT)	30%
Fuente. RICEDAL ALIMENTOS S.A., 2012	

1.6 VALOR NUTRICIONAL

P.E.R. (relación eficiencia proteínica) caseína=2,5	2 a 2.3
Calorías (por 100g)	2.7
Fuente. RICEDAL ALIMENTOS S.A., 2012	

1.7 REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS

MICROORGANISMO	Límite
Recuento bacteriano total máx.	20000 UFC/g
Levaduras y mohos máx.	50 UFC/g
Coliformes	Negativo en 10g
<i>Salmonella</i>	Negativo en 25 g
<i>Staphylococcus</i>	Negativo en 1 g
Fuente. RICEDAL ALIMENTOS S.A., 2013	

1.8 CONSERVACIÓN

“A temperatura ambiente y al resguardo de la luz solar, la duración del producto es de 12 meses a partir de la fecha de elaboración”²³⁰.

²³⁰RICEDAL ALIMENTOS S.A .Op. Cit., p.10

2. FICHA TÉCNICA 2. HARINA DE TRIGO

2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Por harina de trigo se entiende el producto elaborado con granos de trigo común, *Triticum aestivum* L., o trigo ramificado, *Triticum compactum* Host., o combinaciones de ellos por medio de procedimientos de trituración o molienda en los que se separa parte del salvado y del germen, y el resto se muele hasta darle un grado adecuado de finura.

2.2 NORMATIVIDAD

NTC 267

2.3 GENERALIDADES

- La harina debe ser: suave al tacto, de color natural, presentar una apariencia uniforme sin puntos negros
- La harina de trigo, así como todos los ingredientes que se agreguen, deberán ser inocuos y apropiados para el consumo humano.
- La harina de trigo deberá estar exenta de sabores y olores extraños y de insectos vivos.
- La harina de trigo deberá estar exenta de suciedad (impurezas de origen animal, incluidos insectos muertos), en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana.
- La harina de trigo soporta mejor largas temporadas de almacenamiento en silos, al no poseer un alto contenido en aceites vegetales²³¹.

2.4 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Color: blanco

Olor: fécula de trigo

Sabor: simple

pH: 6.0 - 6.2

Textura: suave

²³¹MARTÍNEZ, A. Preeleboración y conservación de alimentos. Pinto (Madrid): AKAL S.A. 2010. pp 160. Consultado el 19 de octubre de 2024). Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=APYNh0GPrY4C&pg=PA66&dq=harina+de+cebada&ei=CsBUUaDyFofBUbuCgdgJ&hl=es&cd=7#v=onepage&q=harina%20de%20cebada&f=false>

2.5 CONTAMINANTES

- **Metales pesados.** La Harina de trigo deberá estar exenta de metales pesados en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana.

Plomo: límite máximo 0.2 mg/kg

Cadmio: límite máximo 0.2 mg/kg

- **Residuos de plaguicidas.** La harina de trigo se deberá ajustar a los límites máximos para residuos establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para este producto.
- **Micotoxinas.** “La harina de trigo deberá ajustarse a los límites máximos para micotoxinas establecidos por la Comisión del *Codex Alimentarius* para este producto”²³².

2.6 COMPOSICIÓN

COMPOSICIÓN*	Cantidad (% en peso)
Almidón	74-80
Proteínas	8-15
Lípidos	1-2
Humedad	12-14
Fibra	1-2
Cenizas	1-2
Celulosa, vitaminas, enzimas y ácidos	-
Fuente. SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, 2010	

* La composición de la harina de trigo para una tasa de extracción del 76%

2.7 REQUISITOS FISICOQUÍMICOS

CARACTERÍSTICAS	Límite
Humedad % (m/m)	Máximo ¹⁾²⁾ 14.5
Cenizas base seca	Acuerdo cliente-proveedor
Acidez expresado como H ₂ SO ₄ (contenido graso del producto)	Máximo 130 mg evaluados sobre el contenido graso de 100 g de harina en base seca
Proteína (N x 5.7) % (m/m)	Mínimo ²⁾ 7.0
1) Para determinados destinos, por razones de clima, duración del transporte y almacenamiento, puede requerirse límites de humedad más bajos. 2) Los resultados obtenidos para el contenido de humedad y contenido de proteína se expresan en fracción de masa según el Sistema Internacional de Unidades, el cual dice: “Fracción de masa de B, WB: Esta cantidad se expresa frecuentemente en porcentaje, %. La notación “% (m/m)” no deberá usarse. Factor de conversión 1 % = 0,01”.	
Fuente. NTC 267, 2007	

²³² CODEX ALIMENTARIUS. Norma del Codex para la harina de trigo. Roma, 1985. (CODEX STAN 152).

2.8 REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS

MICROORGANISMO	N	c	m	M
Recuento de aerobios mesó filis UFC/g	3	1	200 000	300 000
Recuento de <i>Escherichiacoli</i> UFC/g	3	0	<10	-
Detección de Salmonella / 25 g	3	0	Ausencia	-
Recuento de mohos y levaduras UFC/g	3	1	3 000	5000
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positiva UFC /g	3	0	<100	-
Recuento de <i>Bacillus cereus</i> UFC/g	3	1	500	1000
en donde n = número de muestras que se van a examinar c = número máximo de muestras permitidas entre m y M m = índice máximo permisible para indicar nivel de buena calidad M = índice máximo permisible para indicar nivel de calidad aceptable				

2.9 CONSERVACIÓN DE LA HARINA DE TRIGO

Para la conservación de la harina se debe vigilar la humedad de la zona, puesto que para esta materia prima, es el mayor peligro, la humedad hace que se altere el gluten y el almidón, que la harina fermenta y se endurezca.

Además, “en la conservación se debe tener cuidado con las plagas, larvas, gusanos, cucarachas, etc. Para ello siempre hay que conservar la harina metida en sacos, no muy juntos y sobre tarimas de madera. Al aumentar la temperatura, hay que ventilar las harinas, cambiándolas de lugar, el calor favorece el enranciamiento de las grasas, formándose ácidos grasos libres de cadena corta responsable del mal olor y sabor”²³³.

²³³ APARICIO, P.; CUBIDES, L. y MENDOZA, L. Estudio de factibilidad para la realización de hamburguesas a base de gluten de trigo en la localidad de Kennedy. Trabajo de Grado Tecnólogo en Alimentos. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías. 2010. 211 p.

3. FICHA TÉCNICA 3. HARINA DE AVENA

3.1 DEFINICIÓN

“Producto alimenticio obtenido de la molturación y clasificación por granulometría de granos de avena sin cáscara, sana y limpia”²³⁴.

3.2 NORMATIVIDAD

NTC 2160

3.3 GENERALIDADES

- Harina de color café claro, no debe tener colores extraños que indique que se le ha adicionado sustancias extrañas.
- La harina de avena debe ser inocua y apropiada para el consumo humano
- Debe ser exenta de olores y sabores fungosos, fermentados, rancios o amargoso cualquier otro olor o sabor objetable.
- La harina de avena debe estar libre de signos de infestación o contaminación
- por roedores
- Exenta de presencia de humedad.
- La avena molida no debe exceder los límites máximos de plaguicidas establecido en el *Codex Alimentarius*²³⁵.

3.4 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

“**Color:** ligeramente crema con pequeñas manchas amarillas debe estar razonablemente libre de manchas oscuras, cascarillas y material extraño.

Aspecto: normal.

Tacto: suave y fino”²³⁶.

3.5 CONTAMINANTES

Plomo: límite máximo 0,5 mg/kg

²³⁴ICONTEC, Productos de molinería. Harina de avena precocida para consumo humano. Bogotá, 2006. (NTC 2160).

²³⁵SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA. Fichas técnicas del producto [online], 2010 [Consultado el 11 de octubre de 2012]. Disponible en: http://190.144.214.180:88/ArchivosPublicados/PDF/PubId=557_FICHAS%20TECNICAS%20ABARROTES.pdf

²³⁶SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA. Op. Cit., p. 1.

3.6 COMPOSICIÓN

COMPOSICIÓN	Cantidad (% en peso)
Almidón	44-61
Proteínas	10-16
Lípidos	5-7
Humedad	7-10
Fibra	2-12
Cenizas	1,3-2
Fuente. Sánchez y Pineda, 2003	

3.7 Requisitos microbiológicos

MICROORGANISMO	n	c	m	M
Recuento de mohos y levaduras/(UFC/g)	3	1	100	1 000
Recuento de E.coli (UFC/g)		0	<10	-
Detección e identificación de Salmonella en 25 g	3	0	Ausente	-
Recuento de bacterias aerobias mesófilas. (UFC/g)	3	1	5 000	20 000
Fuente. SENA, 2013				

en donde

n = tamaño de la muestra

m = índice máximo permisible para identificar el nivel de buena calidad

M = índice máximo permisible para identificar el nivel aceptable de calidad

c = número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M .

3.8 CONSERVACIÓN

“Almacenar en lugar fresco (<20 ° C) y seco (<70 % humedad) en su envase de origen cerrado, así la harina conserva sus propiedades durante 6 meses”²³⁷.

²³⁷ BIONSAN, 2000. Información técnica Harina de avena. [Consultado el 15 de OCTUBRE de 2012]. Disponible en: http://www.bionsan.com/fichas_tecnicas/harina_de_avena_ecologica.pdf

4. FICHA TÉCNICA 4. HARINA DE CEBADA

4.1. DEFINICIÓN

“Producto resultante de la molienda del grano de cebada; maduro, limpio, entero y seco de la especie *Hordeum vulgare*”²³⁸, siendo ésta un cereal que se utiliza como alimento básico en muchos países²³⁹.

4.2 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL

Información Nutricional	
Valor energético: 157 Kilocalorías	8 %
Carbohidratos 32,3 g	11 %
Proteínas 5,1 g	7 %
Grasas totales 0,85 g	2 %
grasas saturadas 0,2 g	1 %
grasas monoinsaturadas 0,12 g	
grasas poliinsaturadas 0,47 g	
Colesterol 0 mg	
Fibra alimentaria 6,1 g	24 %
Sodio 2 mg	0 %
Potasio 187 mg	
Vitamina A 0 µg	0 %
Vitamina D 0 µg	0 %
Vitamina C 0 mg	0 %
Vitamina B1 (Tiamina) 0,04 mg	3 %
Vitamina B2 (Riboflavina) 0,08 mg	6 %
Niacina 0,85 mg	5 %
Acido Fólico (Vitamina B9) 4,84 µg	2 %
Vitamina B12 (Cobalamina) 0 µg	0 %
Calcio 19 mg	2 %
Hierro 1,65 mg	12 %
Zinc 1,2 mg	17 %
Fósforo 179 mg	26 %
Fuente. NUTRINFO, 2013	

²³⁸ COMISIÓN FEDERAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS, et al. Norma Oficial Mexicana Productos y servicios: Cereales y sus productos. Cereales, harinas de cereales, sémolas o semolinas. Alimentos a base de: cereales, semillas comestibles, de harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. Productos de panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Métodos de prueba. México, 2008. (NOM 247)

²³⁹ MARTÍNEZ, A. Preeleboración y conservación de alimentos. Pinto (Madrid): AKAL S.A. 2010. pp 160

4.2. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS

Debido a que no existe una NTC específica para la harina de cebada, se optó por tomar información sobre la harina de cereales en general, en donde se encontró que algunos mohos que sobreviven al secado no pueden crecer por el bajo contenido de humedad.

Hongo	Aw mínima de crecimiento
<i>Aspergillus halophilicus</i>	0.68
<i>Aspergillus restrictor</i>	0.70
<i>Sporendonema</i>	0.70
<i>Aspergillus glaucus</i>	0.73
<i>Aspergillus candidus</i>	0.80
<i>Aspergillus ochraceus</i>	0.80
<i>Aspergillus flavus</i>	0.85
<i>Penicillium</i>	0.80 a 0.90
Levaduras, bacterias y algunos hongos	0.95-1.0

Fuente. Microbiología de cereales y sus productos [online]. Disponible en: http://docencia.izt.uam.mx/smk/233208/material_adicional/Microbiolocereales.htm

“La invasión de mohos al grano produce olor mohoso (a humedad) disminuye la calidad de la harina y disminuye la germinación de la malta, aumenta la concentración de ácidos grasos por actividad lipolítica del hongo”²⁴⁰.

²⁴⁰ Microbiología de cereales y sus productos [online]. [Consultado el 11 de octubre de 2012]. Disponible en: http://docencia.izt.uam.mx/smk/233208/material_adicional/Microbiolocereales.htm

Anexo I. Formato panel de aceptación entregado a personal semi-entrenado (estudiantes de cocina) en las instalaciones Sena CAB - Buga.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PRUEBA DE ACEPTACIÓN POR EL MÉTODO ESCALA HEDÓNICA DE 5 PUNTOS DEL CHORIZO A
PARTIR DE PROTEINAS DE ORIGEN VEGETAL

INSTRUCCIONES

A continuación se presentan doce muestras de chorizo a base de vegetales. Marque con una X que tanto le Gusta o le Disgusta la **textura, el sabor y la apariencia general** en cada una de las muestras codificadas. Teniendo en cuenta que:

NIVEL DE CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO
5	ME GUSTA MUCHO
4	ME GUSTA
3	INDIFERENTE
2	ME DISGUTA
1	ME DISGUSTA MUCHO

Favor eliminar sabores entre cada muestra con Agua.

	TEXTURA					SABOR					APARIENCIA GENERAL				
CHORIZO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CA01															
CA02															
CA03															
CA04															
CC01															
CC02															
CC03															
CC04															
CT01															
CT02															
CT03															
CT04															

Observaciones:

Anexo J. Análisis Bromatológico y microbiológico de Chorisoja

Análisis Microbiológico CHORISOJA

Facultad de Ciencias Naturales y Exactas
Laboratorio de Microbiología Industrial y Ambiental



LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

INFORME DE RESULTADOS

Muestra No:	13232	Clase de muestra:	Embutido Carnico Cocido
Fecha de toma:	09-abr-13	Fecha de recepción:	09-abr-13
Análisis solicitado por:	Esteban Montenegro	Recibido por:	Luis E. Mora
Muestra tomada por:	Esteban Montenegro	Municipio:	Cali
Lugar de muestreo:	Universidad de Nariño- Cali		
Nombre y dirección del establecimiento:	Universidad de Nariño- Cali		
Registro sanitario:	No reporta	Teléfono:	3168030325
Ciudad:	Cali	Lote:	No reporta
Fecha de elaboración:	No reporta	Fecha de vencimiento:	No reporta
Temperatura de recepción:	14°C	Tipo envase:	Plástico
Análisis solicitados: Recuento Aerobios Mesófilos, Recuento Coliformes totales, Recuento coliformes fecales, Recuento de esporas de Clostridium sulfito reductor, Recuento de estafilococo coagulasa positivo, Investigación de <i>Salmonella</i>			

ANÁLISIS	TÉCNICA	RESULTADOS	NTC 1325 (Productos Cárnicos Procesados Cocidos)
Aerobios mesófilos	Placa profunda	$<1,0 \cdot 10^1$ UFC/g	$1,0 \cdot 10^2$ UFC/g
Coliformes totales	Placa profunda	$4,0 \cdot 10^1$ UFC/g	$1,0 \cdot 10^2$ - $5,0 \cdot 10^2$ UFC/g
Coliformes fecales	Placa profunda	$<1,0 \cdot 10^1$ UFC/g	<10 UFC/g
Estafilococo coagulasa positivo	Placa superficie	$<1,0 \cdot 10^2$ UFC/g	$<1,0 \cdot 10^2$ UFC/g
Esporas Clostridio S. R.	Profundidad	$<1,0 \cdot 10^1$ UFC/g	$<1,0 \cdot 10^1$ - $1,0 \cdot 10^2$ UFC/g
<i>Salmonella</i> sp.	Presencia/Ausencia	Ausencia/25 g	Ausencia/25 g

OBSERVACIONES:

Los resultados de este informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo, no constituye certificado ni estudio.

LUIS ENRIQUE MORA A.
Director Técnico (E)

FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y EXACTAS
Departamento de Biología
Laboratorio de Microbiología
Industrial y Ambiental

Departamento de Biología
Universidad del Valle
Ciudad Universitaria Meléndez - A.A. 25360 - Ed 520 - Esp 2034
Teléfono: 321 2100 Ext. 2851 - 3212146 Fax: 3393243
www.biologos.univalle.edu.co
e_mail: labmia@univalle.edu.co
Cali - Colombia

Análisis Bromatológico CHORISOJA

 Universidad del Valle Departamento de Química LABORATORIO DE ANÁLISIS INDUSTRIALES		   	
CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO			
Número de registro: 11313		Fecha de emisión: 23 de abril de 2013	
Empresa: UNIVERSIDAD DE NARIÑO		Solicitado por: Ing. Esteban Montenegro Ingeniero Agroindustrial	
Dirección:		Teléfono: 316 8030325	Fax:
Nombre de la muestra: Chorizo Vegetariano			
DETERMINACION	RESULTADO	MÉTODO	
Humedad, en % (m/m)	54,58 (CV = 0,32 n = 2)	NTC 282	
Cenizas, en % (m/m)	3,68 (CV = 0,66 n = 2)	NTC 282	
Extracto Etéreo, en % (m/m)	0,13 (CV = 2,17 n = 2)	NTC 668	
Fibra Cruda, en % (m/m)	0,44 (CV = 2,07 n = 2)	NTC 282	
Proteína (Nx6,25), en % (m/m)	26,33 (CV = 0,77 n = 2)	NTC 282	
Carbohidratos, en % (m/m)	14,48 (n = 2)	Cálculo	
Calorías, en Kcal/100 g	165,56 (CV = 1,01 n = 2)	Calorimetría	
Calcio como Ca, en ppm (mg/Kg)	122,54 (CV = 2,0 n = 2)	NTC 282	
Hierro como Fe, en ppm (mg/Kg)	75,81 (CV = 2,9 n = 2)	A.A. Llama	
Sodio como Na, en % (m/m)	0,69 (CV = 2,1 n = 2)	A.A. Llama	
Vitamina C como Ácido Ascórbico, en mg/100 g	52,6 (CV = 0,48 n = 2)	Volumetría - Yodimetría	
NOTA: Los anteriores resultados están reportados en base húmeda (base real) NTC Significa su valor estaría por debajo del valor indicado A.A. Significa Análisis realizados por Espectrofotometría de Absorción Atómica (CV, en %) = Coeficiente de Variación n= número de datos			
Los anteriores análisis fueron elaborados por la Tecnóloga Química Jenny Patricia Angel C. Para cualquier información adicional sírvase citar el No 11313 correspondiente a su muestra. Resultados válidos únicamente para la(s) muestra(s) analizada(s) y no para otro(s) material(es) de la misma procedencia. La(s) muestra(s) analizada(s) se guardará(n) por el tiempo de dos meses a partir de la emisión de este informe, transcurrido este tiempo se desechará(n) o se devolverá(n) al cliente si éste lo solicita. El presente documento no posee validez alguna sin el sello del laboratorio y las firmas respectivas. Se prohíbe su reproducción total o parcial, excepto con aprobación de la Universidad del Valle.			
JAIME RESTREPO OSORIO, Ph.D. PQ-757 Director Técnico Laboratorio de Análisis Industriales		JENNY PATRICIA ANGEL C. Tecnóloga Química	

Digitó: Rmby X. Rivas A.

Universidad del Valle
 Ciudad Universitaria Meléndez
 Teléfono. 2 - 333 4920 - Telefax 2 - 321 2145
 Correo-e: labind@quimica.univalle.edu.co
 Apartado Aéreo 25360
 Cali - Colombia

Anexo K. Hoja de respuesta del panel de aceptación dirigida a personal no entrenado: Estudiantes
Universidad Libre - Seccional Cali

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PRUEBA DE ACEPTACIÓN POR EL MÉTODO ESCALA HEDÓNICA DE 5 PUNTOS DEL
CHORIZO A PARTIR DE PROTEINAS DE ORIGEN VEGETAL

INSTRUCCIONES

Se presenta una muestra, por favor marque con una X que tanto le Gusta o le Disgusta: la textura, el sabor y la apariencia general del producto. Teniendo en cuenta que:

NIVEL DE CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO
5	ME GUSTA MUCHO
4	ME GUSTA
3	INDIFERENTE
2	ME DISGUTA
1	ME DISGUSTA MUCHO

CARACTERÍSTICA ORGANOLEPTICA	1	2	3	4	5
Textura					
Sabor					
Apariencia en general					

Observaciones:

Anexo L. Cotizaciones y/o especificaciones técnicas de equipos, maquinaria, materia prima e insumos



Cotización

HORNO ROTATORIO DE 6 LATAS

TIPO DE HORNO	De convección, rotatorio de carro fijo
CUERPO EXTERNO	Fabricado en lámina de acero inoxidable. Acabado satinado (3A)
CARACTERÍSTICAS GENERALES	Manija de cierre hermético del equipo (con empaque de caucho siliconado). Control de mandos. Puerta en acero inoxidable con doble vidrio templado y sistema de iluminación interna. Ruedas para su fácil desplazamiento.
COMPONENTES ESTRUCTURALES	Lámina de acero inoxidable calibres 14, 16, 18 y 20.
ESCABILADERO EXTATILE	Lámina y perfiles en acero inoxidable.
AISLANTE TÉRMICO	Lana mineral de 10 cm de espesor.
CAPACIDAD	- 6 latas estándar (45 x 65 cm). - 10 latas estándar (45 x 65 cm).
DIMENSIONES (en metros)	- 10 latas: 1.10 (frente) x 1.50 (fondo) x 1.85 (alto). - 12 latas: 1.10 (frente) x 1.55 (fondo) x 1.76 (alto).
TIPO DE CALEFACCIÓN	Convección, accionado por una turbina de tipo axial de 11".
QUEMADOR	Atmosférico italiano, suministro de gas de 104.000 BTU/hora.
CONSUMO NOMINAL	- 6 latas: 50.000 BTU/hora (aproximadamente). - 10 latas: 60.000 BTU/hora (aproximadamente).
SISTEMA DE ENCENCIDO	1 tarjeta electrónica provista de 2 electrodos de chispa. 1 sensor de llama.
COMBUSTIBLE	Gas natural o propano
CONTROL DE FLUJO DE GAS	Doble válvula solenoide, para mayor seguridad
VAPORIZACIÓN	Sistema especial para la producción de panes de corteza dura
FUNCIONAMIENTO DEL VAPORIZADOR	Sistema manual (On/Off), que activa una válvula solenoide que produce una aspersión de partículas de agua en toda la recámara
SISTEMA ELÉCTRICO	Manuales y digitales, de perillas ajustables
CONTROL DE MANDOS	Control de temperatura Pirómetro Control de tiempo (Timer) Control de luces con interruptor (On/Off) Control de alimentación y parada de emergencia (Push/Turn)
MANEJO DE POTENCIA ELÉCTRICA	Caja en acero inoxidable con contactores y mandos de seguridad del equipo
SISTEMA ELÉCTRICO DE SEGURIDAD	Interruptor automático (Breaker), para control de corto circuito. Termostato de seguridad para control de temperatura.

Fernando yusty cel. 3155220146 email mecanomega2011@hotmail.com
Página web. www.mecanomega.amawebs.com - <http://mecanomega.aquinegocio.co>

	<i>Relé térmico para protección de sobreamperaje del motor.</i>
SENSORES	<i>De tiempo (Timer) De temperatura (Pirómetro) Sensor de llama</i>
MOTOR DE TURBINA	<i>Europeo de 0.5 HP</i>
CONSUMO ELÉCTRICO	<i>Motor europeo de bajo consumo (2 amperios), diseñado especialmente para hornos (tiene una alta disipación del calor).</i>
MEDIDAS	<i>Frente 108 cm, fondo 125 cm, alto 150 cm</i>

Los hornos Mecanomega están diseñados pensando en la comodidad del usuario, de tal manera que se facilite al máximo su operación. El gráfico de abajo nos muestra el tablero de controles, el cual está equipado con las siguientes funciones:



- **Control de temperatura:** pirómetro con tablero análogo, que indica la temperatura máxima alcanzada, en grados centígrados, del proceso de horneado que se está llevando a cabo.
- **Tiempo de horneado:** temporizador digital que permite programar y visualizar el tiempo de horneado de los productos. Viene equipado con un timbre generador de señales sonora y lumínica, las cuales se activan al finalizar el proceso programado.
- **Vaporizado:** botón que activa el sistema de vaporización, utilizado especialmente para la producción de pan francés. (Esta función es opcional, sólo se instala a petición del cliente).
- **Rotación:** botón que permite controlar la rotación del carro en tres formas: 1) encendido o rotación continua; 2) parada, para extraer el producto; 3) parada automática.
- **Luces:** botón de dos posiciones (On-Off), que permite el encendido de luces, para una mejor visualización de la cámara de horneado.
- **Parada de emergencia:** botón que detiene el funcionamiento del horno de forma inmediata. Usado para controlar situaciones que impliquen riesgo para el equipo o para quienes lo están operando.
- **Señales de fallas:** botones que se iluminan para indicar posibles fallas en las funciones de turbina y de rotación. Son extremadamente útiles porque al

detectar un funcionamiento anómalo permiten una revisión a tiempo para evitar daños graves en los motores de turbina y rotación, así como en sus respectivos sistemas de transmisión.

Fernando yusty cel. 3155220146 email mecanomega2011@hotmail.com
Página web. www.mecanomega.amawebs.com - <http://mecanomega.aquinegocio.co>



Valor con iva incluido: \$ 7'975.000

Descuento por pago de contado: \$ 6'500.000

ESTUFA DE DOS PUESTOS



Características de fabricación :

*Mueble fabricado en acero inoxidable 430 calibre 18, 20 provisto de patas con nivelador y entrepaño inferior caibre 20 calidad 430.

*provisto de 2 quemadores de gas de 50.000 BTU cada uno con valvula de control de gas

*Parrilla en platina de hierro de ¼

*Capacidad de 100.000 BTU

Valor por pago de contado:

\$ 1'200.000

CUTTER DE 20 KILOS

Cúttter Q 620 valor \$4'725.000 descuento de contado \$4'250.000

Cutter o maquina especial para moler y agitar los ingredientes para los productos de salsamentaría

*tanque y cuchillas en acero inoxidable



**cuchillas de acero inoxidable de mejor calidad*

**guarda de seguridad*

**trabajo silencioso*

**montado en roda chinas para fácil desplazamiento*

Especificaciones

Motor 1.3 hp – voltaje 110 – fase 1 – capacidad 20 lts – peso 126 kg

Valor con iva incluido: \$ 4'725.000

Descuento por pago de contado: \$ 4'252.000

GRAMERA

Valor con iva incluido: \$ 210.000

Descuento por pago de contado: \$ 189.000



LICUADORA OSTER CROMADA 3vel. Ref4655

Valor con iva incluido: \$ 136.000

Descuento por pago de contado: \$ 110.000

*Potente motor de 500 vatios
Cubierta de motor en forma de campana con faldón de metal y
recubrimiento cromado brillante
Perilla rotativa de tres velocidades
Sistema de impulsión totalmente metálico All-Metal Drive™
Tapa de material vinyl
Copa medidora de plástico transparente, con
capacidad de 60 ml (2 onzas)
Vaso de vidrio resistente al calor con capacidad de 1,250 litros.
Empaque de hule (neopreno)
Revolucionaria cuchilla pica-hielo Ice CrusherBlade™
Base de vaso de material fenólico*

EMBUTIDORA

Valor con iva incluido: 5'690.000



Especial para toda clase de embutidos como salchichas, salchichones y mortadelas

Cuerpo totalmente elaborado en acero inoxidable para una perfecta asepsia de los productos, recipiente de gran capacidad, sistema de embutido hidráulico, interruptor de funcionamiento a la altura de la pierna para una operación segura y fácil mantenimiento.

MOTOR VOLTAJE FASE MODELO
1.3 hp 110 1 sf – 260

Información para el pedido

Precio: \$ 5.690.000

Volumen mínimo de pedido: 1 pieza

Entrega: 5 pieza/día

Forma de embalaje: transporte privado

TERMOMETRO TERMO CUPLA

Valor con iva incluido: \$ 85.600

MESA EN ACERO INOXIDABLE 304

Medida: ancho 1'40 mts, largo 3 mts, alto 90 cm

Valor con iva incluido: \$ 1'700.000

Fernando yusty cel. 3155220146 email mecanomega2011@hotmail.com
Página web. www.mecanomega.amawebs.com - <http://mecanomega.aquinegocio.co>



Cotización

ANDAMIO EN ACERO INOXIDABLE

Capacidad: 6 puestos

Medidas: alto 2 mts, frente 2 mts, ancho 45 cm

Valor con iva incluido: 1'600.000

EMPACADORA AL VACIO DZ400

Empacadora al vacío DZ 400 con dos meses de uso, perfecto estado

Potencia de 0,75 Kw

220 Volts

Gran velocidad de vacío.

Doble resistencia

Digital

Progamable variables de temperatura, presión de vacío y tiempo de vacío.

Valor con iva incluido: 2'460.000

mecanomega

CUBICADORA DE HIELO ICEMATIC MODULAR N401M



MARCA:
ICEMATIC

PROCEDENCIA:
Italia

FUNCIÓN:
Máquina cubicadora modular productora de hielo de forma de cubo.



CONSTRUCCIÓN:
Exterior en acero inoxidable.

PRODUCCIÓN:
405 kg en 24 horas.

La producción de hielo varía según temperatura del agua.

“MANTENIMIENTO PREVENTIVO”

"Sus equipos requieren mantenimiento preventivo para óptimo funcionamiento y mayor vida útil, en el manual de su equipo lo encontrará. Recuerde que C.I. TALSA le ofrece estos servicios y un rápido soporte técnico."

mantenimientopreventivo@citalsa.com



VALOR DE CONTADO:
\$3'320.000.00

CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO:
No incluida.

**REFRIGERACIÓN DE
LA UNIDAD CONDENSADORA:**
Aire.

POTENCIA ABSORBIDA:
2300W.

REFRIGERANTE:
R404a.

DIMENSIONES:
620 x 760 x 725 mm (A x L x H).

PESO:
94 kg.

**CONEXIÓN
ENTRADA DE AGUA:**
3/4".

CONEXIÓN DESAGÜE:
Ø 20 mm.

ALIMENTACIÓN:
220V monofásico 60 Hz".

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

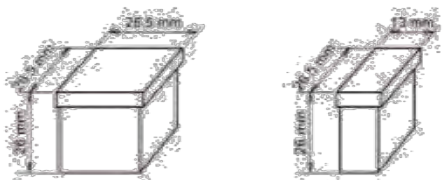
El corazón de la máquina es el evaporador con sistema de paletas que asegura un perfecto y constante funcionamiento.



CUBICADORA DE HIELO ICEMATIC MODULAR N401M

Dimensiones del hielo en cubo estándar de 26.5 x 26.5 x 26 mm (A x L x H).

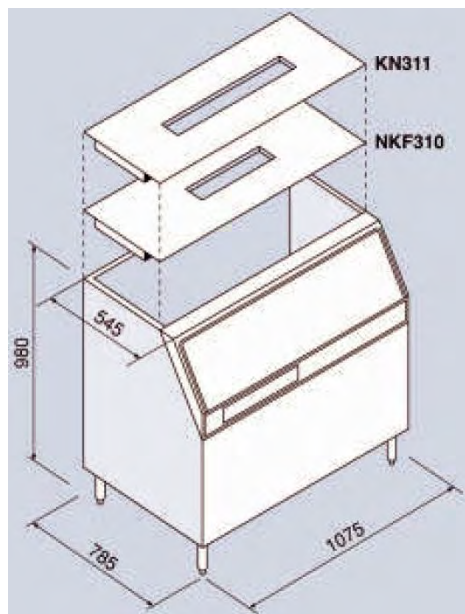
Opción de producción de hielo en medio cubo (13 x 26.5 x 26 mm) a solicitud del cliente.



Almacenador hielo sugerido:

D201 y D310 (D310 requiere cubierta Kn311)

Para aguas de dureza alta, con alto contenido de sales y cales se debe instalar un filtro de agua y descalcificador (filtros sugeridos Bunn y Sammic).



Temperatura agua en 24 h

Temperatura ambiente

°C	32°	21°	15°	10°	
10°	350	375	390	405	kg
21°	330	356	370	382	kg
32°	285	310	318	326	kg
38°	240	265	272	280	kg

Dimensiones



Kit Repuestos

Referencia	Descripción	Cantidad
11330007	Válvula drenaje agua 19865525/0	1
11330003	Válvula solenoide agua 19865502/0	1
11330011	Válvula solenoide gas 19863034/0	1

	Referencia
Kit	11330012

"MANTENIMIENTO PREVENTIVO"

"Sus equipos requieren mantenimiento preventivo para óptimo funcionamiento y mayor vida útil, en el manual de su equipo lo encontrará. Recuerde que C.I. TALSA le ofrece estos servicios y un rápido soporte técnico."

mantenimientopreventivo@citalsa.com





REFRIGERADOR LUC 200 R

MARCA:
LASSELE

PROCEDENCIA:
KOREA

REFERENCIA:
LUC 200 R

CONSTRUCCIÓN:
Cuerpo en acero inoxidable, interior plástico ABS de alta ingeniería con 2 parrillas en acero inoxidable, 1 puerta y ruedas. El acero y los materiales son aptos para los alimentos.

CARACTERÍSTICAS:
Sistema de regulación de temperatura.

Puerta con cierre automático.

Termostato regulable.

REQUERIMIENTO DE INSTALACIÓN:
El equipo no debe estar en exposición directa al sol, ni en temperaturas superiores a 86 °F.

REQUERIMIENTO ELÉCTRICO:
110 V / 60 HZ.

VALOR DE CONTADO:
\$ 450.000.00

FUNCIÓN:
Mesa de trabajo y refrigeración.

PESO NETO:
91 kg

PESO BRUTO:
107 kg.

DIMENSIONES:
698 x 762 x 914 mm (A x L x H)

COMPRESOR:
1,5 HP

CONSUMO ELÉCTRICO:
330W 1,5 A

CAPACIDAD:
193 L

RANGO DE TEMPERATURA:
-1 a 7°C.

NOTA: Los parámetros están sujetos a cambios sin previo aviso.

COTIZACION

F2PQG-003
 EMISION: 05/2005
 REV. No. 3: 06/2012
 HOJA No. 1 DE 1



890.919.549-6

Fecha: 12/04/2013

Cotización No: 00116CA

Señor

Esteban Montenegro
 Ingeniero Agroindustrial

Santiago de Cali - Valle

Tenemos el gusto de presentar nuestra oferta para venta en plaza de los siguientes productos:

Producto / Referencia	Presentación / Tipo de empaque	Oferta*	Observaciones
Proteína Texturizada de soya en Grano	Sacos x 20 Kg	\$2.600/ Kg	Proveedor: granos y proteínas, se entrega ficha técnica para aprobación
Proteína concentrada de soya	Sacos x 25Kg	\$ 6.200/Kg	Proveedor: Gushen , se entrega ficha técnica para aprobación
Almidón de papa	Sacos x 25Kg	\$ 6.000/Kg	Proveedor: Gushen , se entrega ficha técnica para aprobación
SynergyMeat (conservante para embutidos cárnicos)	Bolsa x 10 Kg	\$23.000/ Kg	Proveedor: Alytecsa, se entrega ficha técnica para aprobación
Sal refinada	Sacos x 25Kg	\$900/Kg	Proveedor: Brinsa (Refisal)
Tripolifosfato de Sodio (FG)	Sacos x 25 Kg	\$3.950/ Kg	Proveedor: Fenchem, se entrega ficha técnica para aprobación.
Color naranja (C12)	Bolsa x 10 Kg	\$23.200/ Kg	Proveedor: Fenchem, se entrega ficha técnica para aprobación.

* Los productos cotizados en dólares, se liquidan a la TRM del día del despacho.

Condiciones Comerciales:

IVA	16% Aplicar a los productos que corresponde	Garantizamos que al momento de la entrega, las especificaciones técnicas determinadas en el certificado de calidad de cada producto referenciado en esta cotización, cumplirán con las especificaciones pactadas en las fichas técnicas que se han entregado (productos aprobados) o que se encuentran anexas a esta comunicación (productos en desarrollo).
Plazo	Contado	
Lugar de entrega	Planta	
Disponibilidad	-Inmediata una vez confirmado el pago	
Validez de la oferta	15	
	DEVOLUTIVOS	
Empaques:	X INCLUIDOS	

Observaciones Generales: Se entregan fichas técnicas para su evaluación.

Esperamos que nuestra propuesta sea de su agrado y quedamos atentos a sus inquietudes y requerimientos.
 Cordialmente,

Elizabeth Salgado Rodriguez

Representante de Ventas Suc.
 Cali CONQUIMICA S.A

MEDELLIN: Carrera 42 No. 53 - 24 Tagur Tel: (57)(4) 372 0733 Fax: (57)(4) 372 0972
 conquimica@conquimica.net / www.conquimica.com / Medellín - Colombia

BOGOTÁ: Avenida El Dorado No. 96 J - 03 Tel : (57)(1) 404 4242 Fax : (57)(1) 404 1722
 BUCARAMANGA: Carrera 16 No. 59 - 70 Km.7 Vía Girón Barrio La Esmeralda Telefax: (57)(7) 445 /099
 CALI: Calle 15 No. 32 - 571 Bcd.2 Autopista Cali Yumbo Tel : (57)(2) 664 4643 Fax : (57)(2) 691 6023



Buenas tardes

De acuerdo a tu solicitud de cotización te relaciono a continuación la información:

De acuerdo con esta información:

CANTIDAD: 160 KG
VALOR KILO: \$2.300
VALOR TOTAL: \$ 368.000
VALOR IVA (5%): \$ 18.400
VALOR NETO A PAGAR: \$ 386.400

En este valor está incluido el flete hacia la ciudad de destino

Quedo atento

Atentamente,

Andres Felipe Cabrera
Asistente Nacional de ventas y Logistica
Alimentos Toning S.A.
Una forma de amar, muchas formas de cuidar!!
www.alimentostoning.com
Tel: 6903344 Cali

Santiago de Cali, Marzo 13 de 2.013

Señores

MICROEMPRESA

Atn: **Dr. Esteban Montenegro**

Dpto Compras

Cali

Tel. Cel 316 8030325

Cordial saludo,

Buenas tardes, de acuerdo con nuestra conversación el día de hoy adjunto remito cotización de las bolsas plásticas, solicitada por su empresa.

BOLSA TRANSPARENTE ORIGINAL 18 X 20 CM VALOR POR UNIDAD ANTES DE IVA \$19

Esperamos con gusto, poder satisfacer su requerimiento de Empaque.

Póngase en contacto con nosotros y compruebe que JCala Distribuciones es su MEJOR OPCION

Federico Rodriguez Espinosa

Gerente Comercial

Tel: 433 65 75 cel. 312 2399702 / 317 8454479

Cra. 1B1#70-40 • CALI, VALLE DEL CAUCA

e-mail: JCALADISTRIBUCIONES@HOTMAIL.COM or www.JCALADISTRIBUCIONES.com

