

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE  
BOCADILLO A PARTIR DEL PROCESAMIENTO  
DEL TOMATE DE ÁRBOL (*Cyphomandra betacea* Send),  
EN LA CIUDAD DE POPAYÁN – CAUCA

Presentado por:

ALEJANDRA MARIA RODRÍGUEZ GUARÍN

Cód. 25286542

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de:  
TECNÓLOGO EN ALIMENTOS

Asesor

ING. ORLANDO ÁLVAREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA  
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS  
POPAYÁN

2002

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE  
BOCADILLO A PARTIR DEL PROCESAMIENTO  
DEL TOMATE DE ÁRBOL (*Cyphomandra betacea* Send),  
EN LA CIUDAD DE POPAYÁN – CAUCA

ALEJANDRA MARIA RODRÍGUEZ GUARÍN

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA  
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS  
POPAYÁN  
2002

## NOTA DE ACEPTACIÓN

El Director y Jurados del proyecto de grado “Estudio de factibilidad para la elaboración de bocadillo a partir del procesamiento del tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Send), en la ciudad de Popayán – Cauca” realizada por Alejandra Maria Rodríguez Guarín, una vez revisado el escrito final y aprobado la sustentación de la misma, autorizan para que realicen gestiones administrativas correspondientes a su título profesional.

---

Asesor

---

Jurado

---

Jurado

Popayán, Octubre de 2002.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por su constante esfuerzo, apoyo y comprensión, en el transcurso de mi carrera, que hizo posible el cumplimiento de esta meta.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por la oportunidad de concluir satisfactoriamente la fase tecnológica de mi carrera y con ello avanzar un poco más en mi profesionalización.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, por su programa de Tecnología en Alimentos, en especial al Director del Cread Popayán Doctor Orlando Álvarez, quien siempre me brindó su colaboración para concluir mis estudios y terminar el presente trabajo de grado. Así mismo, agradezco a todos mis profesores y asesores por sus enseñanzas e indicaciones tan valiosas y oportunas para mi vida personal y profesional.

A todas las personas que de una u otra forma me colaboraron para la culminación del presente trabajo de grado.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
	13
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	15
1. TEMA	17
2. MARCO CONTEXTUAL	20
2.1 POLÍTICO ADMINISTRATIVO	20
2.2 DEMOGRÁFICO	23
2.3 SOCIOECONÓMICO	26
3. JUSTIFICACIÓN	29
4. OBJETIVOS	30
4.1 OBJETIVO GENERAL	30
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	30
5. MARCO DE REFERENCIA	31
5.1 EL BOCADILLO DE TOMATE DE ÁRBOL	31
5.1.1 Definición.	31
5.1.2 Características físicas.	32
5.1.3 Características técnicas.	33
5.2 APORTE NUTRICIONAL	35
5.3 PERSPECTIVAS DEL PROYECTO	38
6. ESTUDIO DE MERCADO	40
6.1 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN	40
6.1.1 Geográfica.	40
6.1.2 Demográfica.	40
6.1.3 Psicográfica.	40
6.2 CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO	41
6.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	41
6.3.1 Zona de comercialización del producto.	41
6.3.2 Determinación del volumen de la demanda.	49
6.3.3 Determinación del precio del producto.	49
6.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA	50
6.4.1 Análisis de la oferta actual.	50
6.4.2 Análisis de la oferta futura.	50
6.4.3 Sistemas de comercialización.	50
7. METODOLOGÍA	52
7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	52

7.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	53
7.2.1	Población.	53
7.2.2	Muestra.	54
7.3	VARIABLES E INDICADORES	55
7.4	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	56
7.5	ANÁLISIS DEL CONSUMO POTENCIAL DEL BOCADILLO DE TOMATE DE ÁRBOL EN LA CIUDAD DE POPAYÁN	56
7.5.1	Resumen del análisis de la entrevista.	68
8.	ESTUDIO TÉCNICO	71
8.1	DESCRIPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS	71
8.1.1	Tomate de árbol ( <i>Cyphomandra betacea</i> Send).	71
8.1.2	Azúcar (edulcorante para el bocadillo).	76
8.1.3	Pectina	77
8.1.4	Criterios de calidad de la materia prima.	78
8.2	INSUMOS	81
8.2.1	Papel polipropileno.	81
8.2.2	Papel autoadhesivo para la etiqueta.	81
8.3	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	83
8.3.1	Diagrama de flujo del proceso.	83
8.3.2	Descripción del proceso.	84
8.4	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA	87
8.4.1	Balance de materia.	87
8.4.2	Balance de energía.	93
8.5	CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO	95
8.5.1	Pruebas fisicoquímicas de control de calidad.	96
8.5.2	Puntos críticos de control.	101
8.5.3	Medidas de seguridad industrial.	103
8.5.3.1	Elementos de protección personal.	103
8.5.3.2	Mantenimiento de equipos y maquinaria.	104
8.5.3.3	Plan para emergencias en la empresa.	105
8.5.3.4	Capacitación.	106
8.6	NORMAS LEGALES	108
8.7	MAQUINARIA Y EQUIPO	119
8.8	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	121
9.	ESTUDIO FINANCIERO	122
9.1	TIPO DE EMPRESA	122
9.1.1	Descripción del tipo de empresa.	122
9.1.2	Patentes.	123
9.1.3	Licencias.	124
9.2	ESQUEMA ORGANIZATIVO DE LA EMPRESA	125
9.2.1	Desarrollo del recurso humano.	125
9.2.1.1	Condiciones de contratación salarial y contractual.	126
9.2.1.2	Proceso de selección del personal.	126
9.2.1.3	Descripción del proceso.	127

9.2.1.4	Reclutamiento.	128
9.2.1.5	Selección.	129
9.2.2	Descripción de los cargos y sus funciones.	130
9.3	REQUISITOS DE LEGALIZACIÓN	135
9.4	RESUMEN DE ESTUDIO FINANCIERO	137
9.4.1	Presupuesto de costos.	137
9.4.1.1	Activos fijos.	137
9.4.1.2	Acondicionamiento.	141
9.4.1.3	Activos diferidos.	144
9.5	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN FIJA PARA INICIAR EL PROYECTO	144
9.5.1	Capital de trabajo	144
9.5.1.1	Costos de producción.	144
9.5.1.2	Gastos de administración.	147
9.5.1.3	Gastos de venta.	148
9.5.2	Presupuesto del capital de trabajo.	149
9.5.3	Presupuesto de ingresos.	149
9.5.4	Costos financieros.	150
9.6	DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	151
9.7	FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO L	154
9.8	EVALUACIÓN FINANCIERA	155
9.8.1	Diagrama de líneas de tiempo.	155
9.8.2	Valor presente neto VPN.	155
9.8.3	Tasa interna de oportunidad.	157
9.9	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	158
9.10	RESULTADOS DEL ANÁLISIS FINANCIERO	164
	CONCLUSIONES	167
	RECOMENDACIONES	169
	BIBLIOGRAFÍA	170
	ANEXOS	172



## LISTA DE CUADROS

		Pág.
Cuadro 1.	Cultivos orgánicos permanentes y semipermanentes departamento del Cauca 2000.	18
Cuadro 2.	Cultivos orgánicos por zonas del departamento del Cauca.	34
Cuadro 3.	Composición nutricional del tomate de árbol ( <i>Cyphomandra betacea</i> Send).	37
Cuadro 4.	Densidad poblacional por comunas para el año 2000.	45
Cuadro 5.	Pirámide poblacional.	45
Cuadro 6.	Volumen de la demanda.	49
Cuadro 7.	Personas encuestadas por sexo y sitio de contacto.	57
Cuadro 8.	Personas por rango de edad y sexo.	59
Cuadro 9.	Personas encuestadas por sexo y estrato donde viven.	60
Cuadro 10.	Consumo habitual de bocadillos de fruta.	61
Cuadro 11.	¿Cuáles, cuánto y porque compra frutas?	62
Cuadro 12.	Frecuencia de compra de frutas.	63
Cuadro 13.	Consumo de bocadillos dulces por vez.	64
Cuadro 14.	Consumo de bocadillo por rango de edad en el hogar.	65
Cuadro 15.	Consumo de bocadillo dulce una vez a la semana.	66
Cuadro 16.	Ha probado el bocadillo de tomate de árbol.	67
Cuadro 17.	Otras recetas conocidas utilizando tomate de árbol, distintas al jugo.	67
Cuadro 18.	Propiedades conocidas del tomate de árbol.	68
Cuadro 19.	Composición química del tomate de árbol.	72
Cuadro 20.	Contenido nutricional del azúcar blanco (sin refinar).	77
Cuadro 21.	Descripción del proceso del bocadillo de tomate de árbol.	84
Cuadro 22.	Composición química de las materias primas.	93
Cuadro 23.	Plan de seguimiento en los puntos críticos de control para la calidad del bocadillo de tomate de árbol.	101
Cuadro 24.	Maquinaria y equipo requerido para la obtención del bocadillo de tomate de árbol.	119
Cuadro 25.	Inversión inicial en Maquinaria y Equipo (pesos).	137
Cuadro 26.	Cronograma de reinversión Equipo y Utensilios.	138
Cuadro 27.	Costos de depreciación de Maquinaria y Equipo.	139
Cuadro 28.	Costos por depreciación de muebles y enseres.	140

Cuadro 29.	Acondicionamiento baño y vestier.	141
Cuadro 30.	Accesorios para remodelación baño y vestier.	141
Cuadro 31.	Materiales para baño y vestier.	142
Cuadro 32.	Materiales eléctricos para baño y vestier.	143
Cuadro 33.	Resumen acondicionamiento de la bodega.	143
Cuadro 34.	Inversión necesaria para la puesta en marcha de la empresa	144
Cuadro 35.	Presupuesto de inversión fija año cero	144
Cuadro 36.	Costo de materia prima, empaque y combustible.	145
Cuadro 37.	Costo de mano de obra.	145
Cuadro 38.	Costos mensuales de servicios.	146
Cuadro 39.	Costos mensuales de producción.	146
Cuadro 40.	Sueldos del sector administrativo.	147
Cuadro 41.	Gastos mensuales de administración.	147
Cuadro 42.	Sueldo anual de vendedores.	148
Cuadro 43.	Gastos mensuales de ventas.	148
Cuadro 44.	Presupuesto de capital de trabajo tomando como base un ciclo operativo de un año.	149
Cuadro 45.	Presupuesto de ingresos por ventas del producto.	149
Cuadro 46.	Préstamos Bancarios.	150
Cuadro 47.	Amortización para cuotas mensuales.	151
Cuadro 48.	Flujo de fondos del proyecto empresarial.	154
Cuadro 49.	Flujo de fondos con una disminución del 10% en las ventas.	159
Cuadro 50.	Flujo de fondos con un aumento en el 10% en el costo de producción.	162

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Cantidad de nutrientes diarios recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).	36
Figura 2. Mapa de Popayán y ubicación de sus comunas.	44
Figura 3. Personas encuestadas por sexo y sitio de contacto.	58
Figura 4. Etiqueta del bocadillo de tomate de árbol.	82
Figura 5. Diagrama de flujo de la elaboración del bocadillo de tomate de árbol.	83
Figura 6. Diagrama de balance de materia para la obtención del bocadillo de tomate de árbol.	91
Figura 7. Plano de la planta para la producción del bocadillo de tomate de árbol.	121
Figura 8. Estructura administrativa de la empresa.	125
Figura 9. Punto de equilibrio del proyecto.	152

## ANEXOS

	Pág.	
Anexo A	Entrevista a consumidores de frutas en los principales supermercados de la ciudad de Popayán (Cauca)	173
Anexo B.	Tabla de color de tomate de árbol ( <i>Cyphomandra betacea</i> Send).	176
Anexo C.	Despulpador para frutas, verduras y hortalizas.	177
Anexo D.	Marmita de 20 galones.	178

## RESUMEN

Investigación analítica de tipo cuantitativo y enfoque descriptivo, denominada: “Estudio de factibilidad para la elaboración de bocadillo a partir del procesamiento del tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Send), en la ciudad de Popayán, Cauca”, llevada a cabo con el propósito de diseñar en todas sus fases los procesos de mercado, técnicos, administrativos, financieros y legales, relacionadas con una actividad industrial en el área de procesamiento de alimentos. La captura de la información se llevó a cabo a través de fuentes primarias como entrevistas aplicadas a una muestra de 76 familias extraída de una población de 44.120 que habitan el casco urbano de Popayán y de fuentes secundarias como bibliográficas y documentales. Los resultados obtenidos demostraron la viabilidad de la empresa en todos los aspectos considerados, constituyéndose en una actividad atractiva para cualquier inversionista, por la novedad del producto, la alta demanda insatisfecha de bocadillos con base en frutas, la oferta restringida sólo al bocadillo de guayaba y el excelente margen de rentabilidad que ofrece.

**ABSTRACT.** Analytic investigation of quantitative type and descriptive, denominated focus: "Study of feasibility for the sandwich elaboration starting from the prosecution of the tree tomato (*Cyphomandra betacea* Send), in the city of Popayán, Cauca", carried out with the purpose of designing in all their phases the productive processes, of market, technicians, administrative, financial and legal, related with an industrial activity in the area of prosecution of foods. The capture of the information was carried out through primary sources as interviews applied to an extracted sample of 76 families of a population of 44.120 that they inhabit the urban helmet of Popayán and of secondary sources as bibliographical and documental. The obtained results demonstrated the viability of the company in all the considered aspects, being constituted in an attractive activity for any investor, for the novelty of the product, the discharge demands unsatisfied of sandwiches with base in fruits, the offer only restricted to the guava sandwich and the excellent margin of profitability that he offers.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación, ha sido realizado con el fin de evaluar bajo todos los aspectos productivos, de mercado, técnicos, administrativos, financieros y legales, la utilización de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea Send*), en la producción a nivel industrial de una pasta de fruta o bocadillo; al mismo tiempo, ofrecer alternativas de desarrollo para la industria alimenticia en la ciudad de Popayán, mediante un producto que posee múltiples características organolépticas y nutricionales, todas las cuales ya son reconocidas por su potenciales compradores.

Las motivaciones que han llevado a la realización de este proyecto, son entre otras, las posibilidades de industrialización de las distintas propiedades alimenticias y nutricionales del tomate de árbol (*Cyphomandra betacea Send*), limitadas actualmente al uso en la preparación de jugos, compotas o mermeladas tipo casero, debido principalmente a la poca investigación llevada a cabo sobre esta fruta en la región caucana, pese a ser ampliamente conocida y cultivada en varios municipios caucanos ubicados en clima medio como Páez, La Sierra, Sotará, incluso en el área rural de Popayán.

En el presente trabajo de investigación se hace un recorrido detallado por cada una de las distintas fases productivas, de mercado, técnicas, administrativas, legales y financieras, relacionadas con la producción de bocadillo con base en el tomate de árbol, para ello fue necesario recurrir, por una parte, a fuentes secundarias tanto documentales como bibliográficas, y por la otra, a fuentes primarias mediante información recopilada por medio de una entrevista estructurada que fue aplicada a una muestra de 76 personas, hombres y mujeres, mayores de edad, extraídas de una población de 44.120 familias que habitan el casco urbano de Popayán. Los resultados permitieron establecer la viabilidad del proyecto debido a que esta fruta forma parte habitual de la canasta familiar y en los hogares reconocen sus propiedades organolépticas y nutricionales; además, es de fácil consecución en el mercado local; la producción del bocadillo no ofrece ninguna dificultad y aunque la inversión inicial alcanza los \$ 85'458.600 millones de pesos, el VPN superior a cero, valida la ejecución del proyecto.

Por lo anterior, como Tecnóloga en Alimentos, con el anterior estudio, pretendo sugerir nuevas pautas para que en la elaboración de productos alimenticios sean utilizadas materias primas que pese a no ser tan comunes, combinadas con otras puedan crear algunos productos innovadores y diferentes que contribuyan a mejorar el panel de ofertas industriales de Popayán y el Cauca.



## 1. TEMA

### **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE BOCADILLO A PARTIR DEL PROCESAMIENTO DEL TOMATE DE ÁRBOL (*Cyphomandra betacea* Send), EN LA CIUDAD DE POPAYÁN – CAUCA.**

El tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Send) en fresco es una de las frutas más demandadas por los consumidores colombianos, quienes la usan para preparar jugos, dulces, diferentes postres y recetas culinarias. Dada la marcada estacionalidad de la producción de tomate en la región, y la escasa disponibilidad de riego en la mayoría de zonas productoras, muchos agricultores programan las siembras para los períodos de lluvia, razón por la cual realizan dos o tres cosechas por año, lo que les permite sufragar los costos económicos que puedan llegar a presentarse al vender el producto por la fluctuación de los precios.

El tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Send), a su vez, cuenta con una alta producción en el departamento con 106 Kg. y 13,55 Ha. sembradas; cultivo predominante en la zona centro del departamento del Cauca, quien cuenta con condiciones edafoclimáticas óptimas para la producción de cultivos orgánicos

de este tipo de fruta, es así que en el departamento se registran 17 productores de la actividad agropecuaria.

Cuadro 1. Cultivos orgánicos permanentes y semipermanentes en el departamento del Cauca 2001.

PRODUCTOS	MUNICIPIOS	PRODUCCIÓN TOTAL KG	ÁREA SEMBRADA POR MUNICIPIO Ha.	NUMERO DE PRODUCTORES
TOMATE DE ÁRBOL	Páez	5.500	2,75	3
	La Sierra	53.100	5,8	9
	Sotará	47.500	5.0	5
TOTAL		106.100	13.55	17

Fuente. Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Umatas municipales del departamento del Cauca.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Cauca, es un productor constante de tomate de árbol en Colombia<sup>1</sup>, pero su comercialización no ha sido la mejor, debido principalmente a las políticas agrarias que no los han favorecido adecuadamente a los productores en las zonas de cultivo, de igual manera, ellos no cuentan con los recursos necesarios para comercializar dicha materia prima hacia otras partes de país.

De esta forma, el proyecto buscará múltiples objetivos, estandarizando técnicas de producción con el fin de aprovechar al máximo las condiciones medio ambientales de la región, ideales para este tipo de cultivo. Aunque, para la obtención del producto final se requieren otros componentes, el principal lo constituye el tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Send), por ende se

<sup>1</sup> Alcaldía de Popayán – Cauca. Oficina municipal. Diciembre de 1999.

precisa proveerse de él en cantidades abundantes, que del mismo modo se encuentre en óptimas condiciones físico-químicas, organolépticas y sanitarias.

Por consiguiente, la fabricación de productos alimenticios industrializados tiene una gran demanda potencial debido a las estrategias que en ese sentido ha realizado la gran industria trasnacional. En el caso colombiano y particularmente regional del Cauca y su capital Popayán los alimentos basados en el tomate de árbol, poseen gran aceptación debido a la sintonía y proximidad cultural de sus pobladores con esta planta, por ello, con este proyecto encaminado a la obtención de un bocadillo a partir del tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Send), se considera que están dadas las condiciones para contribuir en la generación de empleo e ingreso para una zona con alta producción de materia prima que se está desperdiciando por la falta de iniciativas industriales y comerciales innovadoras.

## 2. MARCO CONTEXTUAL

### 2.1 POLÍTICO ADMINISTRATIVO

La Constitución Nacional de 1991, garantiza total libertad de empresas y protege la iniciativa privada dentro de los límites del bien común pero la dirección de la economía estará a cargo del estado. <sup>2</sup>

Del mismo modo, en Colombia existe una completa legislación civil y empresarial a la cual se deben someter todos los empresarios formales del país, para el caso del presente proyecto, sus actividades estarán regidas por el Decreto Ley 410 de 1971, el cual establece claramente:

“Los comerciantes y los asuntos mercantiles se regirán por las disposiciones de la Ley Comercial, y los casos no regulados expresamente en ellos serán decididos por analogías de sus normas. En las cuestiones comerciales que no pudieran regularse conforme a la regla anterior, se aplicarán las disposiciones de la legislación civil”. <sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE Colombia. 1991.

<sup>3</sup> CÓDIGO DEL COMERCIO. Decreto Ley 410 de 1971.

De igual manera estará sometida a la legislación laboral vigente, lo mismo que a la civil, fiscal y a la legislación especial que en algún momento pueda incidir en el subsector de los servicios en el cual cumple su objeto social.

La industria Colombiana se ve favorecida con las nuevas medidas establecidas en la Reforma Agraria, la cual se encuentra reglamentada por una serie de decretos que según el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino creado por el gobierno, mejora las condiciones de trabajo y la calidad de vida de los campesinos, indígenas y trabajadores independientes que laboran la tierra, de igual modo contempla estímulos para la producción agrícola en regiones desconocidas hasta el momento sin cultivar, con el propósito de ampliar su rendimiento futuro y contribuir a eliminar el gasto de divisas debido al aumento considerable cada vez más de las importaciones.

Dentro de su política agraria se requiere buscar un sentido social y comunitario por encima de las necesidades de producción de materias primas. En estudios recientes se ha podido establecer que es muy difícil encontrar consumidores de los mismos artículos nacionales, por tal razón, se hace imprescindible crear nuevos y mejores productos con otros horizontes económicos, para entrar en el mercado nacional, a la altura del mercado internacional.

Paralelo a ello, encontramos el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA creado por el Decreto 118 en el año de 1957, establecimiento público con personería jurídica, patrimonio independiente y autonomía administrativa, adscrita al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, encargada de cumplir la política social del gobierno en el ámbito de la promoción, misión que cumple gracias a la formación del Profesional Trabajador Colombiano, ofreciendo y ejecutando programas de desarrollo integral para la incorporación del trabajador al mejoramiento social, económico y tecnológico

Por tales razones se constituye en una herramienta fundamental que ayudara gracias a su misión, a la activación en al producción empresarial del departamento del Cauca, proyectándose, además, para todos los sectores económicos, agropecuarios, industriales, de comercio y servicio, a nivel informal de la economía, en donde se ubican gran parte de los desempleados y subempleados del país.

Otras entidades relacionadas con la producción de alimentos de origen vegetal son:

- **INVIMA (Instituto de Vigilancia de Drogas y Alimentos:** expide los registros sanitarios de alimentos, productos farmacéuticos, plantas medicinales y aromáticas.

- **ICA (Instituto Colombiano Agropecuario):** permite la expedición del Certificado Fito y Zoosanitario de animales, plantas vivas, productos de origen animal y vegetal.
- **CRC (Corporación Autónoma Regional del Cauca):** corporación relacionada con los programas de riego en el departamento del Cauca, y el control de las cuencas hídricas, y la expedición de licencias ambientales para empresas que de alguna u otra forma generan impactos en cualquiera de los elementos ecológicos como aire, agua, suelos.
- **UMATAS (Unidades Municipales de apoyo al trabajo agropecuario):** brindan asesoría gratuita, insumos en algunas ocasiones, con el ánimo de generar empleo, y de aminorar el desplazamiento de los campesinos de la zona rural, por medio de implementación de programas como: silvicultura, ganadería, avicultura, porcicultura, entre otros.

## 2.2 DEMOGRÁFICO

Las proyecciones de la población de Popayán, tienen en cuenta las previsiones o las expectativas demográficas, teniendo como punto de partida la información en los últimos censos realizados en Colombia por el DANE, y estudios de las proyecciones del Departamento Nacional de Planeación DNP.

El cambio demográfico colombiano ha presentado dos características sobresalientes como son: la redistribución territorial de la población ocasionado por elevada migración del campo a los centros urbanos, lo que conlleva un acelerado proceso de urbanización y la disminución de las tasas de crecimiento nacional a partir de 1967.

En los últimos dos años se ha presentado como hecho de resaltar, el crecimiento negativo de la población rural, esto se ha observado por medio de los conteos de población y vivienda que se viene realizando por parte de los funcionarios municipales en los corregimientos.<sup>4</sup> Teniendo en cuenta lo anterior el DANE, y el DNP han calculado unas previsiones de la población de Popayán hasta el año 2005, con una tasa de crecimiento anual inferior a l 1.4%, y en proceso de disminuir según las mismas tendencias que se observan en la natalidad que pasó a 45.5 por mil en 1938 a 25.7 por mil en 1993.<sup>5</sup>

En términos generales mientras la población caucana ha venido perdiendo participación dentro de la población total del país puesto que en 1938 esa participación era del 4.23% para 1993 bajó a 2.99% como consecuencia de la migración hacia los departamentos vecinos, principalmente hacia el Valle; con Popayán sucede todo lo contrario, en 1938 participaba con el 8.44% y en 1993 pasó al 18.41% de la población total caucana. En consecuencia, la participación de

---

<sup>4</sup> Alcaldía de Popayán. 1999.

<sup>5</sup> Alcaldía de Popayán. DANE. Proyecciones del censo de 1997. 1999.



la población rural de la ciudad con respecto a la población urbana del Cauca, ha venido aumentando, pasó de 32.22% en 1938 a 47.723% en 1993, es decir, casi la mitad de la población urbana del departamento reside en su capital. <sup>6</sup>

Lo anterior permite inferir que la población urbana de la ciudad seguirá aumentando, porque se tiene la influencia propiciada por nuevos fenómenos migratorios ocasionados por la violencia que cada día expulsa más población rural, son los “Desplazados”, quienes no tienen otra alternativa que dirigirse a las ciudades principales en donde esperan obtener alguna protección estatal o ciudadana y Popayán no es la excepción, en donde ya se conoce de este fenómeno, aunque no en las proporciones que se presenta en otros lugares del país.

Teniendo en cuenta lo anterior el presente proyecto, pretende transformar la Mora de Castilla cultivada en el departamento del Cauca, más específicamente en la ciudad de Popayán lo que originaría grandes beneficios socioeconómicos en el sector rural de la población caucana, por medio del aprovechamiento del rendimiento de su producción neta cosechada la cual se consigue fácilmente en las galerías de: la Esmeralda, Barrio Bolívar y Las Palmas a precios relativamente bajos y constantes, con el fin de constituirlo en un producto alimenticio de alta calidad; dicha. Por consiguiente

---

<sup>6</sup> Censos Nacionales ajustados: DANE – DNP. 1999.

### 2.3 SOCIOECONÓMICO

Todos los estudios e informes de la Cámara de Comercio del Cauca, FEDESARROLLO, FENALCO, ANDI, CRC e incluso de la misma Alcaldía llevan a la conclusión que Popayán, se han mantenido ancestralmente en un nivel bajo en el proceso de su desarrollo técnico-económico, situación que se explica por varios factores entre los que más se destacan la escasa iniciativa empresarial del payanés y la fuerte dependencia del sector oficial como principal generador de empleo.<sup>7</sup>

El fuerte de su comercio participa únicamente en la distribución de productos industriales llegados principalmente del centro y sur del país, por la vía Cali. La ciudad no posee un gran número de industrias, ni es un centro importante para el acopio de la producción de bienes primarios de la región, los productos del sector primario, salen por lo general, sin pasar por un proceso industrial. El sector financiero juega un importante papel en la captación de recursos, sin embargo, ellos no son reinvertidos en la economía regional, por lo que el efecto de esta alta participación es negativo en cuanto simplemente sirve para sacar el dinero de la economía local.

La actividad manufacturera es incipiente y poco desarrollada, según cifras de la Cámara de Comercio del Cauca, en ese sector pueden identificarse

---

<sup>7</sup> Cámara de Comercio del Cauca. Oficina de atención al usuario. 1999.

aproximadamente 479 empresas constituidas legalmente, de las cuales el 35.5% se dedica la fabricación de alimentos, entre los que se destacan el pan, las arepas y la torrefacción de café; el 14.5% a la confección de ropa deportiva, camisas, pantalones y tejidos; el 10.7% a las artes gráficas y las actividades tipográficas; el 7.6% a la elaboración de productos de metalmecánica y pintura automotriz; el 5% a la elaboración de prefabricados y acabados para la construcción; el restante 26.7% son empresas dedicadas a diversas actividades de tipo industrial como la fabricación de velas, zapatos, joyería y artesanía, elaboración de muebles en madera, ensamblaje de partes de automotores y aparatos eléctricos y elaboración de productos de aseo.<sup>8</sup>

La actividad industrial que se desarrolla en la ciudad, se caracteriza por tener en general poco desarrollo tecnológico, situación que se explica por el reducido tamaño de las empresas, las cuales se ubican en su gran mayoría en la categoría de microempresas, empresas familiares que debido al limitado tamaño del mercado que atienden, en general, su cobertura es local o regional, sin embargo, se destacan algunas de mediano tamaño y alta tecnología, especialmente aquellas empresas surgidas como consecuencia de la Ley 218, entre ellas pueden citarse Friesland S.A., antiguo Lácteos Puracé, las torrefactoras en el subsector de alimentos, Daeling en el subsector automotriz, y algunas tipografías en el subsector de Artes Gráficas, las cuales abastecen un mercado de mayor tamaño,

---

<sup>8</sup> Estudio Sectorial de Popayán, realizado por Alcaldía y Cámara de Comercio del Cauca. 1999.

extendido a los departamentos del sur occidente del país. En cuanto al sector comercio, este se encuentra conformado por unas 4.245 empresas que se distribuyen en la siguiente forma:<sup>9</sup>

- Comercio de abarrotes, licores, rancho y alimentos en general 39%.
- Cafeterías, restaurantes con 12%.
- Cacharrerías, misceláneas 9%.
- Almacenes de ropa para hombre y mujer 6%.
- Venta de maderas, pinturas, materiales para construcción, insumos agrícolas 5%.
- Comercio de zapatos, artículos de cuero y sus derivados 5%.
- Comercio de automotores, vehículos mecánicos y repuestos para estos 1.7%; estaciones de servicio, venta de lubricantes e insumos para automotores 3%.
- Comercio de drogas y productos medicinales 2.6%.
- Hoteles y alojamientos 2.7%.
- Venta de libros, papelerías 1.5%.
- El restante 12.5%, agrupa empresas dedicadas a actividades como comercio de material de reciclaje, loterías, instrumentos científicos, vidrios, joyas, alfombras, tapetes, artículos plásticos, plantas ornamentales, artículos deportivos distintos a ropa, flores, y arreglos florales, prenderías, artículos se aseo, cristalerías, eléctricos, computadoras, entre otras.

---

<sup>9</sup> Ibíd.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El aprovechamiento de la producción neta del tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Send), cultivada en el municipio caucano, y distribuida en la Galería del Barrio Bolívar de la ciudad de Popayán, constituye una excelente oportunidad para destacar la capacidad agrícola de la región, destinándolo a la obtención y comercialización de una pasta de fruta o bocadillo, con excelentes características organolépticas y un alto contenido nutricional.

El nuevo producto, puede convertirse a corto plazo, en un importante generador de empleos directos e indirectos y por ende de ingresos para la economía caucana; por lo tanto, el presente proyecto reviste características en las cuales se resaltan las actividades agroindustriales que pueden ser promocionadas desde el punto de vista de la Tecnología en Alimentos.

Se busca entonces, con la ayuda de los instrumentos de investigación, por medio de las técnicas de recolección de datos, realizar un estudio técnico intensivo, y por consiguiente un análisis objetivo del mismo, del cual conduzca a conformar una propuesta empresarial, acorde con las necesidades actuales de la población.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la factibilidad de la instalación de una planta para elaboración de un bocadillo de origen natural, a nivel empresarial, como producto del procesamiento del tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Send), en el municipio de Popayán, departamento del Cauca.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar las características físico-químicas, técnicas y organolépticas del bocadillo de tomate de árbol.
- Llevar a cabo un análisis del mercado de dulces tipo bocadillo con base en frutas de producción local o regional.
- Establecer la incidencia socioeconómica del proyecto en el entorno local.
- Realizar un estudio técnico y financiero para la instalación de una planta para la producción del bocadillo de tomate de árbol.
- Definir el tipo de empresa desde los ámbitos legales, medioambientales vigentes en Colombia.

## **5. MARCO DE REFERENCIA**

### **5.1 EL BOCADILLO DE TOMATE DE ÁRBOL**

**5.1.1 Definición.** El bocadillo es la pasta sólida, fabricada por cocción de la pulpa de tomate de árbol y azúcar, puede estar formada de capas definidas de pasta fabricada con la variedad de tomate de pulpa amarilla en estado óptimo de madurez.

El proceso por medio del cual se obtendrá un producto en condiciones organolépticas y microbiológicas adecuadas para el consumo humano, cuyo contenido de humedad será bajo, facilitará su conservación; siendo dulces que pueden ser consumidos antes o después de las comidas, en calidad de postres, como pasantes en reuniones o simplemente como galguerías, de alto contenido nutricional y excelentes condiciones organolépticas y sanitarias.

Se requerirán entonces, de cantidades considerables de tomate de árbol (aproximadamente 29.04 kg diarios), el cual será suministrada por el centro de acopio de la galería del Barrio Bolívar, materia prima cultivada en los municipios de Paéz, La Sierra (Buenos Aires), y Sotará (ver Cuadro 2).

**5.1.2 Características físicas.** El producto pertenece a un bien de consumo directo, el cual se clasifica dentro de un bien de impulso, que apenas esta incursionando en el mercado regional y nacional.

**Descripción:**

1. **Apariencia:** pasta solidificada, pero suave al tacto y gusto.
2. **Color:** amarillo claro.
3. **Olor:** característico, ácido y muy aromático.
4. **Sabor:** fuertemente afrutado, ligeramente ácido, muy agradable al paladar.
5. **Peso:** el producto se sacará en presentación familiar de 500 gr.
6. **Forma:** teniendo en cuenta las características del producto, este tomará la forma de panelas rectangulares, puesto que su proceso de enfriamiento se llevará a cabo en moldes igual forma de 0.30 m de ancho x 1 m de largo x 7 cm de alto, divididos a su vez en 12 celdas de 10 cm x 20 cm x 7 cm de alto, equivalente a 6 kilos de producto terminado por molde, lo que facilita el desmoldado y la correcta formación del bocadillo.
7. **Empaque:** papel polipropileno de referencia 0.60 gr x metro cuadrado
8. **Otros:** de acuerdo con las perspectivas del producto en la región, a futuro se podría pensar en la posibilidad de ampliar la gama de presentaciones, introduciendo en el centro arequipe, de igual manera, se podrían reestructuras los diámetros de presentación, para convertirlo en un producto que niños y adultos puedan llevar fácilmente hacia los lugares donde desempeñan sus labores cotidianas.



### 5.1.3 Características técnicas.

- **Calidad:** Las frutas, azúcar y pectina, serán del más alto nivel de pureza, puesto que pasaran por pruebas de pH, fitosanidad y bacteriológicas en el caso de las frutas, y por tanto dentro de la planta de producción se implementará un plan de aseguramiento de la calidad, con el fin de garantizar que su comercialización no cause el mínimo riesgo a la salud del consumidor final.
- **Necesidad de empaque:** Se hace indispensable una envoltura duradera, que permita conservar todas las propiedades nutritivas del producto, por lo cual se ha escogido el papel polipropileno, además de que resalta sus características organolépticas.
- **Condiciones de conservación:** Por ser un producto natural, las condiciones de almacenamiento y manejo, serán las más adecuadas (empaque, embalaje, condiciones fitosanitarias de almacenamiento y producción), y a pesar de que el periodo de vida útil del producto es relativamente largo (oscila entre 8 meses a 1 año), se debe contar con personal y condiciones adecuadas para su manipulación, por medio de la aplicación de buenas prácticas de manufactura (BPM), y la implementación de un plan HACCP con sus respectivos controles en los puntos críticos (PCC) detectados en cada una de las etapas del proceso (Ver cuadro 23).

Cuadro 2. Cultivos orgánicos por zonas del departamento del Cauca.

MUNICIPIO	VEREDA	FUENTE INFORMATIVA	CULTIVO	ÁREA /Has	PRODUCCIÓN Kg	RENDIMIENTO Kg./Ha.	Nº DE PRODUCTORES
PÁEZ	ZONA NORTE BAJO	Salvador Caliz	Tomate árbol	1	2.000	2.000	3
	Monte Cruz	Ernesto		0.75	1.500	2.000	
	Monte cruz	Huetia		1	2.000	2.000	
	Monte cruz	Gildardo					
	El cabuyo	Copaque					
TOTAL ZONA				2.75	5.500	6.000	1
LA SIERRA	Buenos aires	Unidad municipal de asistencia técnica	Tomate árbol	0.8	5.600	7.000	4
		Red de Agricultores Biológicos del Cauca RABI.		5	47.500	9.500	5
TOTAL ZONA				5.8	53.100	16.500	9
SOTARÁ	Chapa-Molino-Esperanza	Red de Agricultores biológicos del Cauca (Asproagro, Asprobin, Grupo la Esperanza)	Tomate árbol	5	47.500	9.500	5
TOTAL ZONA				5	47.500	9.500	5

Fuente. Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Umatas Municipales del Departamento.

## 5.2 APORTE NUTRICIONAL

Las necesidades de nutrientes y energía varían de un individuo a otro, y también en función de la edad, el sexo, el nivel de actividad física de la persona y otros factores como su estado de salud y antecedentes genéticos.

Más o menos, la mitad de la energía dietética de una persona debería provenir de los hidratos de carbono, sobre todo de los complejos, procedentes de alimentos ricos en almidón como el pan, las patatas o papas y la pasta. Estos alimentos, y concretamente las variedades de grano entero, suelen ser también una buena fuente de fibra dietética. La fibra es importante para la función intestinal y puede ayudar a reducir el riesgo de enfermedades cardíacas y algunos tipos de cáncer.

Muchos estudios han demostrado asimismo que las frutas y verduras tienen efectos beneficiosos en la salud. La OMS recomienda consumir unos 400 gramos (cinco o seis porciones) al día.

De igual modo, los nutrientes se clasifican en cinco grupos principales: proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas y minerales. Estos grupos comprenden un total aproximado de entre 45 y 50 sustancias que los científicos consideran, sobre todo por las investigaciones realizadas con animales,

esenciales para mantener la salud y un crecimiento normal. Aparte del agua y el oxígeno, incluyen también unos ocho aminoácidos constituyentes de las proteínas, cuatro vitaminas liposolubles y diez hidrosolubles, unos diez minerales y tres electrólitos. Aunque los hidratos de carbono son una fuente de energía, no se consideran esenciales, ya que para este fin se pueden transformar proteínas.<sup>10</sup>

En cuanto al consumo de nutrientes energéticos sólo se recomienda la necesidad media, ya que no es aconsejable ni prudente recomendar un consumo de energía superior a las necesidades de la mayoría de las personas, ya que esto no haría más que fomentar el consumo excesivo y la obesidad.

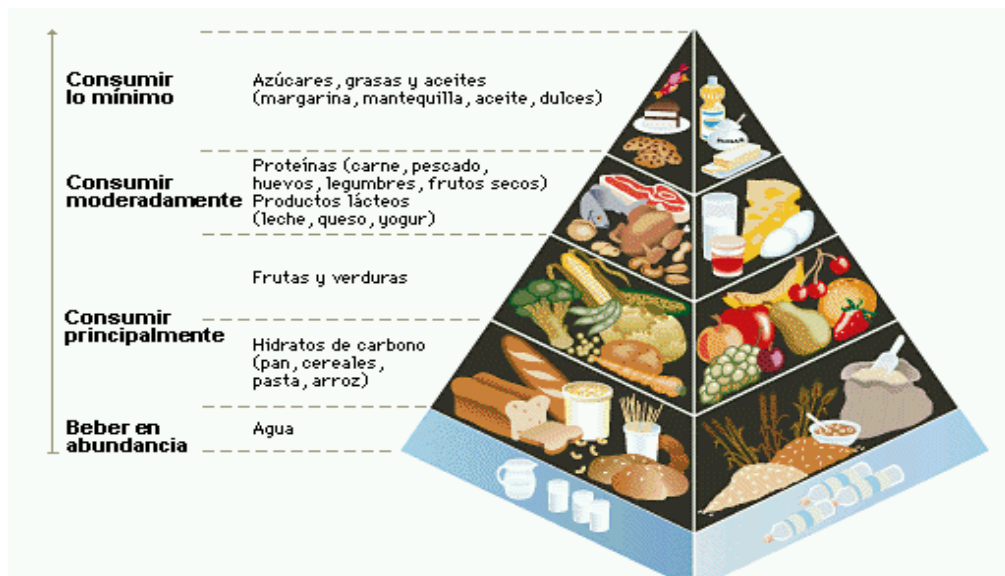


Figura 1. Cantidad de nutrientes diarios recomendados por la (Organización Mundial de la Salud (OMS).

Fuente. Enciclopedia el Campo. Bogotá: Salvat Editores. Tomo III. 1996.

<sup>10</sup> Enciclopedia el Campo. Salvat editores. Tomo III. P 1150. Bogotá.1996.

Mediante el empleo del calorímetro, los científicos han podido determinar las cantidades de energía de los combustibles del cuerpo: hidratos de carbono, grasas y proteínas. Un gramo de hidrato de carbono puro o de proteína pura producen 4 calorías; 1 gramo de grasa pura produce unas 9 calorías. En nutrición la kilocaloría (kcal) se define como la energía calorífica necesaria para elevar la temperatura de 1 kilo de agua de 14,5 a 15,5 °C. <sup>11</sup>

Por su parte, el bocadillo proveniente de una fruta natural, el tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Send), contiene además de sus características nutricionales como proteína, fibra, carbohidratos y minerales, alto contenido de vitamina C, lo cual lo constituirá en una alternativa beneficiosa de consumo para la población caucana, teniendo en cuenta que aporta 100 calorías por cada 25 gr de producto neto.

Cuadro 3. Composición nutricional del tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Send).

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA PARTE COMESTIBLE DEL FRUTO (100 gr)	
AGUA	88.5
PROTEÍNAS	1.28
GRASAS	0.10
CARBOHIDRATOS	9.00
FIBRA	0.85
CENIZAS	0.27
OTROS COMPONENTES (mg)	
SODIO	1.6
CALCIO	9.0
FÓSFORO	23.0
HIERRO	0.8
ÁCIDO ASCÓRBICO	25.0
CALORÍAS	47

Fuente. Enciclopedia de Nutrición Humana. Salvat Editores. Bogota, 1998.

<sup>11</sup> Enciclopedia el Campo. Salvat editores. Tomo III. P 1150. Bogotá.1996.

De igual forma, su composición 100% natural, tendrá la posibilidad de entrar al mercado de alimentos de esta naturaleza, que día a día van tomando más fuerza tanto en el ámbito local como nacional, si se tiene presente que la población en cuanto a formas de alimentación se refiere, deseosa de productos sin conservantes ni químicos (que podrían a largo plazo colocando en riesgo su salud), requiere de fuentes alimenticias saludables y nutritivas que logren suplir necesidad energéticas y calorías, contempladas dentro de la dieta establecida de 2.000 – 2.400 calorías diarias.

El bocadillo podrá ser consumido por personas de cualquier edad, debido a que su composición físico-química y sus características organolépticas y fitosanitarias no representa ningún riesgo de consumo, exceptuando a las personas que sufren de problemas de niveles altos de azúcar (hipoglicemia, diabetes), inconveniente que con el diseño y planta piloto de un bocadillo de similares características, pero con control y uso de un sustituto validado para él.

### **5.3 PERSPECTIVAS DEL PROYECTO**

Para la puesta en operación de una empresa dedicada al procesamiento de la pulpa del tomate de árbol con la finalidad de producir bocadillo del mismo

producto en presentación de panelas de 500 gramos, y de acuerdo con el flujo de fondos, se ha podido establecer lo siguiente:

- La empresa para entrar en funcionamiento necesita un capital de trabajo de \$ 85.458.600 millones de pesos, los cuales cubrirían la adquisición de activos fijos, costos y gastos del primer mes de operación, al igual que los activos diferidos para la puesta en marcha de la empresa.
- La fuente de financiación sería un crédito ordinario, que actualmente esta sometido a una tasa del 27% de interés efectivo anual, pagadero a cinco (5) años con el primer año muerto durante el cual solo se pagarían los intereses causados.
- La empresa, con este capital de trabajo, está en condiciones de operar por encima del total de sus costos y gastos empezando incrementándose la utilidad a partir del quinto año cuando se termine de pagar el préstamo bancario, donde se estima un VPN de \$32.034.930, que según el análisis financiero es favorable para el proyecto.

## 6. ESTUDIO DE MERCADO

### 6.1 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN

**6.1.1 Geográfica.** Zona rural y urbana de Popayán.

**6.1.2 Demográfica.**

- a) Por edad: Todas las edades.
- b) Por sexo: Todos los sexos.
- c) Por nivel de ingreso: De un salario mínimo en adelante.
- d) Por ciclo de vida familiar: Para todos los ciclos de vida.
- e) Grupo étnico: Para todos los grupos.
- f) Escolaridad: Todas las personas en cualquier grado de escolaridad.

**6.1.3 Psicográfica.**

- a) **Clase social:** Para todas las clases sociales.
- b) **Personalidad:** Compulsiva, porque introduce en sus compras elementos por el placer de hacerlo, sin que medie la satisfacción de una necesidad básica.
- c) **Estilo de vida:** Flemático. Le gustan las cosas bien hechas.



## 6.2 CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

- a) **Según su duración:** Duradero.
- b) **Según su hábito de compra:** Es un producto de conveniencia, se recuerda que puede ser un producto de canasta familiar.
- c) **Según su reclamo psicológico:** Es un producto funcional.

## 6.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

**6.3.1 Zona de comercialización del producto.** La distribución de la población urbana del municipio de Popayán se divide en nueve comunas la cual fue introducida mediante acuerdo del 6 de julio de 1989. Estas nueve comunas están constituidas aproximadamente por 282 barrios, que han sido agrupados, para este análisis, según sus características socioeconómicas de la siguiente manera:

**COMUNA 1.** El estrato medio-alto de la población es sobresaliente en esta comuna, con mayor control de la propiedad de la tierra y una baja densidad equivalente a 48 habitantes por hectárea. En esta comuna se localiza el 4.6% del total de la población urbana de Popayán

**COMUNAS 2 Y 3.** En estas comunas sobresale el nivel socioeconómico medio bajo. La comuna dos representa el 13.7% de la población payanesa con una densidad de 123 habitantes por hectárea, esta cifra para la comuna tres es de 148 habitantes por hectárea y representa el 25% de la población urbana de Popayán.

**COMUNA 4.** Esta comuna vive el 15% de los payaneses; su densidad es de 121 habitantes por hectárea, el 91% del área total de la comuna está construida. La mayoría de sus barrios pertenecen a los estratos 3, 4 y 5; cuenta con una amplia gama de servicios y equipamientos sociales. En esta comuna se concentran gran parte de las actividades necesarias para el desarrollo de otras comunas.

**COMUNAS 5 Y 6.** Estas dos comunas presentan un desarrollo heterogéneo. El 19.1% de la población urbana de Popayán se ubica en ellas, su densidad alcanza a 248 habitantes por hectárea. A ella pertenecen barrios de los estratos 0, 1 y 2, con grandes problemas de desarrollo económico y social. Algunas zonas presentan alto riesgo para sus habitantes, por ser terrenos expuestos a continuos deslizamientos de tierras. En particular en la comuna 6 existe presencia de contaminación de las fuentes hídricas, de malos olores y proliferación de vectores a causa de la ubicación del matadero y la Plaza de Ferias agropecuaria.

**COMUNA 7.** Presenta condiciones de mayor densidad: 265 habitantes por hectárea con respecto al resto de la ciudad; sus áreas más desarrolladas en su mayoría están ocupadas por estratos socioeconómicos bajos. Existen en ella

sectores que carecen de las condiciones mínimas de vida y se ubican aquí la mayoría de asentamientos subnormales. En esta comuna se ubica el 16.3% de la población urbana total de Popayán y un porcentaje de área construida del 74% del área total de la comuna. En el sector existen algunos pequeños talleres de ebanistería y varias microempresas. El urbanismo de esta comuna ha sido mal planificado presentando una concentración de vías vehiculares mal diseñadas que ocasionan constantes trancones.

**COMUNA 8.** En su gran mayoría los barrios de esta comuna pertenecen a los Estratos 2 y 3, cuenta con un sector de desarrollo comercial ubicado en La Esmeralda comprendido entre las calles 4, 5, 6 y 7 entre carreras 17 y 19 que posee diversidad de servicios como bancos, grandes almacenes, restaurantes, bodegas y multitud de pequeños negocios que generan gran demanda de mano de obra. La comuna cuenta con una población aproximada de 24.726 habitantes, que equivalen al 12.2%, con una densidad de 201 habitantes por hectárea y un porcentaje del total de su área construida del 93%.

**COMUNA 9.** Esta comuna alberga 15.810 habitantes que corresponden al 7.7% del total de la población, con una densidad de 197 habitantes por hectárea. Se caracteriza por presentar bajos ingresos económicos, y sobresalen los estratos 2 y 3. Aquí sólo un 46% del su área total se encuentra construida.

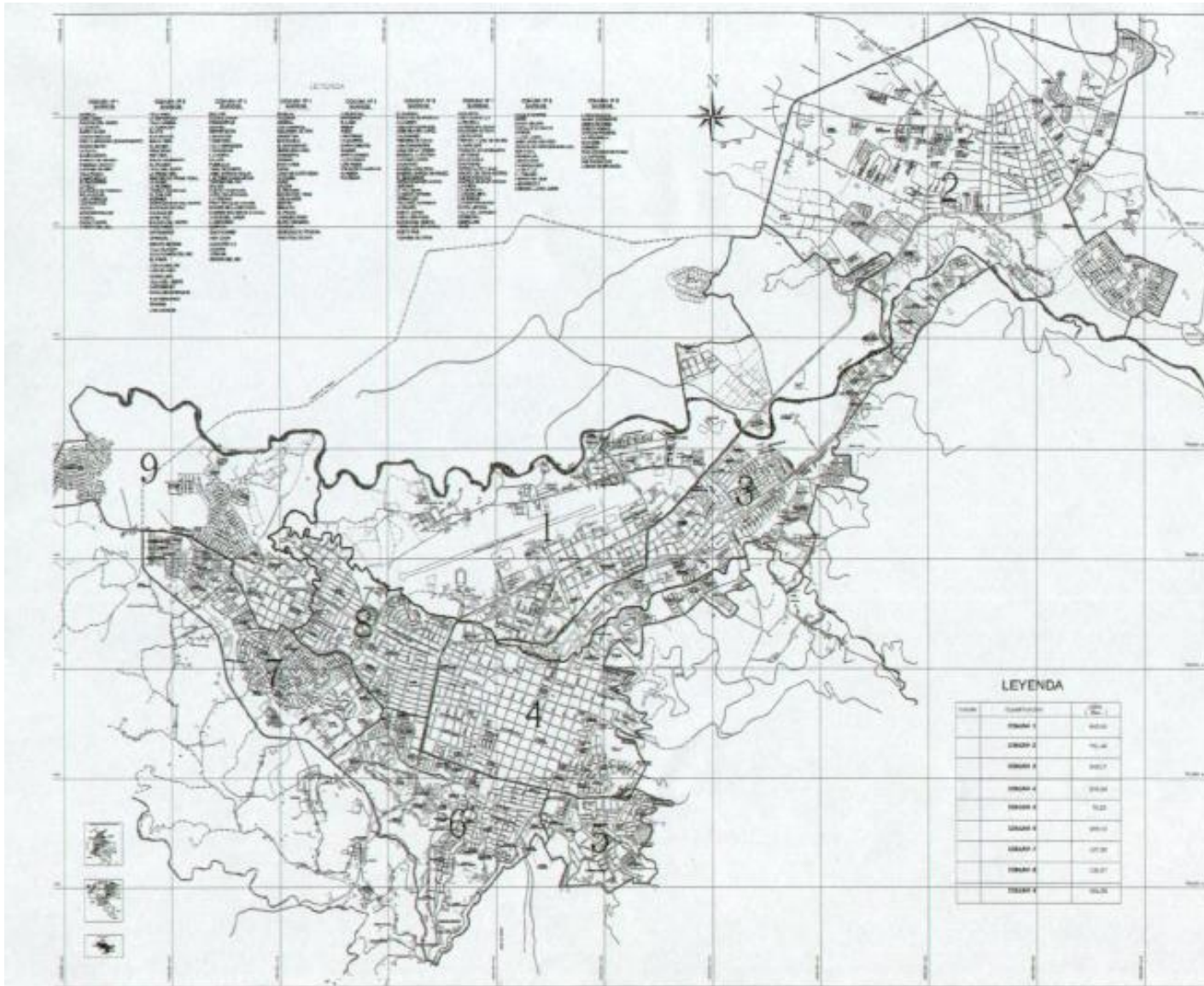


Figura 2. Mapa de Popayán y ubicación de sus Comunas.

Cuadro 4. Densidad poblacional por comunas para el año 2000.

Comuna/ Estrato		Población		Densidad hab/ha
		Habitantes	%	
1	4	9.400	4,2	48
2	2 - 3	27.730	12,5	123
3	2 - 3	22.948	10,4	148
4	3-4-5	30.533	13,8	121
5	1 - 2	15.640	7,1	248
6	1 - 2	23.335	10,5	192
7	1 - 2	32.929	15,0	265
8	2 - 3	24.726	11,2	201
9	2 - 3	15.810	7,1	197
Área rural		18.201	8,2	32
<b>TOTAL</b>		<b>221.252</b>	<b>100</b>	<b>-</b>
PROMEDIO				171

Fuente: Estratificación, Planeación Municipal, ajustada a proyecciones de población POT”

a) **Características demográficas de los usuarios o consumidores.**

Cuadro 5. Pirámide poblacional.

AÑOS INDICADOS		1997	%	2000	%	
POBLACIÓN POR:	<b>TOTAL HABITANTES</b>	<b>207.830</b>		<b>221.252</b>		
	<b>EDADES</b>	< de un año	4.640	2.23%	6.192	2.79%
		1 - 4	21.633	10.4%	23.821	10.76%
		5 - 14	54.791	26.36%	56.901	25.71%
		15 - 44	91.366	43.96%	97.618	44.12%
		45 - 59	20.704	9.96%	21.584	9.75%
		60 y más	14.696	2.07%	15.137	6.84%
		< de 5 años	26.273	12.64%	30.013	13.56%
	> de 50 años	27.415	13.19%	28.195	12.74%	
	<b>SEXO</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>98.772</b>	<b>47.52%</b>	<b>111.961</b>	<b>50.60%</b>
		<b>MUJERES</b>	<b>109.058</b>	<b>52.47%</b>	<b>109.292</b>	<b>49.39%</b>
	<b>ZONA</b>	<b>URBANA</b>	<b>187.774</b>	<b>90.34%</b>	<b>199.901</b>	<b>90.34%</b>
		<b>RURAL</b>	<b>20.056</b>	<b>9.65%</b>	<b>21.351</b>	<b>9.65%</b>

Fuente: Servicio de Salud del Cauca: Consolidado 2000.

b) **Aspectos económicos de Popayán.** Popayán a comienzos de un nuevo milenio no ha podido superar su bajo nivel de desarrollo económico, situación

que se explica por varios factores entre los que se destacan: la escasa iniciativa empresarial de los payaneses y la preponderancia del sector oficial como principal generador de empleo. La ciudad también ejerce un elevado efecto desequilibrante en la economía regional de las zonas centro y sur del Cauca, ya que en ella se concentra el 97% de las personas del departamento con patrimonio superior a \$160.000.000 de pesos.

En general, la economía de la ciudad gira alrededor de la distribución de productos proveniente de otras zonas colombianas y en la intermediación, sin intervenir en su procesamiento, de la producción agropecuaria que se origina en el sur del país con destino a Cali y otras regiones altamente industrializadas. En síntesis, la ciudad no posee un gran número de industrias, ni es un centro importante para el acopio de la producción de bienes primarios de la región, los productos del sector primario, salen por lo general, sin pasar por un proceso industrial. Salvo el cambio violento en la estructura poblacional tanto en número como en su distribución por estratos, originado por el terremoto de 1983, Popayán ha permanecido prácticamente al margen del desarrollo de Colombia, perdiendo constantemente participación en el PIB nacional, pasando del 3.2% en 1980 al 0.9% en el año 2001.

Como puede inferirse de la información anterior, el sector comercio tiene la mayor participación en el conjunto de las actividades económicas que se

desarrollan en la ciudad. Es significativo que la mayor proporción de negocios se ubique en el subsector de alimentos, esto evidencia la escasa diversificación del aparato productivo, y la fuerte dependencia del mercado local, especialmente porque el mayor número de estos negocios se ubica en el segmento de tiendas de barrio; esta situación es aún más significativa, si se tiene en cuenta que por lo menos el 50% del total de alimentos comercializados en Popayán proviene de otras regiones del país.

El mercado local sólo abastece una parte importante de los productos de plaza, aunque se exceptúa para esta categoría, las carnes y frutas de clima templado. Los granos y abarrotos, exceptuando el café, se traen de otros departamentos y una parte significativa de los enlatados, aceites que se expenden en las plazas de mercado, proceden del Ecuador y Perú. Igualmente, se destaca dentro de este sector, la escasa participación del comercio de bienes de tipo industrial y manufacturas de alto valor agregado, como los autopartes y los bienes de capital, que sólo alcanzan un 1.7%, y básicamente se concentran en almacenes de repuestos y venta de automotores, que abastecen el mercado local.

Por otra parte, la alta oferta de servicios profesionales y técnicos se explica por la gran cantidad de profesionales que egresan de las 30 Universidades asentadas en la ciudad y que no logran ubicarse en el sector productivo local o regional. Si bien los datos analizados hasta el momento, corresponden a empresas de las cuales se

tiene conocimiento por los registros de la Cámara de Comercio del Cauca y de la oficina de Industria y Comercio de la Alcaldía de Popayán; para un alto número de empresas que desarrollan sus actividades económicas en la informalidad, no se tienen datos.

Específicamente, en la producción de dulces, se han identificado 3 empresas dedicadas a la elaboración del denominado “manjar blanco”, de las cuales Manjar Payanés es el líder por estar exclusivamente dedicado a este producto, seguido en su orden por Dulces El Rinconcito y Dulces del Cauca, los cuales combinan su actividad industrial produciendo bocadillo de guayaba en una presentación denominada: panelas de una libra.

Lo anterior permite concluir que en cuanto a la producción de bocadillo de tomate de árbol, no existen competidores, por ser un producto novedoso, que entraría a competir por una participación en el mercado de los dulces, con tendencia no tanto hacia su reducción sino hacia su expansión, porque ofrece una opción a los consumidores e incrementa el panel general de ofertas en dulces caucanos, por ello, la proyección de su demanda se realizará partiendo de los resultados obtenidos de las encuestas a personas de todas las edades, en los principales supermercados de cadena.



**6.3.2 Determinación del volumen de la demanda.** Para esta operación han sido tenidos en cuenta los datos proporcionados por las fuentes documentales de población y los resultados de la encuesta aplicada a personas entrevistadas en las zonas de fruver de los almacenes de cadena de la ciudad: Ley, Carulla, Comfacauca y Supertiendas Olímpicas.

Cuadro 6. Volumen de la demanda.

<b>Concepto</b>	<b>Valores</b>
Habitantes de Popayán >5 <45 años	163.044
Porcentaje de habitantes con disposición para consumir bocadillos de fruta	54.0%
Personas que comprarían y consumirían bocadillo de frutas	88.044
Porción que consumirían en gramos	3.9
Estimado de consumo semanal en kilos	3.434
Unidades por libra (500 gm) semanal	6.868
Unidades por libra (500 gm) mensual	27.472
% estimado de producción de bocadillo de tomate de árbol ajustado a la capacidad de producción de los equipos disponibles	28.5
Unidades de 500 gramos a producir de bocadillo de tomate de árbol por mes	7.820

Fuente. La autora de la presente investigación.

**6.3.3 Determinación del precio del producto.** Teniendo en cuenta que el precio actual de la libra de bocadillo de guayaba se sitúa en \$ 3.000.00 pesos y es el único que se consigue en el mercado de Popayán, el precio de la libra de bocadillo de tomate de árbol será igual.

## **6.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA**

En este punto se analizarán los Precios y Canales de Comercialización para el producto a ofrecer en un determinado mercado.

**6.4.1 Análisis de la oferta actual.** Como el bocadillo de tomate de árbol es un producto nuevo, no tiene competencia en cuanto a sus características organolépticas, siendo el bocadillo de guayaba su rival más cercano y potencial. Sin embargo, el análisis de la demanda presentado anteriormente, señala que existe un panel amplio de posibilidades tanto en número de consumidores como en volumen de producto, por lo tanto, la oferta actual no alcanza a satisfacer la alta demanda de este tipo de productos.

**6.4.2 Análisis de la oferta futura.** En este aspecto, la industria del bocadillo de tomate de árbol se presenta como muy optimista, ya que además de atender el mercado local, regional y nacional, la exportación ofrece un vasto y muy rentable campo de actividad.

**6.4.3 Sistemas de comercialización.** Los canales de distribución que se utilizarán para la comercialización del producto serán:

- Supermercados de cadenas.
- Tiendas grandes de barrio y graneros.

Para el lanzamiento del producto se utilizarán diferentes medios publicitarios, entre otros, radio, prensa, degustaciones y muestras gratis en los supermercados y puntos estratégicos de la ciudad; también, promociones en precio y cantidad.

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación empleado es el empírico analítico, fundamentada en el presente caso bajo el enfoque descriptivo. Por lo tanto la investigación adquiere la forma de descriptiva, la cual consiste en el acto de describir o de representar situaciones o cosas a través del lenguaje, de tal modo que se evoque lo que se pretende reproducir o representar.<sup>12</sup>

Por otro lado, la descripción y la explicación se encuentran íntimamente ligadas y se retroalimentan dialécticamente. Es imposible que exista la una sin la otra. Es por ello, que a la descripción le sigue la explicación, porque la descripción se percibe por su profundidad como el segundo nivel de la investigación científica, después de la exploratoria y antes de la explicativa.

El método descriptivo posibilita los siguientes análisis descriptivos:

- Determinar el objeto de estudio.

---

<sup>12</sup> TAGLIACARNE, Gulio. Determinación de muestras de investigación. Harvard USA. Editorial, Harvard. Business Review. 1972.

- Determinar los objetos sociales que poseen ciertas características.
- Describir las circunstancias del fenómeno o realidad.
- Describir o clasificar las partes del estudio.
- Describir el grado de evolución del objeto.
- Describir cómo interactúa el objeto con otros.

Se habla entonces, de diseño descriptivo cuando se refiere a las características de algunos grupos. En este caso hablamos de descripción científica, la cual depura al máximo la información, despojándola de toda apreciación subjetiva. Las cualidades que se imponen en esta investigación son el orden, la jerarquización, la coherencia sistémica y lógica, el lenguaje denotativo y referencial.

## **7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

**7.2.1 Población.** Para la presente investigación, se considerará el total de las 44.120 familias de la ciudad de Popayán, según el censo ajustado DANE – Alcaldía para el año 2.001.

**7.2.2 Muestra.** Han sido tomadas el 35% de las familias, que corresponden según censo a los estratos 3, 4, 5 y 6 consideradas como medio-bajo, medio, medio-medio, medio-alto y alto, habitados por personas con ingresos promedio de salarios mínimos o por encima del mínimo legal establecido actualmente, a las cuales, se les aplicó una encuesta, orientada a conocer su intención de consumir el producto objeto de esta investigación de mercado.

Para tal efecto se aplicaron las siguientes variables:<sup>13</sup>

- ELEMENTO MUESTRAL: Cabezas de familia.
- UNIDAD MUESTRAL: Un hogar por cada estrato.
- MARCO MUESTRAL: Número de hogares que se tendrán en cuenta en cada estrato.
- ALCANCE DE LA MUESTRA: Hogares de los estratos 3,4, 5 y 6.
- TIEMPO: La muestra se seleccionará en el mes de noviembre de 2001.
- TAMAÑO DE LA MUESTRA: Para hallar el tamaño de la muestra a la cual se aplicará la encuesta se utilizó la siguiente fórmula.

$$Nm = \frac{4 \times P \times Q \times N}{(N - 1) E^2 + P \times Q}$$

Donde:

Nm = Número de encuestas.

4 = Constante para coeficiente de confianza de 95.5%.

---

<sup>13</sup> TAGLIACARNE, Guilo. Determinación de muestras de investigación. Harvard USA. Editorial, Harvard. Busines Review. 1972.

$p$  = % en que el fenómeno se produce.

$Q$  = Complemento de  $p$  en  $(100-p) = 100 - 95 = 5$ .

$N$  = Muestra escogida del universo considerado = 15.442 familias, estrato 3, 4, 5 y 6 de Popayán.

$E^2$  = Porcentaje de error aceptable en el estudio = 5%.

Aplicando los valores a la ecuación se tiene como resultado que se deben utilizar 76 encuestas con los habitantes de los estratos seleccionados, para que reflejen la opinión estimada del 95% de ellos, con un margen de error del 5%, lo cuál se considera aceptable para la presente investigación de mercado.

### 7.3 VARIABLES E INDICADORES

- **Variables:**

- a. Sociales.
- b. Económicas.
- c. Culturales.

- **Indicadores:**

Preguntas realizadas a los encuestados, basadas en las variables establecidas.

#### **7.4 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

La encuesta es una técnica de muy fácil aplicación, porque la elaboración del cuestionario es sencilla y de bajo costo. Cuando las preguntas son de respuesta cerrada como se ha planeado es el que será utilizado en esta investigación, el cuestionario sólo tiene la casilla correspondiente, aunque también se utilizarán otras con otras posibles respuestas, con el fin de determinar la tendencia de gusto de los payaneses, en cuanto al bocadillo y usos del tomate de árbol.

#### **7.5 ANÁLISIS DEL CONSUMO POTENCIAL DEL BOCADILLO DE TOMATE DE ÁRBOL EN LA CIUDAD DE POPAYÁN**

El presente análisis de consumo potencial de bocadillo elaborado con tomate de árbol se realizó de acuerdo con las respuestas a la encuesta aplicada a las personas que se hallaban mercando en la sección de frutas y verduras “fruver” de los supermercados de cadena de la ciudad, según el tamaño de la muestra determinada anteriormente.



Cuadro 7. Personas encuestadas por sexo y sitio de contacto.

Supermercado	Hombres		Mujeres		Total	
	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%
Ley	10	36	15	31	<b>25</b>	<b>33</b>
Comfacauca	12	43	20	42	<b>32</b>	<b>42</b>
Carulla	2	7	4	8	<b>6</b>	<b>8</b>
Olímpica	4	14	9	19	<b>13</b>	<b>17</b>
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>
	<b>%. 37%</b>		<b>63%</b>		<b>100%</b>	

Fuente. Encuesta aplicada a personas halladas en la sección de frutas y verduras en cada uno de los establecimientos visitados para la aplicación de la encuesta.

Se observa que las personas encuestadas tienden en un 42% a preferir el de Comfacauca porque aducen es el de los mejores precios, luego el del Ley con el 33%, después Supertiendas Olímpica con el 17% y finalmente Carulla con el 4%. En estos sitios se presentan hombres solos a comprar frutas en un 37% contra el 63% de mujeres. Es decir, aproximadamente 1 de cada 2.5 compradores es hombre.

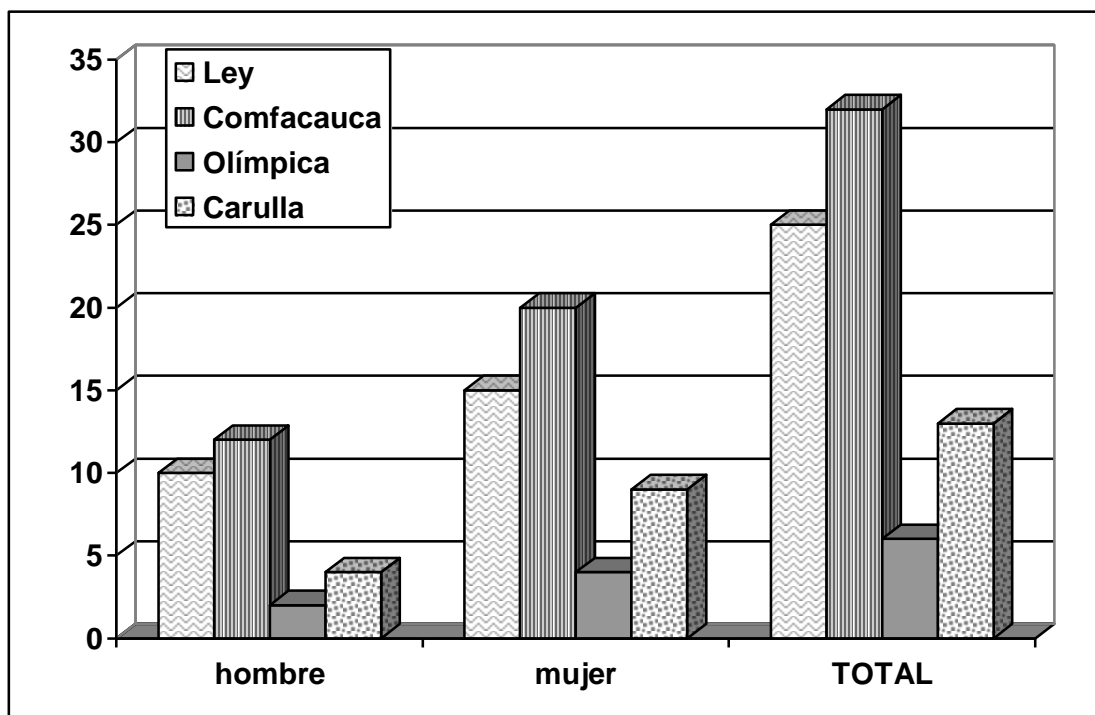


Figura 3. Personas encuestadas por sexo y sitio de contacto.

Fuente. Encuesta aplicada a personas halladas en la sección de frutas y verduras en cada uno de los establecimientos visitados para la aplicación de la encuesta.

Cuadro 8. Personas por rango de edad y sexo.

Rango de edad	Hombres		Mujeres		Total	
	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%
18 a 25	0	0	14	29	<b>14</b>	<b>19</b>
26 a 35	11	39	9	19	<b>20</b>	<b>26</b>
36 a 45	12	43	13	27	<b>25</b>	<b>33</b>
46 a 55	5	18	9	19	<b>14</b>	<b>18</b>
Más de 55	0	0	3	6	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Fuente. Encuesta aplicada a personas halladas en la sección de frutas y verduras en cada uno de los establecimientos visitados para la aplicación de la encuesta.

Entre los hombres encuestados se encontró que el rango que más visita la sección de fruter es el de 36 a 45 años con el 43%, le sigue el de 26 a 35 con 39% y después el de 46 a 55 con el 18%; no se encontraron compradores menores de 25 años ni mayores de 55, lo anterior indica que es factible encontrar hombres entre 26 a 45 años con 82%, haciendo compras de frutas en los supermercados visitados. Con relación a las mujeres, el rango de 18 a 25 años es el que más compra con 29%, seguido por el de 36 a 45 con 27%, luego los de 26 a 35 y 46 a 55, con 19% para cada uno; por último están las mayores de 55 años con el 6%.

En términos totales, el rango 18 a 25 representa el 19% de las personas que compran frutas, el de 26 a 35 el 26%; el de 36 a 45 el 33%, es decir, es el más elevado; el de 46 a 55 el 18% y el de más de 55 con el 4%. Combinando esta información se obtiene que entre 18 y 45 años, se encuentra el 78% de quienes compran frutas en los supermercados visitados.

Cuadro 9. Personas encuestadas por sexo y estrato en donde viven.

Estrato de procedencia	Hombres		Mujeres		Total	
	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%
Estrato 1 y 2	1	4	8	17	9	12
Estrato 3	15	54	23	48	38	50
Estrato 4	7	25	10	21	17	22
Estratos 5 y 6	5	18	7	14	12	16
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Fuente. Encuesta aplicada a personas halladas en la sección de frutas y verduras en cada uno de los establecimientos visitados para la aplicación de la encuesta.

De acuerdo con el cuadro anterior las personas provenientes del estrato 3, representan el 50% de los compradores de frutas; los del estrato 4 el 22%; los de 5 y 6 el 16%, en tanto que los de estratos 1 y 2 sólo significan el 12% del total. Lo anterior sugiere que el estrato 3 podría ser un excelente mercado potencial para los productos derivados de las frutas. Como se puede observar, porcentualmente en todos los estratos sin excepción las mujeres son más numerosas que los hombres, lo cual indica que preferencialmente es a través de ellas como llegan los productos tipo bocadillo a la mesa de las familias de Popayán.

Cuadro 10. Consumo habitual de bocadillos de fruta.

Consumo de bocadillos de fruta	Hombres		Mujeres		Total	
	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%
SÍ	16	57	38	79	<b>54</b>	<b>71</b>
NO	12	43	10	21	<b>22</b>	<b>29</b>
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Fuente. Encuesta aplicada a personas halladas en la sección de frutas y verduras en cada uno de los establecimientos visitados para la aplicación de la encuesta.

Con relación a las preferencias de consumo de bocadillo de frutas, el 54% muestran predisposición para hacerlo, mientras que el 22% dicen que no. Es de resaltar que porcentualmente las mujeres compran más bocadillos que los hombres.

Cuadro 11. ¿Cuáles, cuánto y por qué compra frutas?

Clase de fruta	Cuánto compra			Total	%	Razón de compra		
	½ kilo	1 kilo	1 kilo o más			Precio bajo	Por su salud	Por costbre
Piña	2	4	1	7	9		2	5
Mango	1	2		3	4			3
Tomate de árbol	2	8	3	13	17	6		7
Mandarina	4	1		5	7		5	
Naranja, limón		4	2	6	8		6	
Banano	2	4	2	8	10	4		4
Papaya	2	5		7	9	2	2	3
Mora	2	8	3	13	17	8		5
Fresa	1	2		3	4		1	2
Durazno	1	1		2	3			2
Curuba	3	4	2	9	12	3		6
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>43</b>	<b>13</b>			<b>23</b>	<b>16</b>	<b>37</b>
% de cuánto o razón de compra vs. Total	26%	57%	17%	<b>76</b>	<b>100</b>	30%	21%	49%

Fuente. Encuesta aplicada a personas halladas en la sección de frutas y verduras en cada uno de los establecimientos visitados para la aplicación de la encuesta.

Comparando: Cuáles, cuánto y porqué, compran frutas las personas encuestadas, se pudo establecer que el tomate de árbol y la mora, cada uno con el 13% del total, son las más solicitadas, le sigue la Curuba (9%) y luego el banano (8%). El 26% de los compradores sólo compran en promedio ½ kilo de las distintas variedades; el 57% compran alrededor de 1 kilo y el 17% más de 1 kilo. En cuanto al por qué compra, el 30% lo hacen por los precios bajos de algunas frutas; el 21 por sus propiedades nutricionales y el 49% por costumbre.

Cuadro 12. Frecuencia de compra de frutas.

Frecuencia de compra	Hombres		Mujeres		Total	
	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%
Todos los días	2	7	9	19	11	14
Cada semana	13	46	27	56	40	53
Cada quince	10	36	8	17	18	24
Cada mes	3	11	4	8	7	9
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Fuente. Encuesta aplicada a personas halladas en la sección de frutas y verduras en cada uno de los establecimientos visitados para la aplicación de la encuesta.

El cuadro anterior permite observar cómo las compras semanales (53%) predominan sobre cualquier otro tipo de periodicidad considerado. Le siguen la de cada quince días con el 24%, la diarias con el 14% y las mensuales con el 9%. En consecuencia, los compradores dominantes visitan el supermercado cuatro veces al mes. Con esta información se puede establecer que el 77% de los compradores visitan constantemente los supermercados de cadena, dándose cuenta casi de inmediato a la fecha de su lanzamiento de la presencia de nuevos productos, sus características particulares organolépticas y de precio, en consecuencia, podría decirse que el bocadillo de tomate de árbol no pasaría desapercibido para ninguno de ellos.

Cuadro 13. Consumo de bocadillos dulces por vez.

Tipo de consumo	Hombres		Mujeres		Total	
	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%
No consume	0	0	2	4.1	<b>2</b>	<b>2.6</b>
Una cucharadita	0	0	7	14.6	<b>7</b>	<b>9.2</b>
Media cucharada sopera	0	0	8	16.7	<b>8</b>	<b>10.5</b>
Una cucharada sopera	7	25	9	18.8	<b>16</b>	<b>21.1</b>
Dos cucharadas soperas	21	75	22	45.8	<b>43</b>	<b>56.6</b>
Más de dos cucharadas	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Fuente. Encuesta aplicada a personas halladas en la sección de frutas y verduras en cada uno de los establecimientos visitados para la aplicación de la encuesta.

En términos totales, el 56.6% de los encuestados manifestaron que habitualmente consumen ellos y en sus hogares dos cucharadas soperas de dulces con base en frutas, esto equivale a 5 gm por cabeza. El 21,5% consume entre 2.5 y 3 gm; el 10.5% entre 1.5 y 2 gm y el 9.2% menos de esa cantidad.

Los hombres sólo presentan dos tipos de consumo; el 25% entre 2.5 y 3 gm y el 75% alrededor de 5 gm por cada comida. Las mujeres presentan más variaciones en la cantidad de dulce ingerida que van desde no consumir (4.1%), sólo una cucharadita (14.6%), media cucharada (16.7%), una cucharada (18.8%) y dos cucharadas equivalentes a 5 gm (45.8%).

Lo anterior sugiere que tanto hombres como mujeres en un 78.1% tienden a consumir entre 2.5 a 5 gm de bocadillo por día y por vez, con tendencia hacia los 5 gm.



Cuadro 14. Consumo de bocadillo por rango de edad en el hogar.

Frecuencia de compra	6 a 18		19 a 35		36 a 45		46 a 55		Total	
	Fcia. Abs.	%	Fcia. Abs.	%	Fcia. Abs.	%	Fcia. Abs.	%	Fcia. Abs.	%
No consume	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2.6
Una cucharadita	2	0	5	0	0	0	0	0	7	9.2
Media cucharada sopera	0	0	6	22.2	2	10.5	0	0	8	10.5
Una cucharada sopera	4	17.2	4	14.8	4	21.1	4		16	21.1
Dos cucharadas soperas	12	66.7	10	37.0	13	68.1	8		43	56.6
<b>Subtotal</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>
<b>Total</b>		<b>23.7</b>		<b>35.5</b>		<b>25.0</b>		<b>15.8</b>		

Fuente. Encuesta aplicada a personas halladas en la sección de frutas y verduras en cada uno de los establecimientos visitados para la aplicación de la encuesta.

En el cuadro anterior no fueron considerados los menores de cinco años ya que no es habitual ni recomendable que consuman este tipo de producto, también se descartaron los mayores de 56 debido a que en su gran mayoría aducen razones de salud para no ingerir productos con alto contenido en carbohidratos.

De acuerdo con los respuestas de los entrevistados, en los hogares payaneses los rangos de edad que presentan mayor consumo de bocadillos dulces son: de 19 a 35 años con el 35.5%, de 36 a 45 con el 25.0%; le siguen el de 6 a 18 años con el 23.7% y finalmente los de 46 a 55 con el 15.8%.

De lo anterior se deduce que entre 6 y 45 años (84.2%) se sitúan todos los consumidores potenciales de bocadillos dulces en Popayán.

Cuadro 15. Consumo de bocadillo dulce una vez a la semana.

Frecuencia de compra	Hombres		Mujeres		Total	
	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%
No consume	0	0	2	4.2	2	2.6
Una vez	0	0	21	43.8	21	27.7
Dos veces	22	78.6	23	47.9	45	59.2
Más de dos veces	6	21.4	2	4.1	8	10.5
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Fuente. Encuesta aplicada a personas halladas en la sección de frutas y verduras en cada uno de los establecimientos visitados para la aplicación de la encuesta.

Las personas que consumen solo una vez los bocadillos dulces corresponden a su totalidad a mujeres 27.7%, a ellas también pertenecen quienes no consumen ninguno de ellos. Las personas que consumen dos veces por semana bocadillos dulces se distribuyen así: 78.6% de los hombres y 47.9% de las mujeres, para un total combinado de 59.2%. Con relación a quienes repiten más de dos veces por semana, el total se sitúa en el 10.5%. En términos generales, el 86.9% de los payanes consumen bocadillos dulces con base en frutas entre una y dos veces por semana.

Cuadro 16. Ha probado el bocadillo de tomate de árbol.

Ha probado el bocadillo de tomate de árbol	Hombres		Mujeres		Total	
	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%
SÍ	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>
NO	28	100	48	100	<b>76</b>	<b>100</b>
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Fuente. Encuesta aplicada a personas halladas en la sección de frutas y verduras en cada uno de los establecimientos visitados para la aplicación de la encuesta.

Ninguno de los encuestados ha probado bocadillo de tomate de árbol.

Cuadro 17. Otras recetas conocidas utilizando tomate de árbol, distintas al jugo.

Conoce otras recetas utilizando tomate de árbol	Hombres		Mujeres		Total	
	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%
SÍ	4	14	36	75	<b>40</b>	<b>53</b>
NO	24	86	12	25	<b>36</b>	<b>47</b>
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Fuente. Encuesta aplicada a personas halladas en la sección de frutas y verduras en cada uno de los establecimientos visitados para la aplicación de la encuesta.

El 53% de los encuestados conoce más de una receta en la cual interviene el tomate de árbol, diferente a la elaboración de jugos, las más nombradas fueron: Los cascós en almíbar y la compota que hacen de forma casera especialmente para los niños.

Cuadro 18. Propiedades conocidas del tomate de árbol.

Propiedades que conoce sobre el tomate de árbol	Hombres		Mujeres		Total	
	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%	Fcia. Absoluta	%
Nutritivas	6	21	8	17	14	18
Medicinales	0	0	0	0	0	0
Dietéticas	0	0	4	8	4	5
Refrescantes	22	79	30	63	52	69
Todas las anteriores	0	0	6	13	6	8
Ninguna de las anteriores	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Fuente. Encuesta aplicada a personas halladas en la sección de frutas y verduras en cada uno de los establecimientos visitados para la aplicación de la encuesta.

Llama la atención que el 52% asocian el tomate de árbol con una fruta refrescante, el 14% como nutritiva y el 6% le concede todas las propiedades beneficiosas. Esto significa que existe un mercado potencial muy grande para un producto nuevo basado en el tomate de árbol.

**7.5.1 Resumen del análisis de la entrevista.** En la ciudad de Popayán, observando la intención de compra de hombres y mujeres entrevistados en la sección de frutas y verduras en los diferentes supermercados, se pudo establecer lo siguiente:

- La preferencia se inclina por los sitios en donde los compradores obtienen mejores precios que les permiten hacer rendir su dinero, en ese orden de ideas,

se encuentran: Comfacauca, El Ley, Olímpica y Carulla, sin embargo, cuando el Ley ofrece sus promociones pasa a encabezar esta lista.

- Las personas entrevistadas correspondieron a un hombre por cada dos mujeres, y el mayor número de compradores se sitúan entre 18 a 45 años con el 78%.
- Del total de la población de Popayán, en donde el 69% en términos absolutos corresponde a los estratos 1 y 2, el 12% al estrato 3, y el 19% a los 4, 5 y 6, se pudo establecer que: los estratos 1, 2 y una parte del 3 tienden a mercar en galerías, sin embargo, otro sector desde los estratos 2 en adelante prefieren los supermercados por la limpieza y la variedad de ofertas.
- El 71% de los entrevistados consumen habitualmente bocadillos de fruta indistintamente si son hombre o mujeres.
- El tomate de árbol es reconocido como una fruta con múltiples aplicaciones en el hogar y por lo tanto ocupa un lugar preferencial a la hora de ser elegido para el consumo. Quienes se acercan a comprar a los supermercados, lo hacen preferencialmente una vez por semana, esto quiere decir, que cualquier producto alimenticio nuevo serían rápidamente incorporado a la canasta familiar.
- En cuanto a la cantidad de bocadillo dulce con base en frutas (guayaba), la tendencia es a consumir entre 2 a 5 gramos por personas, por día, y dos veces por semana.

- El 84.2% de los compradores se ubican entre 6 a 45 años, con predominancia de mujeres sobre hombres.
- Ninguno de los entrevistados ha consumido el bocadillo de tomate de árbol, pero manifestaron su interés en hacerlo porque conocen las propiedades de la fruta y sus múltiples aplicaciones, además de sus propiedades nutritivas y medicinales.

## 8. ESTUDIO TÉCNICO

### 8.1 DESCRIPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS

#### 8.1.1 Tomate de árbol (*Cyphomadra betacea* Send).

##### FICHA TÉCNICA

**Nombre científico:** *Cyphomadra betacea* Send

**Nombres comunes:** Tomatillo, berenjena, sachatomate, tomate de monte, tomate de La Paz.

**Sistemática:**

- **Reino:** Vegetal
- **Clase:** Angiosperma
- **Subclase:** Dicotyledoneae
- **Orden:** Tubiflorae
- **Familia:** Solanaceae
- **Género:** *Cyphomandra*
- **Especie:** *Betacea* Send

Fuente. Enciclopedia de Nutrición Humana. Salvat Editores. Bogota, 1998.

Cuadro 19. Composición química del tomate de árbol.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA PARTE COMESTIBLE DEL FRUTO (100 gr)	
AGUA	88.5
PROTEÍNAS	1.28
GRASAS	0.10
CARBOHIDRATOS	9.00
FIBRA	0.85
CENIZAS	0.27
OTROS COMPONENTES (mg)	
SODIO	1.6
CALCIO	9.0
FÓSFORO	23.0
HIERRO	0.8
ÁCIDO ASCÓRBICO	25.0
CALORÍAS	47

Fuente. Enciclopedia de Nutrición Humana. Salvat Editores. Bogota, 1998.

**Origen y distribución.** Esta planta es originaria de Sudamérica. Se encuentra de preferencia en los bosques andinos de Colombia y Perú, todavía en estado silvestre. Su cultivo se ha venido incrementando en los últimos años.

**Diversidad genética.** La especie más conocida es la *Cyphomandra betacea*, todavía silvestre en muchos lugares. Las poblaciones muestran variabilidad en la pigmentación del follaje tierno, y en el color, forma y espesor del mesocarpo del fruto; la forma del fruto varía de subesféricos a ovoides con ápice un poco agudo. Las variedades cultivadas son: morada, de cáscara y pulpa morados; amarilla, con interior del fruto anaranjado.



En nuestro caso en particular, se utilizaran de las dos variedades, puesto que su composición físico-química, en ninguno de los dos casos altera el sabor ni la calidad del producto final.

### **Agroecología.**

- **Clima:** se adapta a climas desde templado hasta muy frío. Pero la zona óptima se encuentra entre los 1.700 a 2.400 msnm, con temperaturas entre 14 a 20 °C. Requiere un ambiente sombreado o alta nubosidad, con una precipitación entre 1.500 a 2.00 mm, bien distribuida durante el año. Los veranos prolongados disminuyen los disminuyen los rendimientos y la calidad de la fruta.
- **Suelo:** se necesitan suelos bien drenados, profundos y con alto contenido de materia orgánica. El pH debe ser ligeramente ácido (6-6.5). La textura del suelo puede variar de gran a francoarcilloso, para garantizar una adecuada retención de humedad y a la vez, un buen drenaje.

### **Fitosanidad.**

- **Plagas:** Mosca de la fruta (*Anastrepha spp.*). Los gusanos se localizan dentro de la fruta y provocan su caída; ocasionan manchas circulares blandas y hundidas. Se deben recoger los frutos y aplicar productos de carbaryl.

**Pasador del fruto** (*Neoleucinoides elegantalis*), provoca pudrición y caída de los frutos. **Chinche foliada** (*Leptoglossus sonalus*), produce la caída de la fruta inmadura, que presenta puntos negros y manchas circulares. **Arañita roja** (*tetranychus sp.*), presenta parches amarillentos en las hojas, pequeños puntos rojos y amarillos en el envés de las hojas. **Picudo o barrenador del tallo** (*Faustinus sp.*), perfora el tallo dejando agujeros y rajaduras.

- **Enfermedades. Antracnosis** (*Colletotrichum gloesporioides*), la cual produce manchas circulares en la fruta, a veces con pudrición, deformación y caída. **Mildeo** o **cenicilla** (*Oidium sp.*), forma un polvillo blancoceniciento en las hojas, la rona pálidas arrugadas, y luego se caen. **Pudrición radicular** (*Sclerotium sp. Phytlum sp.*), raíces podridas, marchitez, y muerte rápida de la planta. **Marchitez bacterial** (*Pseudomonas sp.*), amarillamiento, marchitez y muerte rápida; tallo con estrías oscuras. **Nematodos** (*Meloidgyne spp.*), raíces con nódulos, amarillamientos de las hojas y crecimiento retrasado. Los **virus** presentan manchas cloróticas y hojas enrolladas; los frutos también presentan manchas, se controlan con variedades resistentes y controlando los insectos vectores.

**Cosecha y rendimiento.** El tomate de árbol puede producir permanentemente durante dos a tres años. Los frutos están listos para su recolección a los cuatro meses después de la floración. Generalmente, antes de la recolección se

efectúa una prueba sobre algunos frutos cosechados al azar, para determinar su calidad y grado de madures. La recolección se hace por semanas, se recoge toda la fruta que esté lista, dejándole siempre el pedúnculo adherido. El estado de madurez óptimo para la recolección está entre a  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{3}{4}$ ; es decir, antón bien conformados y de consistencia firme al tacto.

La utilidad primordial del tomate de árbol (*Cyphomadra betacea Send*) es como fruta fresca, en la fabricación de mermeladas, compotas, enlatados y jugos, siendo una fruta rica en vitamina C. Por tal motivo, en el presente proyecto se pretende innovar por medio de la producción de una pasta de fruta o bocadillo a base de dicha materia prima, con el objetivo de aprovechar al máximo sus ventajas y producción diaria, traída a Popayán, por diferentes cultivadores de los municipios del norte y sur del departamento del Cauca.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, las frutas que se utilizarán para la elaboración del producto, deberán estar desprovistas de toda clase de contaminaciones microbiológicas, parásitos, insectos y residuos de plaguicidas, además de no tener golpes ni magulladuras; por consiguiente será provista directamente de los centros de acopio, en este caso de la galería del Barrio Bolívar de la ciudad de Popayán,

**8.1.2 Azúcar (edulcorante para el bocadillo).** Nombre genérico que incluye los compuestos orgánicos pertenecientes a la familia de los glúcidos o hidratos de carbono que contienen hidrógeno y oxígeno, en la misma proporción que el agua, y carbono. Los hidratos de carbono son los compuestos orgánicos más abundantes en la naturaleza, cuya fórmula en la mayoría de estos compuestos se puede expresar como  $C_m(H_2O)_n$ . Sin embargo, estructuralmente estos compuestos no pueden considerarse como carbono hidratado, como la fórmula parece indicar.<sup>14</sup>

Entre los hidratos de carbono se encuentran el azúcar, el almidón, la dextrina, la celulosa y el glucógeno, sustancias que constituyen una parte importante de la dieta de los humanos y de muchos animales. Los más sencillos son los azúcares simples o monosacáridos, que contienen un grupo aldehído o cetona; el más importante es la glucosa.

La norma ICONTEC 285 permite el uso como edulcorantes en la fabricación de bocadillos y mermeladas, los siguientes azúcares: sacarosa, azúcar invertido, glucosa y miel de abejas.

Durante la cocción del bocadillo, la sacarosa en medio ácido, sufre un proceso de inversión produciendo una mezcla de partes iguales de glucosa y fructosa

---

<sup>14</sup> ENCICLOPEDIA DE NUTRICIÓN HUMANA. Varios autores. Barcelona. Editorial Salvat. 2000.

llamada azúcares simples o azúcares reductores. Esta mezcla se conoce con el nombre de azúcar invertido. La velocidad de la reacción y la cantidad de azúcar invertido están influenciadas por tres factores:

- Concentración de hidrogeniones (pH en la mezcla).
- Temperatura y tiempo de cocción.

Por otra parte, el azúcar presenta en su composición un 99% de hidratos de carbono y el 1% de humedad.

Cuadro 20. Contenido nutricional del azúcar blanco (sin refinar).

1 Cucharadita 4-5 gramos	
Calorías	16 – 20
Azúcares	0.8 – 1.0
Grasas	0 gr
Proteínas	0 gr
Sodio	0 mg

Fuente. Enciclopedia de Nutrición Humana. Varios autores. Barcelona. Editorial Salvat. 2000.

**8.1.3 Pectina.** La pectina es un polímero del ácido metil-D-galacturónico, cuyos grupos ácidos se hallan esterificados en un 20 – 70% con metanol, que forma parte de las paredes celulares vegetales. Las sustancias pectinas se encuentran muy difundidas en la naturaleza, formando parte de los tejidos de las plantas superiores, están localizadas en las lamelas medias y la pared

primaria de las células y tiene como fin reforzar su estructura. La pectina por ser un ácido poligalacturónico coloidal, contiene una proporción variable de grupos metoxilicos. El grado máximo de una pectina es del 14% valor que se toma como 100% de metilación.<sup>15</sup>

La utilizada en el proceso para la obtención del bocadillo, se denomina de bajo Metoxilico (7%), donde sus sales se conocen como pectinatos, cuya principal propiedad es formar geles en presencia de azúcar y ácido o de iones divalentes. De esta forma, se utilizará, pectina en polvo de 120 grados SAG, ya que resulta más ventajosa, adquiriéndose en el mercado de manera constante, además su actividad permanece inalterada durante el almacenamiento a temperatura ambiente (17-20 °C.); las líquidas se presentan en solución más económicas y su concentración generalmente es del 10%, pero necesitan la presencia de un conservador para evitar fermentación.

**8.1.4 Criterios de calidad de la materia prima.** La materia prima principal, representada por el tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Send), debe encontrarse en estado óptimo de madurez. Tendrá un prealmacenamiento en canastas de plástico (10 cm de alto x 60 cm de largo x 40 cm de ancho), donde se podrá

---

<sup>15</sup> GUZMÁN, Rosa y SEGURA, Edgar V. tecnología de frutas y hortalizas. Volumen 1. Bogotá. Editorial Unisur. 1991. p 126-127.

conservar en buenas condiciones, permitiendo la ventilación y organización de las frutas, evitando la propagación de olores, y el deterioro de la materia prima, protegiéndola para su posterior transformación.

Al llegar la fruta a la planta de procesamiento se selecciona por, color y madurez, por medio de la utilización de métodos elementales (personal entrenado para tal fin), teniendo en cuenta su color, estado ideal para procesarla. Se procede entonces, a agruparlas de acuerdo a sus tonalidades, y olores y textura, alargando de ese modo su periodo de vida útil (ver Anexo B).

Para el efecto, anteriormente mencionado, se seleccionan muestras aleatorias, obtenidas de los bultos que lleguen a la planta, para determinar posibles pudriciones por acción de microorganismos, estado en descomposición o sobremaduración, lo cual generaría la devolución de la materia prima, puesto que al no ser procesada el mismo día de la llegada, se perdería en su totalidad, debido a los factores mencionados anteriormente.

De igual manera para el control de la calidad del tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Send) que ingrese a la planta de producción, se inspecciona por medio de pruebas organolépticas (principalmente por color, textura, olor), las cuales en este caso en particular, generan resultados que permiten identificar con claridad posibles problemas que estén afectando las propiedades originales del mismo.

Se procederá entonces, a separarlas en diferentes canastas según su estado de madurez, para posteriormente realizarles un lavado por inmersión en tinas plásticas con capacidad para 40 litros, y posteriormente proceder a procesarlas o a almacenarlas en un cuarto acondicionado para materia prima, con el fin de conservar intactas las características de las frutas.

En general, se utilizarán prácticas adecuadas de almacenamiento que incluyen el control de la temperatura, de la humedad relativa, de la circulación del aire y del espacio entre las cajas para una ventilación adecuada, teniendo en cuenta que las mercancías con alta producción de etileno pueden estimular cambios fisiológicos dando origen a cambios en color, aroma y textura.

Las otras materias prima involucradas en el proceso, se almacenarán en un cuarto acondicionado para insumos y materias primas, en un estante de acero inoxidable en sus empaques originales, ya que ésta será provista por proveedores que garanticen su buena calidad (azúcar y pectina), que cumplen con las exigencias de calidad establecidas bajo las normas legales vigentes (ISO y HACCP).

Para la obtención del un producto en óptimas condiciones de venta y distribución, se inspeccionará la entrada de insumos para prevenir que materias primas defectuosas lleguen al área de procesamiento.



## **8.2 INSUMOS**

**8.2.1 Papel polipropileno.** Para el empaque del bocado de tomate de árbol, se utilizara un papel denominado polipropileno de 0.60 gr por metro cuadrado, ya que gracias a sus características permite la conservación del producto en óptimas condiciones, al igual que su composición facilita y agiliza el proceso de producción. El insumo será suministrado por empresas de Cali, dedicadas a la producción de este tipo de material de empaque.

**8.2.4 Papel autoadhesivo para la etiqueta.** La etiqueta del producto se elabora en papel autoadhesivo de 60 gr, con el propósito de que el consumidor pueda apreciar con mayor claridad las características fisicoquímicas, de las cuales esta compuesto el bocado, al igual que la fecha de fabricación y la de expiración del producto, y de esta forma mantenernos en un buen nivel de posicionamiento en el mercado regional con un producto en buena condiciones.



Figura 4. Etiqueta del bocadillo de tomate de árbol.

### 8.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

#### 8.3.1 Diagrama de flujo del proceso.

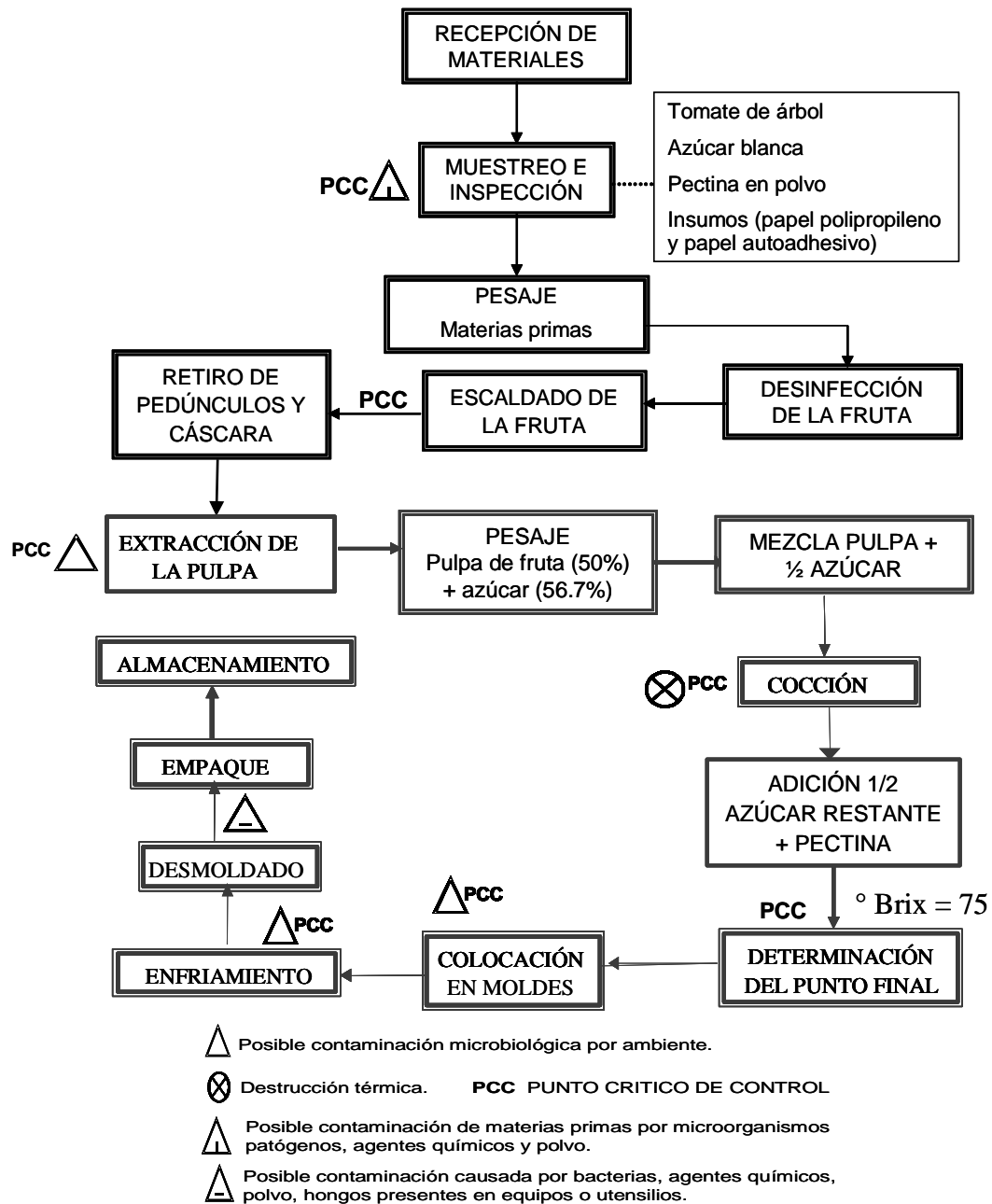
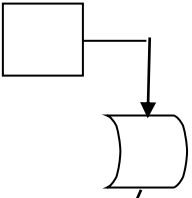



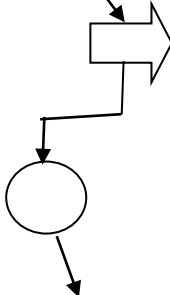





Figura 5. Diagrama de flujo de la elaboración del bocadillo de tomate de árbol.


### 8.3.2 Descripción del proceso.

Cuadro 21. Descripción del proceso del bocadillo de tomate de árbol.

ETAPA	SIMBOLOGÍA DEL PROCESO	ACTIVIDADES
RECEPCIÓN DE MATERIALES		<p>El tomate de árbol (<i>Cyphomadra betacea</i> Send) es seleccionado, de acuerdo al estado de madurez, teniendo en cuenta las características sensoriales de color, olor, sabor y condiciones sanitarias.</p> <p>El azúcar y la pectina se almacenarán en un cuarto acondicionado para materias primas e insumos, para su posterior utilización puesto que al ser comprada en almacenes de cadena, se asume que su calidad está garantizada, previa inspección de proveedor; esta misma operación se realizara con los insumos requeridos para el proceso (papel polipropileno y papel autoadhesivo).</p>
MUESTREO E INSPECCIÓN		<p>Se realizarán las pruebas descritas anteriormente, para el control de calidad en la materia prima, con el propósito de determinar el estado fisicoquímico, y organoléptico de las mismas. El papel polipropileno y papel autoadhesivo, serán revisados y posteriormente asignados a cada fase del proceso (material de envoltura y etiquetado respectivamente).</p>
PESAJE		<p>Se pesan las materias primas que ingresan en la planta en una balanza electrónica de piso, con el fin de realizar los respectivos registros de ingreso de la misma.</p>
DESINFECCIÓN DE LA FRUTA		<p>La fruta se lava con abundante agua, posteriormente se prepara una solución de cloruro activo (10 ppm), donde durante cinco minutos se sumerge la fruta durante cinco minutos; para luego proceder a dejarlos secar sobre la mesa de trabajo (en acero inoxidable) a temperatura ambiente (17-20 °C.)</p>
ADECUACIÓN DEL TOMATE DE ÁRBOL		<p><b>Escaldado:</b> La fruta se escalfa a una temperatura de 100 °C. por espacio de 10 a 15 minutos. Esta operación se realiza en una marmita (Ver descripción de maquinaria y equipo).</p> <p><b>Retiro de pedúnculos y cáscaras:</b> La fruta escaldada previamente, es pasada a una mesa central, con el objetivo de extraerle los pedúnculos y las cáscaras con la ayuda de cuchillos en acero inoxidable.</p> <p><b>Extracción de la pulpa:</b> Se pasa la fruta previamente lavada a un despulpador eléctrico, para separar la pulpa de las semillas. La pulpa resultante se pasa a los recipientes con capacidad para 10 kilos, para utilizarlas posteriormente.</p>


ETAPA	SIMBOLOGÍA DEL PROCESO	ACTIVIDADES
PESAJE		La pulpa de fruta depositada en los recipientes plásticos; el azúcar requerido para el proceso es pesada en una balanza electrónica de piso; por su parte, la pectina es pesada en una balanza electrónica de mesa.
MEZCLA PULPA MITAD DE AZÚCAR		En una marmita con capacidad para 40 litros, se mezcla la pulpa de tomate de árbol, con la mitad de azúcar.
COCCIÓN		La pulpa es colocada en una marmita por espacio de 2 a 3 horas (20 libras de pulpa), durante los cuales se agita constantemente hasta que el volumen inicial se reduzca a la mitad, hasta adquirir una concentración de 45-50 °Brix (Ver figura 6).
ADICIÓN DE AZÚCAR RESTANTE + PECTINA		El azúcar restante se va adicionando lentamente con intervalos de 30 - 40 minutos, continuando la cocción, reservando la cuarta parte para disolver la pectina, la cual se va mezclando lentamente. Esta operación se hace dentro del tiempo establecido para el proceso de cocción.
DETERMINACIÓN DEL PUNTO FINAL		Se procede a tomar muestras de la mezcla para conocer el momento en que se alcance la concentración final (75 °Brix).
COLOCACIÓN EN MOLDES		La mezcla caliente se vierte en moldes untados con glicerina con capacidad para 5 kilos, los cuales serán de acero inoxidable, repartiéndola homogéneamente.
ENFRIAMIENTO		La masa se deja en reposo durante 24 horas para su solidificación, posteriormente se saca de los moldes y se deja secar durante 20 horas a temperatura ambiente (17-20 °C.)
DESMOLDADO		La pasta de fruta resultante que tiene una forma rectangular, se presenta en porciones de 500 gr.
EMPAQUE	  	Las porciones resultantes se envuelven en papel polipropileno y se procede a su rotulación, la cual contendrá la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de expedición y Fecha de vencimiento.</li> <li>• Ingredientes.</li> <li>• Aporte nutricional.</li> <li>• Código de barras.</li> <li>• Registro INVIMA y Registro Sanitario.</li> <li>• Número de lote.</li> </ul>
ALMACENAMIENTO		El producto terminado se deposita en el almacén de productos terminados en un estante de acero inoxidable, para luego proceder a distribuirlo en los diferentes puntos de venta.

## SIMBOLOGÍA

 Almacenamiento

 Operación

 Demora

 Transporte

 Inspección.

## NOTA

- El proceso de envoltura, se realizará sobre la mesa de trabajo, labor que hará un operario entrenado, quien cortara el papel con la utilización de un cuchillo especial, teniendo en cuenta las medidas del producto final 10 cm x 20 cm x 7 cm de alto, dejando 4 cm de margen a cada lado.
- El proceso de rotulado se realizará manualmente, sobre la mesa de trabajo. Las etiquetas están previamente impresas teniendo en cuenta los requisitos legales vigentes para la venta de productos alimenticios.

## 8.4 BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

### 8.4.1 Balance de materia.

#### 1 FASE: OBTENCIÓN DE LA PULPA DE TOMATE DE ÁRBOL

**BALANCE GLOBAL** (prueba experimental).

M1 = gr de fruta.

M2 = gr de fruta luego del escaldado.

M3 = gr pedúnculos y cáscaras.

M4 = gr de pulpa (proceso de licuado).

M5 = gr semillas de la pulpa.

M6 = gr H<sub>2</sub>O

$$M1 = M2 + M3 = M4 + M5 + H_2O$$

$$500 \text{ gr (fruta)} = 417 \text{ gr (fruta)} + 3 \text{ gr (pedúnculos)} + 80 \text{ gr (cáscara)} = 350 \text{ gr (pulpa)} + 45 \text{ gr (semillas)} + \text{ gr H}_2\text{O}$$

#### 2 FASE: OBTENCIÓN DEL BOCADILLO DE TOMATE DE ÁRBOL

**Pectina contenida en el tomate de árbol:**

Pectina contenida en el tomate de árbol = 0.1%<sup>16</sup>

Pectina contenida en 350 gr de pulpa de tomate<sup>17</sup>:

100 gr fruta = 0.1 gr pectina

350 gr = gr pectina

gr pectina = 0.35 gr

<sup>16</sup> POSADA DUARTE, Julio E. Pectina de origen cítrico. Bogotá: Universidad nacional de Colombia. Departamento de ingeniería química. 1994.

<sup>17</sup> Se analizó el contenido de pectina a 350 gr de pulpa, con base en una prueba experimental realizada para la obtención del bocadillo de tomate de árbol, para el presente balance de materia.

**Aporte de sólidos solubles de la fruta:**

La fruta contiene 11.5% de sólidos solubles totales, entonces 350 gr de fruta aportan:

$$100 \text{ gr} = 11.5 \text{ gr}$$

$$350 \text{ gr} = X$$

$$X = 40.25 \text{ gr SST}$$

**Cantidad de azúcar a adicionar:**

50% del bocadillo esta constituido por la pulpa, entonces:

$$350 \text{ gr} = 50\%$$

$$X = 100\%$$

$$X = 700 \text{ gr equivale al peso total.}$$

La cantidad de sólidos solubles mínimos en el bocadillo debe ser de 75%, por lo tanto:

$$100 \text{ gr} = 75 \text{ gr}$$

$$700 \text{ gr} = X$$

$$X = 525 \text{ gr de sólidos solubles}$$

De acuerdo con el cálculo anterior, la fruta aporta 40.25 gr de SST, luego los sólidos solubles del azúcar serán:

$$525 \text{ gr de SST} - 40.25 \text{ gr de SST} = 484.75 \text{ gr azúcar}$$



**Calculo de gr de pectina a adicionar:**

Por definición tenemos que una pectina de 120 grados SAG, indica que 1 kilogramo de esta pectina necesita 120 kg de azúcar para gelidificar; por tanto se calcula cuanta pectina gelidifica con 484.75 gr de azúcar: <sup>18</sup>

1 gr pectina = 120 gr de azúcar

X = 484.75 gr

X = 4.04 gr de pectina

Como la fruta aporta 3.5 gr de pectina, para la obtención del bocadillo se haría necesaria la adición de pectina, equivalente a 3.69 gr (4.04 gr de pectina requerida – 0.35 gr de pectina aportada por la fruta).

**FORMULACIÓN**

<b>COMPONENTE</b>	<b>% SST</b>	<b>Peso en gr</b>	<b>gr SST</b>
Tomate de árbol	11.5	350	40.25
Azúcar	99	484.75	479.90
Pectina	100	3.69	3.69
<b>TOTAL</b>		<b>838.44</b>	<b>523.84</b>

Sólidos solubles iniciales de la materia prima:

838.44 gr = 523.84 gr

100 gr = X

X = 62.478 Sólidos solubles iniciales

---

<sup>18</sup> GUZMÁN R., Rosa y SEGURA V., Edgar. Tecnología de Frutas y Verduras. Bogotá: Editorial UNISUR. 1991.

**PESO DEL BOCADILLO**

Teniendo en cuenta que el peso total de las materias primas es de 835.29 gr, y posee 62.478% de sólidos solubles totales, se calculará el peso que se obtendrá por evaporación para ajustar los sólidos a 75%:

$$838.44 \text{ gr} = 62.478\% \text{ SST}$$

$$X = 75\% \text{ SST}$$

$$X = 698.45 \text{ gr}$$

El peso real del bocadillo es:

$$838.44 (0.62478 \text{ SST}) = X (0.75 \text{ SST})$$

$$X = 838.44 / 0.75$$

$$X = 698.45 \text{ gr de bocadillo de tomate de árbol.}$$

$$\% \text{ SST} = 75$$

$$\% \text{ H}_2\text{O} = 25$$

**gr de H<sup>2</sup>O evaporada:**

$$838.44 \text{ materia prima} = 698.45 \text{ gr bocadillo} + \text{gr H}_2\text{O}$$

$$838.44 \text{ materia prima} - 698.45 \text{ gr bocadillo} = \text{gr H}_2\text{O}$$

$$139.99 = \text{gr H}_2\text{O evaporada}$$

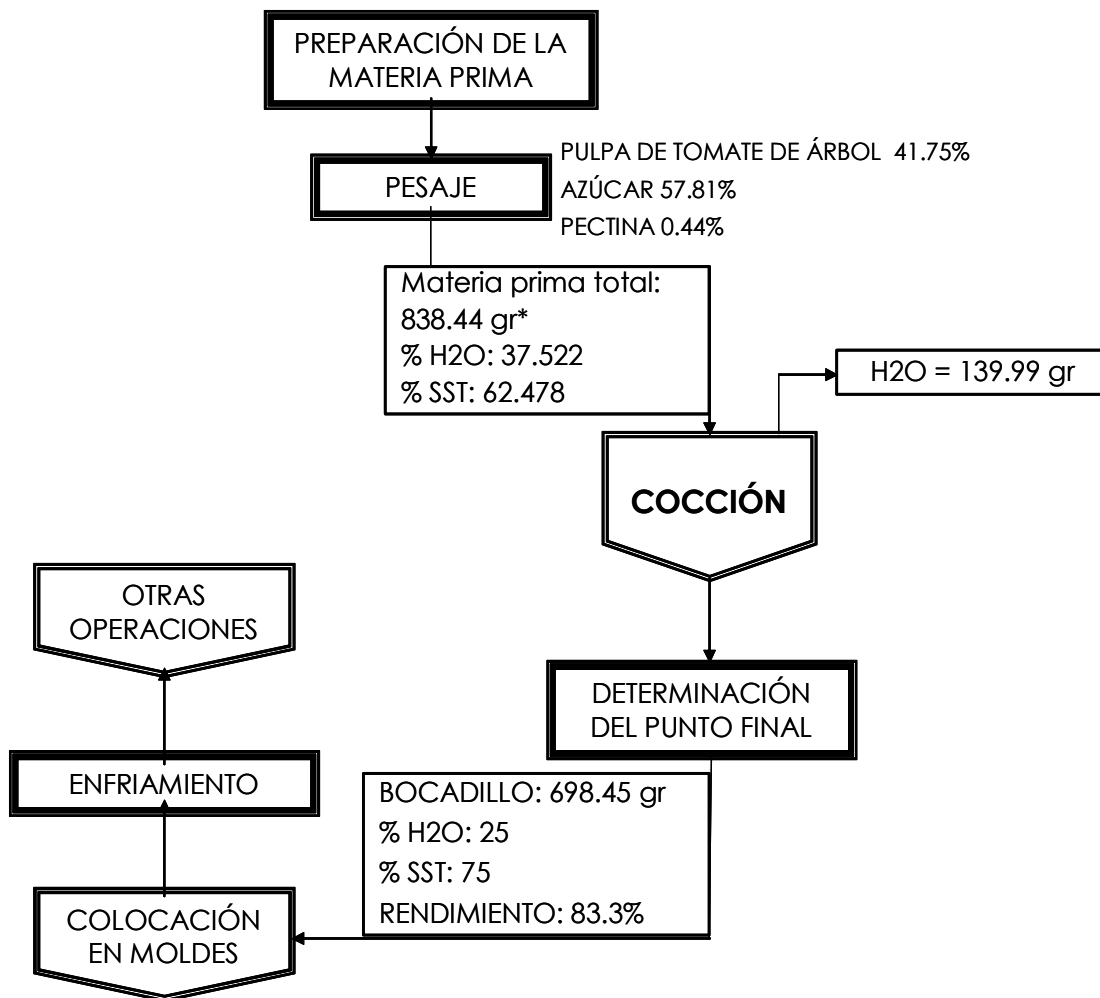


Figura 6. Diagrama de Balance de Materia para la obtención del bocadillo de tomate de árbol.

\* Las materias primas requeridas para el proceso de elaboración del bocadillo son: Pulpa de tomate de árbol, azúcar blanca y pectina en polvo (120° SAG).

El proceso de obtención del bocadillo de tomate de árbol representado en el diagrama de materia anterior, comprende diferentes fases a saber: Pesaje de materias primas (pulpa, azúcar y pectina en polvo), que una vez depositadas en

la marmita empiezan su proceso de cocción; determinación del punto final, el cual debe alcanzar una concentración de 75 °Brix (según norma técnica); le sigue la colocación en moldes y, por ende, el enfriamiento, para luego proceder a ejecutar las otras operaciones de manufactura (ver cuadro 21).

De igual manera, a partir del balance de materia, se pueden precisar los porcentajes de materias primas requeridas para el proceso, que en este caso son los siguientes:

Pulpa de tomate de árbol: 41.75%

Azúcar blanca: 57.81%

Pectina en polo (120° SAG): 0.44%

El porcentaje de las materias primas requeridas para el proceso, se calculó teniendo en cuenta la prueba experimental, lo cual es equivalente a 838.44 gr; el rendimiento del proceso, se evaluó teniendo en cuenta los gramos de producto final obtenidos, equivalentes a 698.45 gr, lo que representa un rendimiento de 83.3% del total de las materias primas involucradas; por consiguiente, para el presente proyecto, se obtuvo un porcentaje de pérdida de 16.7%, representados en agua evaporada.

### 8.4.2 Balance de energía.

#### Calor (Q) suministrado en el proceso de evaporación.

$$Q \text{ total} = Q \text{ Sensible} + Q \text{ Latente.}$$

- **Q Sensible** = masa aplicada calor x Cp x (T. final – T. inicial)

$$Cp = 1.424 mc + 1.549 mp + 1.675 mf + 0.837 ma + 4.187 mm$$

**Mc** = fracción en peso de carbohidratos.

**Mp** = fracción en peso de proteínas.

**Mf** = fracción en peso de grasa.

**Ma** = fracción en peso de fibra.

**Mm** = fracción en peso de agua.

Cuadro 22. Composición química de las materias primas<sup>19</sup>.

COMPONENTE	COMPOSICIÓN QUÍMICA (%)					
	H <sub>2</sub> O	Proteína	Carboh.	Grasa	Fibra	
Pulpa de tomate de árbol 350 gr	88.5	1.28	9.27	0.10	0.85	Σ
% tomate de árbol	309.75	4.48	32.445	0.35	2.975	
Azúcar 484.75 gr	1	-	99	-	-	
% azúcar	4.8475	-	479.9	-	-	
Σ	314.55	4.48	512.345	0.35	2.975	
<b>% Peso</b>	<b>0.377</b>	<b>0.0053</b>	<b>0.6137</b>	<b>0.00042</b>	<b>0.0035</b>	<b>1.0</b>

$$Cp = 1.424 mc + 1.549 mp + 1.675 mf + 0.837 ma + 4.187 mm$$

$$Cp = (1.424) 0.6137 + (1.549) 0.0053 + (1.675) 0.00042 + (0.837) 0.0035 + (4.187) 0.377 =$$

$$Cp = 0.874 + 0.0082 + 0.00070 + 0.003 + 1.58$$

$$Cp = 2.4659 \text{ Kj/Kg}^\circ\text{C.}$$

<sup>19</sup> Para el cálculo del balance de energía no se tuvo en cuenta la pectina debido a que su participación representa solo un 0.07%, que es casi insignificante, pero no menos valiosa para obtener un producto final en óptimas condiciones físico-químicas y organolépticas.

$$\mathbf{Q\ Sensible = 0.83475\ kg \times 2.466\ KJ/kg^{\circ}C. \times (95\ ^{\circ}C. - 17\ ^{\circ}C.)}$$

$$\mathbf{Q\ Sensible = 0.83475\ kg \times 2.466\ KJ/kg^{\circ}C. \times (78\ ^{\circ}C.)}$$

$$\mathbf{Q\ Sensible = 160.56\ KJ}$$

- **Q Latente** = masa que cambio de fase x entalpía Hvapor.

$$\mathbf{Entalpía\ Hvapor: a\ 95\ ^{\circ}C = KJ/Kg.}$$

$$\mathbf{Masa\ que\ cambio\ de\ fase = 0.141217\ Kg.}$$

$$\mathbf{Q\ Latente = 0.141217\ Kg. \times 2270.2\ KJ/Kg}$$

$$\mathbf{Q\ Latente = 320.6\ KJ.}$$

- **Q total** = Q Sensible + Q Latente.

$$\mathbf{Q\ total = 160.56 + 320.6\ KJ.}$$

$$\mathbf{Q\ total = 481.16\ KJ. = 45.606,07\ BTU}$$

Se procede a calcular la energía en BTU, de la siguiente forma:

$$1\ kj \quad = 1.000\ julios$$

$$481.6\ kj \quad = x\ julios$$

$$x = 481.600\ julios$$

$$1\ BTU = 10.56\ julios$$

$$x\ BTU = 481.600\ julios$$

$$BTU = 45.606,07$$

El calor suministrado en el proceso del bocadoillo será producido por una marmita que trabaja con gas propano.

**Gas suministrado en el proceso:**

Maquinaria	Consumo de gas	Horas de trabajo diario	Consumo diario	Consumo mensual	Costo de la libra de gas	Costo del consumo mensual
Caldera	4.1 libras gas/hora	10	41 libras	820 libras	450	369.000
<b>TOTAL</b>		10	41 libras	820	450	369.000

**Energía requerida para el proceso:**

Maquinaria	Consumo de kw/hora	Horas de trabajo diario	Consumo diario	Consumo mensual	Costo de kw/hora	Costo del consumo mensual
Despulpadora	1.4	3	4.2 kw	84 kw	175	14.700
Instalaciones eléctricas (15 lámparas slin ligh o luz día)	0.083	12	14.94 kw	448.2	175	78.435
<b>TOTAL</b>		15	19.14 kw	532.2 kw	175	93.135

Nota: Tarifa de consumo fijo = \$60.000

**8.5 CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO**

La organización del control de la calidad, dentro de una empresa productora de alimentos, permite la administración de las actividades de los grupos que trabajan en el campo tecnológico, donde sus principales responsabilidades son:

- Planear el sistema de calidad lo cual incluye el muestreo e inspección de materias primas, productos en proceso que lleguen al consumidor.
- Determinar las especificaciones que deben cumplir las materias primas y los productos terminados. Esta información se puede obtener cuando las materias primas y los procesos están bajo control.
- Elaborar un manual de prevención y control de calidad, lo cual incluye las determinaciones físicas, químicas, microbiológicas y sensoriales.
- Hacer uso de la información de calidad, para obtener medidas correctivas lo cual incluye el análisis de quejas.

De acuerdo a lo anterior, se presentaran a continuación medias de aseguramiento de la calidad, en los diferentes puntos del proceso, con el fin de que se optimice la producción del bocadillo a partir del tomate de árbol, de igual modo se garantice al consumidor final un producto en condiciones favorables.

**8.5.1 Pruebas fisicoquímicas de control de calidad.** Las pruebas que se realizarán son las siguientes:

- a) Acidez
- b) pH
- c) Sólidos solubles



Para realizar estas pruebas se hace necesario tener un laboratorio implementado con los siguientes materiales:

- Una bureta de 50 cc
- Vasos precipitados de 100 y 250 cc.
- Un soporte.
- Una nuez fijadora al soporte.
- Un potenciómetro.
- Un agitador electromagnético.
- Pipetas de 10 y 20 cc.
- Un refractómetro de escala entre 0 y 90 °Brix.
- Un matraz aforado de 250 cc.
- Agua destilada.

**Reactivos:**

- Alcohol
- Hidróxido de sodio

**a. Determinación de PH.**

Para determinar el valor del pH, se utilizará el potenciómetro calibrándose antes de cada determinación con las soluciones tampón 4 y 7. En el caso de que no se cuente con un potenciómetro esta determinación también puede realizarse utilizando papel indicador.

### b. Determinación de acidez.

**Método por valoración directa:** El método se basa en titular la muestra con solución de hidróxido de sodio, controlando el pH mediante el uso de indicadores ácido base.

#### **Reactivos:**

- Solución decinormal de hidróxido de sodio (NaOH 0.1 N) y Fenolftaleína.

#### **Aparatos:**

- Potenciómetro con electrodos de vidrio.
- Agitador electromagnético.

**Cálculos.** Obtener el contenido de acidez de las siguientes fórmulas:

- **meq/kg**

$$A = (V * N * 1000) / m$$

En donde:

A = acidez, en meq/kg.

V = volumen cc. de NaOH gastado.

N = normalidad de la solución de NaOH.

m = masa, g, de la muestra tomada.

- **g/l**

$$A = (V * N * 1000 * M) / (v * n)$$

En donde:

A = acidez.

V = volumen rol de NaOH gastados.

N = normalidad de la solución de NaOH.

n = número de H reemplazables del ácido en el cual se expresa la acidez.

M = masa molecular del ácido en el cual se expresa la acidez.

v = volumen, cc. de muestra.

**Nota:** Se tomará como resultado el promedio de dos determinaciones hechas sobre la misma muestra. Si la diferencia entre dos determinaciones sobre la misma muestra es superior a 1%, repetir se repetirán los ensayos en duplicado.

### **c. Determinación de sólidos solubles.**

El contenido de sólidos solubles se determina con el índice de refracción. Este método se emplea mucho en la elaboración de frutas y hortalizas para determinar la concentración de sacarosa de estos productos.

La concentración de sacarosa se expresa con el °Brix. A una temperatura de 20° C, el °Brix es equivalente al porcentaje de peso de la sacarosa contenida en una solución acuosa. Si a 20° C, una solución tiene 60° Brix, esto significa que la solución contiene 60% de sacarosa.

En productos tales como jugos y mermeladas, la presencia de otras sustancias sólidas influye en la refracción de la luz. Sin embargo, el índice de refracción y el °Brix son suficientes para determinar el contenido de sólidos solubles en el producto.

Se utilizará el refractómetro portátil, que normalmente tiene una escala entre 0 y 90 °Brix. Sus partes más importantes son:

- Prisma para alumbrar.

- Prisma medidor.
- Entrada de luz.
- Tornillo para calibrar la luz.
- Botón para enfocar.
- Campo visual, el campo de enfoque y la escala están unidos.

## 8.5.2 Puntos Críticos de Control.

Cuadro 23. Plan de seguimiento en los Puntos Críticos de Control para la calidad del Bocadillo de Tomate de árbol.

Punto crítico de control P.C.C.	Riesgos o peligros significantes	Límites críticos	MONITOREO				Registros
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?	
Muestreo e inspección	El tomate de árbol en malas condiciones, que presente pudriciones, o haya acción microbiana de cualquier tipo, puede contaminar el área de trabajo.  Contenido bajo de sólidos solubles y acidez, puede interferir en la obtención del bocado.	Se rechaza el fruto si excede el límite de microorg, funguicida o suciedad establecida en las normas legales vigentes. Porcentaje mínimo de SST por lectura refractométrica 10 °Brix, acidez titulable expresada como ácido cítrico anhídrido mínimo 1.6 (%m/m).	Realizar pruebas detalladas para conocer las condiciones sanitarias y fisico-químicas de la fruta.	Organoléptica, físico-química, SST/AT, mohos y hongos.	En el momento de la llegada de la fruta a la planta de producción.	Los operarios, previamente entrenados en colaboración con el supervisor de control de calidad de la empresa.	Día/hora cantidad, microorganismo encontrado (tipo), °Brix, y acidez.
Escaldado de la fruta	Rompimiento de la corteza de la fruta y pérdida de jugosidad.	Máximo tiempo de escaldado 15 minutos a una temp 100°C, en su estado óptimo de madurez. Los que todavía no se encuentren listos para procesar se deben almacenar.	No permitir el deterioro del fruto, ni la pérdida excesiva de agua.	Utilizar tiempos y temperaturas adecuadas, al igual que vigilar el buen funcionamiento de la maquinaria.	Al momento del proceso.	Operarios calificados en el uso de la maquinaria para esta operación.	Hora/tiempo/ control de temperatura y humedad relativa en el ambiente.
Extracción de la pulpa	Contaminación cruzada (aire, la maquinaria, la manipulación). Oxidación de la fruta por demora en el tiempo de extracción.  Maquinaria y equipos mal desinfectados.	La pulpa no debe permanecer más de ½ hora a temperatura ambiente (°17-20 °C)., sin ningún control.  La maquinaria y equipo no debe contener suciedad, por tanto se desinfectan antes y después de ser utilizados.	Evitar la oxidación del jugo cítrico.  Desinfectar la maquinaria y equipo adecuadamente.  Limpieza en planta.	Optimización del proceso, control de tiempos, Temp., y funcionamiento de equipo.	Inmediatamente después del escaldado, y durante el proceso.	Operarios calificados y entrenados en cuando a manipulación de frutas ácidas y manejo de maquinaria.	Hora/tiempo, del proceso de extracción de la pulpa. Horario de limpieza establecido. Limpieza en planta y maquinaria.

## Continuación del Plan de seguimiento en los Puntos Críticos de Control para la calidad del Bocadillo de Tomate de árbol.

Punto crítico de control P.C.C.	Riesgos o peligros significantes	Límites críticos	MONITOREO				Registros
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?	
Cocción	Perdida excesiva de agua, y de vitaminas de la fruta.  Contaminación cruzada del producto por maquinaria y utensilios.	No exceder más de tres horas en el tiempo de cocción. La maquinaria y equipo no debe contener suciedad, por tanto se desinfectan antes y después de ser utilizados.	El exceso de tiempo de cocción puede causar daño en el producto final. La contaminación de la maquinaria y de los utensilios puede provocar un deterioro en el producto final.	Optimización de proceso, control de tiempos y temp., entrenamiento del personal en cuanto al manejo de la maquinaria.	Durante el proceso de producción.	Operarios calificados y entrenados en cuando a manipulación de frutas ácidas y manejo de maquinaria.	Hora/tiempo, del proceso cocción.  Limpieza en planta, maquinaria y equipo.
Determinación del punto final	Sobresaturación del sólidos solubles del azúcar.	Su punto final debe alcanzar máximo los 75 °Brix.	Al sobresaturarse de sólidos solubles el producto perderá su textura y sabor característico del tomate de árbol.	Optimización de proceso, control de tiempos y temp., entrenamiento del personal en cuanto al punto final de un bocado.	Antes y durante del proceso de cocción.	Operarios calificados y entrenados en cuando a manipulación de frutas ácidas y manejo de maquinaria.	Hora/tiempo, del proceso cocción. °Brix, acidez titulable, y análisis sensorial por medio de patrones de color, sabor, aroma, textura, ya establecidos.
Colocación den moldes	Contaminación de los moldes.  Contaminación del producto por manipulación inadecuada.	Los moldes deben estar previamente desinfectados en el momento del proceso. La manipulación por parte de los operarios debe ser controlada.	Un lavado inadecuado de los moldes, y una manipulación excesiva del producto puede generar contaminación del bocado.	Optimizar le proceso, entrenar al personal adecuadamente.	Durante y después del proceso.	Operarios calificados y entrenados en cuando a manipulación de este tipo de alimento.	Hora/tiempo del proceso de colocación en moldes. Determinación de condiciones de temperatura y humedad relativa.
Enfriamiento	Puede haber contaminación cruzada, la cual generaría el deterioro del producto.	Temperaturas superiores a 22 °C.	Las temperaturas muy altas pueden afectar el bocado debido a que generarían un ambiente húmedo.	Control de la humedad que ingrese al producto	Durante y después del proceso.	Esta operación demora aproximadamente 24 horas, y en ese lapso de tiempo los operarios no intervienen.	Hora/tiempo del proceso de enfriamiento. Determinación de condiciones de temperatura y humedad relativa.

Fuente. Estudios realizados por la autora.

### **8.5.3 Medidas de seguridad industrial.**

**8.5.3.1 Elementos de protección personal.** Para lograr adecuada utilización de este sistema de elementos de protección personal, se deben tener en cuenta las siguientes pautas:

- Establecer las necesidades de protección personal por puesto de trabajo.
- Establecer los criterios de selección de elementos de protección personal.
- Efectuar un análisis de las características de elementos de protección personal existentes en el mercado y aplicar los criterios de selección.
- Determinados los elementos que son adecuados para proteger al trabajador, dar la oportunidad a este último de participar en la selección buscando su opinión sobre el mismo acerca de su comodidad y facilidad de adaptación.
- Efectuar el análisis de durabilidad y costo de los elementos de protección personal seleccionada, para establecer el presupuesto y la provisión adecuada de los mismos.

Para este caso se tendrán en cuenta los siguientes elementos de protección del personal, a saber:

- a. Los trabajadores encargados de la elaboración del bocadillo necesitarán:
  - Bata u overol.
  - Botas de caucho antideslizantes.
  - Guantes resistentes al calor.
  - Tapa boca desechable.
  - Gorro desechable o cachucha.

b. Los operarios encargados de envolver, y rotular, requieren:

- Bata u overol.
- Botas de caucho antideslizante.
- Guantes.
- Tapa boca desechable.
- Gorro desechable o cachucha.

**8.5.3.2 Mantenimiento de equipos y maquinaria.** Para la maquinaria o equipo se debe elaborar un programa de mantenimiento que tenga en cuenta las diferentes fases: <sup>20</sup>

**CORRECTIVO:** Entrar a hacer la reparación cuando ya hay una falla en el funcionamiento de la máquina.

**PREVENTIVO:** A través de las diferentes inspecciones de seguridad, a que se deben someter esta maquinaria, se tratará de detectar piezas o equipos que se encuentren ante una inminente falla, con el fin de reemplazarlos y evitar costosas parálisis.

**PREDICTIVO:** Es una fase avanzada, pero que en la medida de nuestras posibilidades trataremos de ir implementando. Consiste en determinar la vida útil de algunas piezas fundamentales en el funcionamiento de las máquinas para ser reemplazadas cuando éste se cumpla.

---

<sup>20</sup> SÁNCHEZ, Julián. Seguridad Industrial. Armenia: Universidad del Quindío. 1995.



Otras normas que deberán ser implementadas se encuentran relacionadas con:

- Almacenamiento en los estantes, estibas y canastillas.
- Revisión y mantenimiento de equipos portátiles contra incendio.
- Uso y recarga de multitomas en oficinas.
- Parqueo de vehículos.

### 8.5.3.3 Plan para emergencias en la empresa.

FASE	OBJETIVO	ACTIVIDADES
PRIMERA	Realizar un estudio técnico por todos los lugares de las instalaciones de la Empresa, con el fin de identificar y valorar, cuales de los riesgos presentes pueden generar Emergencias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una inspección de los factores generadores de emergencia.</li> <li>• Recopilar la información necesaria para el desarrollo inicial de esta fase; siendo de gran importancia los planos de las instalaciones, de los cuales se extraerá parte de la información técnica para el desarrollo de esta primera actividad, y con los que posteriormente se diseñaran las vías de evacuación y sitios de reunión final.</li> </ul>
SEGUNDA	Establecer los objetivos del Plan para Emergencias; los cuales estarán ligados con los riesgos a los cuales la Empresa presenta mayor vulnerabilidad, proyectándose los mismo a corto, mediano o largo plazo.	Suministrar las pautas para la organización Administrativa y Operativa del Plan para Emergencias, analizando la factibilidad en la realización de las actividades programadas para su implementación.
TERCERA	Llevar a cabo la capacitación correspondiente a las personas.	<p>La capacitación deberá ser dirigida sobre los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primeros Auxilios</li> <li>• Básico de Incendios</li> <li>• Evacuación de Edificaciones</li> </ul>
CUARTA	Tener una secuencia de acciones a realizar en caso de presentarse una Emergencia, obteniéndose respuesta referentes a Que se hará, Cuando se hará, Quien lo hará, Como y Donde se hará.	Se elaborara un Manual de Procedimientos Operativos en los cuales se especificara cuales deben ser las acciones a seguir Antes, Durante y Después de presentada una Emergencia, teniendo en cuenta los roles a desempeñar por cada una de las personas integrantes del grupo de trabajo de la empresa.
QUINTA	Establecer los mecanismos de divulgación, puesta en funcionamiento y mantenimiento del Plan.	Realización de Simulacros de evacuación (objetivo a corto plazo).

**8.5.3.4 Capacitación.** Este elemento es de vital importancia para la implementación y resultados específicos de los otros subprogramas, ya que en él radica el proceso de información y capacitación del personal en el manejo y control de los riesgos profesionales.

#### **ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

Identificar las necesidades de capacitación que tengan los trabajadores, a través del área que coordine la Capacitación, teniendo en cuenta las actividades propias de entrenamiento y promoción de cada subprograma y los conocimientos necesarios para realizar la labor con criterios de salud ocupacional, calidad y producción. Las principales necesidades de capacitación identificadas en prevención de riesgos, además de las específicas para cada puesto de trabajo son:

#### **Identificación necesidades de capacitación**

<b>ÁREA</b>	<b>NECESIDADES</b>
Operativa	Se debe especificar la capacitación que se requiera.
Dto. Administrativo y operativo	Manejo del Estrés.

Con el objetivo de informar y capacitar a los trabajadores en los procedimientos y normas definidos por la Empresa en materia de prevención de riesgos. Se debe incluir:

- Aspectos básicos de salud ocupacional: definiciones, objetivos, actividades.
- Accidentes de trabajo: su prevención, procedimiento para el reporte y la investigación, seguimiento a las recomendaciones.
- Plan de emergencias.
- Normas de seguridad y salud.

### **Entrenamiento.**

La empresa, deberá organizar y desarrollar diferentes temas de capacitación dirigidos a:

- Población trabajadora que se encuentra expuesta a los diferentes Riesgos laborales, con el propósito de minimizarlos.
- Personal del área administrativa.
- Todos los demás grupos que considere de importancia para recibir los diferentes temas de capacitación.

### **DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS <sup>21</sup>**

- **Riesgo.** Probabilidad de que ocurra un evento que pueda generar lesiones a las personas, daños a la propiedad y/o alteraciones del medio ambiente.
- **Fuente del riesgo.** Condición/acción que genera el riesgo.
- **Personal expuesto.** Número de personas relacionadas directamente con el riesgo.

---

<sup>21</sup> Guía temática de Seguridad Industrial. Barcelona: Editorial Planeta. 1997.

- **Efecto posible.** Consecuencia que puede llegar a generar un riesgo existente en el lugar de trabajo.
- **Sistema de control hallado.** Medidas implementadas con el fin de minimizar la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- **Necesidad de monitoreo.** Actividades de seguimiento que permiten detectar prematuramente condiciones personales y del ambiente de trabajo que pueden producir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

## 8.6 NORMAS LEGALES

Los aspectos legales a tener en cuenta son:

- La Licencia de funcionamiento, expedida por la Cámara de Comercio de Popayán.
- Permiso de Planeación municipal.
- Visto bueno de bomberos de la región.
- Licencia sanitaria expedida por la Regional de Salud.

En las normas y procedimientos reglamentarios de la industria de alimentos se contempla el Estatuto Orgánico del Sistema de Seguridad Social en Salud, para los alimentos de consumo humano; a saber: <sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Normas y procedimientos reglamentarios de la industria de alimentos. Cámara de la industria de alimentos y ANDI. Bogotá. Actualización agosto de 1995.

## **CAPITULO II. CONSUMO**

### **SECCIÓN PRIMERA.**

#### **ALIMENTOS Y BEBIDAS**

**ARTÍCULO 179. Normas específicas.** En esta sección se establecen las normas específicas a que deberán sujetarse:

- a) Los alimentos, aditivos, bebidas o materias primas correspondientes o las mismas que se produzcan, manipulen, elaboren, transformen, fraccionen, conserven, almacenen, transporten, expendan, consuman, importen y/o exporten.
- b) Los establecimientos industriales y comerciales en que se realice cualquiera de las actividades mencionadas en este artículo.
- c) El personal, y el transporte relacionado con ellos.

#### **REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO**

**ARTICULO 180. Licencia Sanitaria.** Para instalación, y funcionamiento de establecimiento industrial o comercial, relacionado con alimentos o bebidas, se requerirá licencia sanitaria expedida conforme a lo establecido en este Estatuto.

**ARTICULO 181. Regulaciones.** Los establecimientos comerciales e industriales a la vez, cumplirán con las regulaciones establecidas para cada uno.

**ARTICULO 182. Autorización previa de la licencia.** Solamente los establecimientos que tengan licencia sanitaria podrán elaborar, producir, transformar, fraccionar, manipular, almacenar, expender, importar o exportar alimentos o bebidas.

**ARTICULO 183. Autorización previa del Ministerio de Salud.** Para realizar en un mismo establecimiento actividades de producción, elaboración, transformación, fraccionamiento, conservación, almacenamiento, expendio, consumo de alimentos o bebidas y de otros productos diferentes a estos, se requiere autorización previa del Ministerio de Salud o de la autoridad delegada al efecto.

**PARÁGRAFO.** Cada área destina a una de las actividades mencionadas en este artículo, cumplirá con las normas señaladas para la actividad que realiza.

**ARTICULO 184. Ubicación de los establecimientos industriales.** Los establecimientos industriales deberán estar ubicados en lugares aislados de cualquier foco de insalubridad y separados convenientemente de conjuntos de viviendas.

**ARTICULO 185. Requisitos generales.** Los establecimientos industriales o comerciales a que se refiere esta sección, cumplirán con los requisitos establecidos en el presente Estatuto, y además los siguientes:

- a) Contar con espacio suficiente que permita su correcto funcionamiento y mantener en forma higiénica las dependencias y los productos.
- b) Los pisos de las áreas de producción o envasada serán de material impermeable, lavable, no poroso ni absorbente, los muros se recubrirán con materiales de características similares hasta una altura adecuada.
- c) La unión de los muros con los pisos y techos se hará en forma tal que permita la limpieza.

d) Cada una de las áreas la ventilación e iluminación adecuadas y contará con los servicios sanitarios, vestideros y demás dependencias conexas, conforme a los establecido en el presente Estatuto y sus reglamentaciones.

**ARTÍCULO 186. Plazos.** El Ministerio de Salud establecerá los plazos para que los establecimientos industriales y comerciales existentes a que se refiere esta Sección, se ajusten a los requisitos establecidos en el presente Estatuto y sus reglamentaciones.

#### **DE LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS**

**ARTÍCULO 187. Higiene.** El material, diseño, acabado y instalación de los equipos y utensilios deberán permitir la fácil limpieza, desinfección y mantenimiento higiénico de los mismos y de las áreas adyacentes. Tanto los equipos como los utensilios se mantendrán en buen estado de higiene y conservación y deberán desinfectarse cuantas veces sea necesario para evitar problemas higiénico-sanitarios.

**ARTÍCULO 188. Superficies atóxicas.** Todas las superficies que estén en contacto directo con alimentos o bebidas deberán ser atóxicas e inalterables en condiciones de usos.

**ARTÍCULO 189. Lubricación.** Las conexiones y los mecanismos de equipos que requieran lubricación, estarán contruidos de manera que el lubricante no entre en contacto con los alimentos o bebidas ni con las superficies que estén en contacto con estos.

**ARTÍCULO 190. Limpieza.** La limpieza, lavado y desinfección de equipos y utensilios que tengan contacto con alimento o bebidas, se harán en tal forma y con implementos o productos que no generen ni dejen sustancias peligrosas durante su uso.

**PARÁGRAFO.** El uso de lubricantes, utensilios, equipos y productos de limpieza, lavado y desinfección se ajustarán a las normas que para tal efecto establezca el Ministerio de Salud.

#### **DE LAS OPERACIONES DE ELABORACIÓN, PROCESO Y EXPENDIO**

**ARTÍCULO 191. Materias primas de condiciones higiénico-sanitarias.** Para la elaboración de alimentos y bebidas se deberán utilizar materias primas cuyas condiciones higiénico-sanitarias permitan su correcto procesamiento. Las materias primas cumplirán con lo estipulado en el presente Estatuto, su reglamentación y demás normas vigentes.

**ARTÍCULO 192. Almacenamiento.** Las materias primas, envases, empaques, envolturas y productos terminados para alimentos y bebidas, se almacenarán en forma que se evite su contaminación y se asegure su correcta conservación.

**PARÁGRAFO.** Los depósitos de materias primas y productos terminados para alimentos y bebidas ocuparán espacios independientes, salvo en aquellos casos en que a juicio del Ministerio de Salud o de la autoridad delegada no se presenten peligros de contaminación para los productos.



**ARTÍCULO 193. Limitaciones a las zonas de almacenamiento.** Las zonas donde se reciban o almacenen materias primas estarán separadas de las que se destinan a preparación o envasado del producto final. La autoridad sanitaria competente podrá eximir del cumplimiento de este requisito a los establecimientos en los cuáles no exista peligro de contaminación para los productos.

**ARTÍCULO 194. Prohibición de reutilización.** No se permitirá reutilizar alimentos, bebidas, sobrantes de salmuera, jugos, salsas, aceites o similares, salvo en aquellos casos que el Ministerio de Salud o la autoridad delegada lo autorice porque no trae riesgos para la salud del consumidor.

**ARTÍCULO 195. Protección contra las plagas.** Los establecimientos a que se refiere esta Sección, los equipos, las bebidas, alimentos y materias primas deben protegerse contra las plagas. Los plaguicidas y los sistemas de aplicación que se utilicen para el control de plagas en alimentos y bebidas cumplirán con la reglamentación que al efecto dicte el Ministerio de Salud.

**ARTÍCULO 197. Áreas de no contaminación.** En los establecimientos comerciales las actividades relacionadas con alimentos o bebidas, como fraccionamiento, elaboración, almacenamiento, empaque y expendio, deben efectuarse en áreas que no ofrezcan peligro de contaminación para los productos.

**ARTÍCULO 198. Separación de espacios.** En los establecimientos comerciales o industriales a que se refiere esta Sección, los espacios destinados a vivienda o dormitorio deberán estar totalmente separados de los dedicados a las actividades propias de los establecimientos.

**ARTÍCULO 200. Disposición de agua.** Los establecimientos a que se refiere esta Sección deberán disponer de agua y elementos para lavado y desinfección de sus equipos y utensilios en cantidad y calidad suficientes para mantener sus condiciones adecuadas de higiene y limpieza.

**ARTÍCULO 201. Límites en las áreas de procesamiento.** En los establecimientos a que se refiere esta Sección se prohíbe la entrada a personas, desprovistas de los implementos de protección adecuados a las áreas de procesamiento para evitar la contaminación de los alimentos y bebidas.

**PARÁGRAFO.** No se deberá permitir la presencia de animales en las áreas donde se realice alguna de las actividades a que se refiere esta sección.

## **DE LOS EMPAQUES O ENVASES Y ENVOLTURAS**

**ARTÍCULO 202. Características.** Las superficies que estén en contacto con los alimentos o bebidas deben ser inertes a éstos, no modificar sus características organolépticas o físico-químico y, además, estar libres de contaminación.

**ARTÍCULO 203. Limitación a las reglamentaciones.** Los envases, empaques o envolturas que se utilicen en alimento o bebidas deberán cumplir con las reglamentaciones que para tal efecto expida el Ministerio de Salud.

**ARTÍCULO 204. Prohibiciones sobre empaques y envases.** Se prohíbe empacar o envasar alimentos o bebidas en empaques o envases deteriorados, o que hayan utilizado anteriormente para sustancias peligrosas.

**ARTÍCULO 205. Reutilización de empaques y envases.** La reutilización de envases o empaques que hayan sido utilizados anteriormente para sustancias peligrosas, se permitirá únicamente cuando estos envases o empaques no ofrezcan peligro de contaminación para los alimentos o bebidas, una lavados, desinfectados o esterilizados.

**ARTÍCULO 206. De las marcas o leyendas.** Queda prohibida la comercialización de alimentos o bebidas que se encuentren en recipientes cuyas marcas o leyendas correspondan a otros fabricantes o productos.

#### **DE LOS RÓTULOS Y DE LA PUBLICIDAD**

**ARTÍCULO 207. Requisitos.** Los alimentos y bebidas, empacados o envasados, destinados para la venta al público, llevarán un rotulo en el cual se anotarán las leyendas que determine el Ministerio de Salud.

- a. Nombre del producto.
- b. Nombre y dirección del fabricante.
- c. Contenido neto en unidades del Sistema Internacional. SI.
- d. Registros del Ministerio de Salud Y
- e. Ingredientes.

**PARÁGRAFO.** Lo establecido en este artículo no se aplicará a los alimentos o bebidas que se fraccionan y expanden en el mismo establecimiento. El Ministerio de Salud señalará las condiciones de identificación de estos productos cuando considere que su venta dé lugar a falsificación o a riesgos para la salud.

**ARTÍCULO 208. De la alusión a las propiedades.** En los rótulos o cualquier otro medio de publicidad, se prohíbe hacer alusión a propiedades medicinales, preventivas o curativas, nutritivas o especiales que puedan dar lugar a apreciaciones falsas sobre la verdadera naturaleza, origen, composición o calidad del alimento o de la bebida.

**ARTÍCULO 209. Indicación del origen.** En los rótulos o en cualquier otro medio de publicidad o propaganda, se deberá hacer clara indicación del origen natural o sintético de las materias primas básicas utilizadas en la elaboración de los alimentos o de las bebidas.

**PARÁGRAFO.** Se prohíbe utilizar rótulos superpuestos, con enmiendas o ilegibles.

## **DEL TRANSPORTE**

**ARTÍCULO 211. Condiciones higiénico-sanitarias de los vehículos.** Los vehículos destinados al transporte de alimentos, bebidas y materias primas, deberán ser diseñados y construidos en forma que protejan los productos de contaminaciones y aseguren su correcta conservación. Además, deberán conservarse siempre en excelentes condiciones de higiene. El Ministerio de Salud reglamentará las condiciones higiénico-sanitarias que deben cumplir.

**ARTÍCULO 213. Limitaciones en el transporte de alimentos.** Se prohíbe depositar alimentos directamente en el piso de los vehículos de transporte, cuando esto implique riesgos para la salud del consumidor.

**ARTÍCULO 215. Obligatoriedad de mantener condiciones higiénicas.** Los recipientes o implementos que se utilicen para el transporte de alimentos o bebidas deberán estar siempre en condiciones higiénicas.

## **DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**

**ARTÍCULO 216. Requisitos para la venta de productos.** Los establecimientos industriales que realicen ventas de alimentos o bebidas, deberán tener un área dedicada exclusivamente par este fin, dotada con todos los requisitos higiénico-sanitarios exigidos a los establecimientos comerciales de esta clase.

**ARTÍCULO 217. Localización de tuberías en establecimientos industriales.** En los establecimientos industriales las tuberías elevadas se colocarán de manera que no pasen sobre las líneas de procesamiento salvo en los casos en que por razones tecnológicas no exista peligro de contaminación para los alimentos o bebidas, a criterio del Ministerio de Salud o de las autoridades delegadas.

**ARTÍCULO 218. Agua potable.** Los establecimientos industriales a que se refiere esta Sección, deberán tener agua potable en la cantidad requerida por la actividad que en ellos se desarrolle.

**ARTÍCULO 219. Control de la calidad.** Todo establecimiento industrial para alimentos o bebidas deberá tener un laboratorio para control de la calidad de sus productos.

**PARÁGRAFO.** Los establecimientos a que se refiere este artículo, podrán contratar el control de la calidad de sus productos con laboratorios legalmente

establecidos y aprobados por el Ministerio de Salud, conforme a la reglamentación que al respecto se establezca.

## **LEYES DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

Con la introducción de la variable ambiental como derecho del ciudadano y de la obligatoriedad de incluir en el plan nacional de desarrollo la formulación de políticas ambientales, se han generado cambio políticos, económicos y sociales así como en la administración de los recursos naturales y del ambiente.

Esta normatividad y la importancia que sobre el desarrollo económico se le ha dado a los recursos naturales, exige al sector industrial y a los agentes económicos en general el uso adecuado y racional de los recursos naturales, mediante el establecimientos de estándares de calidad ambiental, de concentraciones de emisiones, y de rangos mínimos de contaminación.

Como consecuencia de lo anterior se requiere que las organizaciones dedicadas a la transformación de materias primas estructuren la generación de residuos a las normas que les impone el Estado para mantenerse dentro de los estándares mínimos de calidad, de residuos sólidos, aire, ruido, vertimiento y emisiones para fuentes fijas y móviles.

## 8.7 MAQUINARIA Y EQUIPO

Cuadro 24. Maquinaria y equipo requerido para la obtención del Bocadillo de Tomate de árbol.

MAQUINARIA Y/O EQUIPO	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
<p>Marmita MARCA: Javar MODELO: M- 20</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recipiente en acero inoxidable</li> <li>• Estructura en tubo CR pintado</li> <li>• Sistema de calentamiento a gas o vapor</li> <li>• Sistema volcable</li> <li>• Capacidad para 40 litros</li> <li>• Pulimento interno y extremo al grano 120</li> <li>• Agitador constante</li> </ul> <p><b>Vista frontal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manómetro (0 a 60 psi)</li> <li>• Boca de jarro</li> <li>• Nivel</li> <li>• Perilla encendido pilotos</li> <li>• Freno de volcado accidental</li> </ul> <p><b>Vista posterior:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palanca de volcado</li> <li>• Válvula de seguridad</li> <li>• Válvula paso de gas propano</li> </ul>
<p>Bascula electrónica de piso MARCA: JAVAR Modelo: BS60/JAV50</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad máxima 250 kg</li> <li>• Precisión 50 gramos</li> <li>• Plataforma en acero inoxidable de 60 x 60 cm</li> <li>• 1 celdas de carga blindada contra humedad, con protección 1P-67</li> <li>• Indicador JAV-50 con las siguientes funciones: tara cero On y Off.</li> </ul>
<p>Despulpadora</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad 350 K/h a 500 kg/hora</li> </ul>

MARCA: Javar MODELO: DF-350	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor eléctrico de 2 HP, 1750 RPM</li> <li>• 2 tamices para todas las frutas</li> <li>• Sistemas de aspas protegidas</li> <li>• Totalmente en acero inoxidable</li> <li>• Dimensiones de la maquina: Alto 125 cm; Ancho 50 cm; y largo 70 cm.</li> <li>• Dimensiones del tamiz: alto: 24 cm; y diámetro 18 cm.</li> <li>• Bases regulables</li> <li>• Tornillos para corrección de horizontalidad</li> <li>• Sistema de pestaña para fijar al piso</li> <li>• Equipadas para 2 tamices intercambiables</li> <li>• Sistemas de aspas graduables protegidas con acrílico</li> </ul>
Mesa central MC-200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construida en acero inoxidable C 18</li> <li>• Patas tubulares en acero 1 5/8"</li> </ul>
Estantes en acero inoxidable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construida en acero inoxidable C 18</li> <li>• Patas tubulares en acero 1 5/8"</li> <li>• Dimensiones: 150 x 70 x 2 metros (cuerpo de estante)</li> </ul>
Moldes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construida en acero inoxidable C 18</li> <li>• Con capacidad para 6 kilogramos de producto</li> </ul>
Recipientes plásticos de diferentes dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para 40 litros</li> <li>• Capacidad para 10 litros</li> </ul>
Baldes plásticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de 10 a 12 litros</li> </ul>
Canastillas plásticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensiones: 60 (largo) x 40 (ancho) x 30 (alto) cm</li> </ul>
Juegos de cuchillos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborados en acero inoxidable</li> </ul>

Fuente. Datos suministrados por diferentes empresas productoras de maquinaria para industrias de alimentos.



## 8.8 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

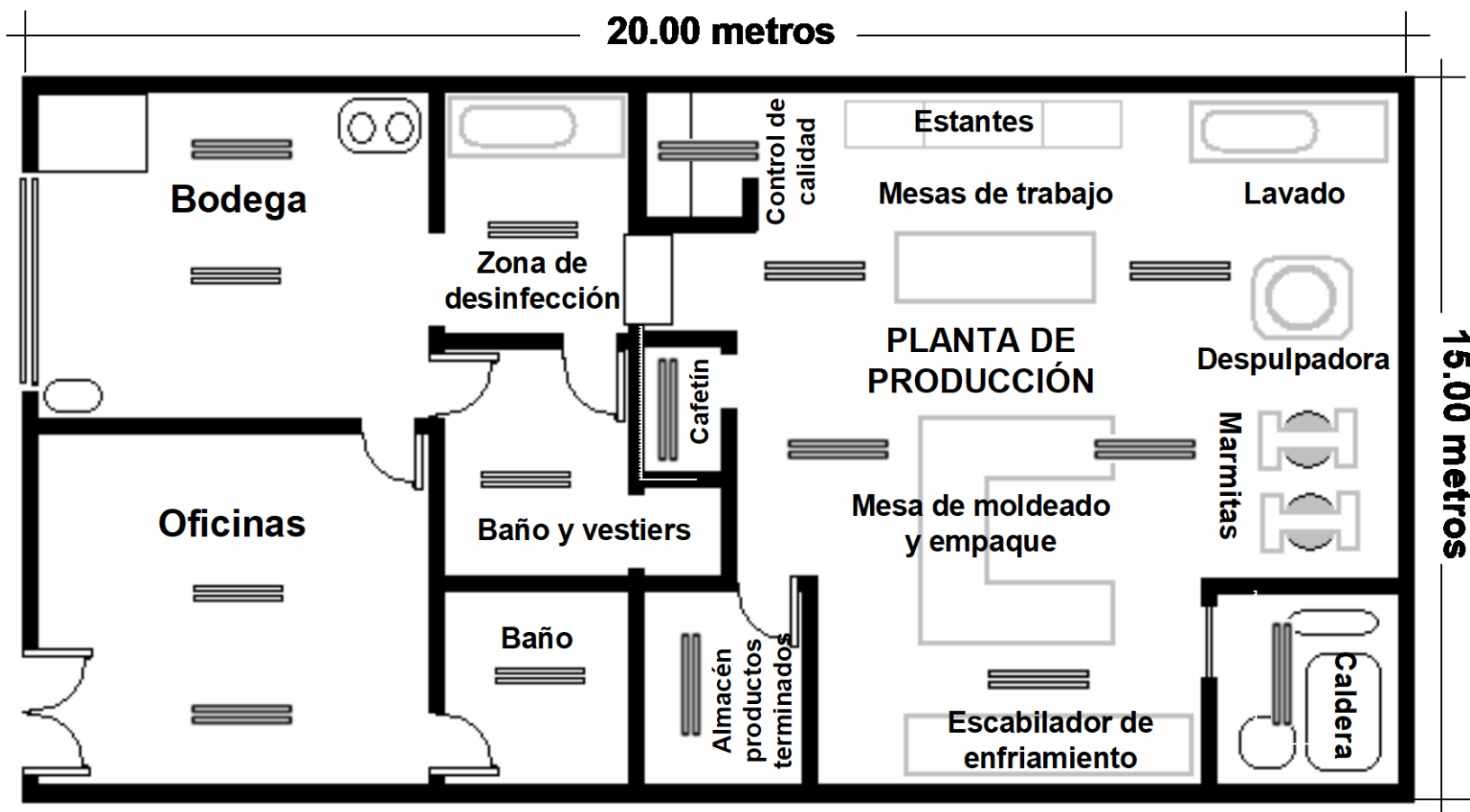


Figura 7. Plano de la planta para la producción de bocadillo de tomate de árbol.

## **9. ESTUDIO FINANCIERO**

### **9.1 TIPO DE EMPRESA**

**9.1.1 Descripción del tipo de empresa.** El tipo de empresa seleccionado para la realización del presente proyecto, se denomina empresa Individual, la cual se caracteriza por pertenecer a un solo dueño, generalmente es administrada por su propietario, quien es el beneficiario directo de todos los buenos resultados y a la vez responsable de todas las obligaciones contraídas.

#### **Características principales:**

- Número de socios: el empresario titular.
- Derechos de los socios: control exclusivo del negocio por el titular.
- Toma de acuerdos sociales: por el titular.
- Responsabilidad frente a terceros: personal del titular del negocio.
- Regulación legal: Código de Comercio y Código Civil.
- Seguridad Social: régimen especial correspondiente.

**9.1.2 Patentes.** Toda solicitud de registro de marca regularmente presentada da lugar al nacimiento del derecho de prioridad, en el día, hora y minuto en que ha sido presentada. Se debe presentar la copia certificada en el plazo de tres meses a contar desde la fecha de presentación de la solicitud de registro de la marca. Igualmente podrá presentarse en las Direcciones Provinciales del Ministerio de Industria y Energía, salvo que la competencia para la ejecución en materia de propiedad industrial corresponda a la Comunidad Autónoma.

Para la obtención de un registro de marca será preciso presentar una solicitud que deberá contener:

1. Una instancia por triplicado dirigida al Director del Registro de la Propiedad Industrial.
2. Una descripción por duplicado de la marca.
3. En el caso de marcas que contengan elementos gráficos las pruebas aptas para su reproducción.
4. Los demás documentos que se determinen reglamentariamente.

Asimismo, las solicitudes podrán ser presentadas en una Oficina Postal en sobre abierto, por correo certificado y con acuse de recibo, dirigido al Registro de la Propiedad Industrial. Se hará constar, asimismo, el día, la hora y el minuto de su presentación.

**9.1.3 Licencias.** Para la constitución de una empresa de alimentos se tendrán que solicitar las siguientes:

ENTIDAD	DOCUMENTO
<b>INVIMA</b>	<b>Registro sanitario</b>
<b>Planeación Municipal (Alcaldía municipal de Popayán - Cauca)</b>	<b>Permiso de uso de suelos</b>
<b>CRC (Corporación Regional del Cauca)</b>	<b>Licencia medio ambiental</b>

## 9.2 ESQUEMA ORGANIZATIVO DE LA EMPRESA

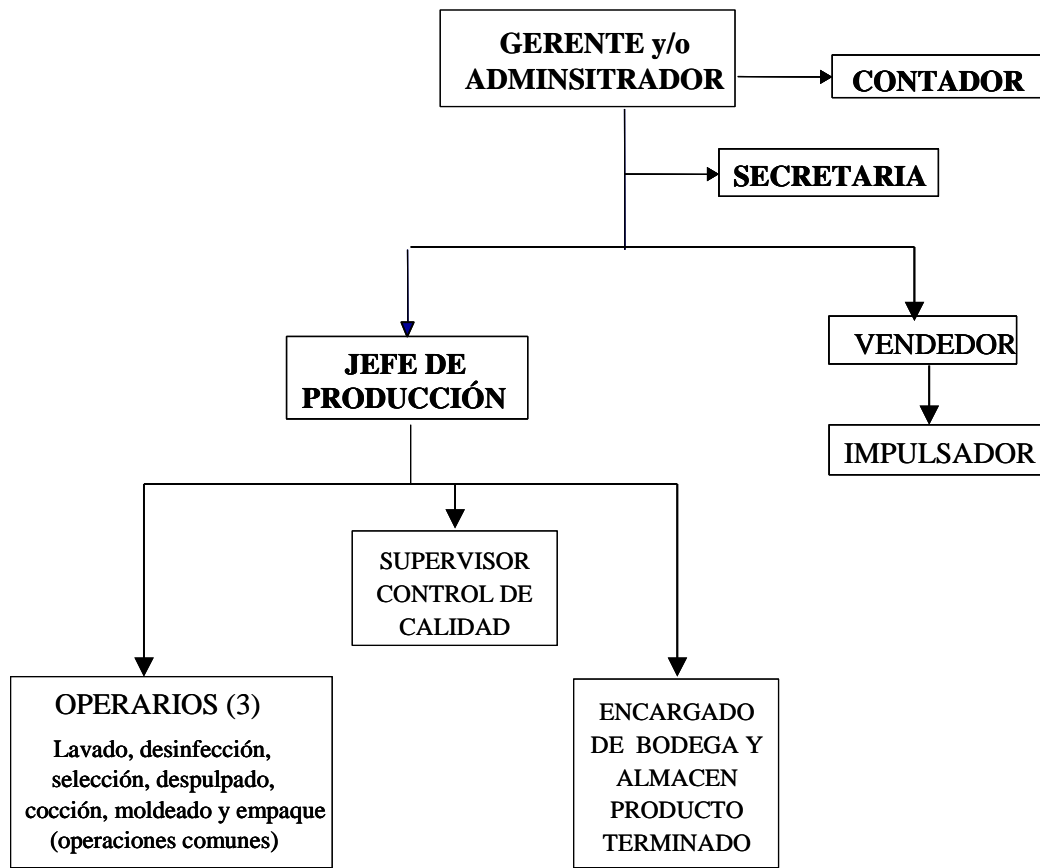


Figura 8. Estructura administrativa de la empresa.

**9.2.1 Desarrollo del recurso humano.** Dentro de una empresa uno de los factores más importantes para su buen desarrollo son los Recursos Humanos. Hay que plantear las funciones a desarrollar, agruparlas en puestos de trabajo y cubrirlos por personas que alcancen perfil requerido.

**9.2.1.1 Condiciones de contratación salarial y contractual.** La empresa cumplirá con toda la reglamentación legal vigente para la contratación de personal, estipulada en el Código Sustantivo del Trabajo Colombiano. Los requisitos para la vinculación del personal son los siguientes.

- Examen médico.
- Firma del contrato de trabajo.
- Conocimiento del reglamento interno de trabajo.

Los trabajadores firmarán un contrato de trabajo a termino indefinido, lo cual les da derecho al pago de un sueldo básico más todas las prestaciones legales de ley. En cuanto a las labores contables, estas serán realizadas por un Contador Público a quien se le pagará de acuerdo a un contrato de prestación de servicios causado por la revisión y firma de Balances y Estados Financieros.

**9.2.1.2 Proceso de selección del personal.** Selección de personal, significa elegir una persona entre otras. Esta selección no implica elegir al mejor, ¿el mejor respecto a qué?, sino a aquella persona cuyo perfil se adecue mejor a las necesidades actuales y futuras de un trabajo en un determinado ambiente.

La persona seleccionada no sólo tendrá que realizar una tarea precisa, sino que deberá integrarse en un entorno, en un clima laboral, y encajar con los

compañeros, con la dirección así como con la cultura de la empresa, ya que de todo esto va a depender la eficacia con que se desarrollará su función. De ahí que sea más conveniente emplear el término "candidato/a idóneo/a o adecuado/a" para un puesto, y no "el mejor".

Así pues, no conviene entender la selección como un proceso eliminatorio de personas no aptas para un trabajo, sino como la búsqueda de aquel candidato/a que, comparativamente, más posibilidades tiene de adaptarse a un entorno profesional y desarrollarse en el mismo.

**9.2.1.3 Descripción del proceso.** Antes de llegar a la selección propiamente dicha, hay que atravesar varias etapas. Destacamos cuatro fases en un proceso de selección:

- Análisis de necesidades: Qué puestos son necesarios, perfiles de los candidatos.
- Reclutamiento: Fuentes internas y externas, anuncios, contactos personales.
- Preselección.
- Selección: Recepción de solicitudes, pruebas, tests, entrevistas.
- Incorporación a la empresa: Incorporación, período de prueba, integración definitiva.

**9.2.1.4 Reclutamiento.** Ante la necesidad de cubrir un puesto de trabajo, y una vez analizado y conociendo las cualidades que debe poseer la persona que lo ocupe, se pone en marcha la segunda fase del proceso de selección: el reclutamiento. Esta fase determina dónde y cómo buscar esa persona.

A la hora de reclutar, o lo que es lo mismo, captar personas para desempeñar el puesto de trabajo las empresas se cuestionan dos posibilidades:

- Si ese perfil del candidato se encuentra en la propia empresa o, bien
- Si ha de buscarse fuera de la empresa, en el exterior.

Por tanto, existen dos grandes fuentes de reclutamiento: **internas** y **externas**. Se recurre a unas u otras dependiendo de la situación del mercado de trabajo, de las características de las personas que se buscan, del tipo de tarea que deberá realizar.

Repasa la información que te hemos detallado en el capítulo de fuentes de búsqueda de empleo, dónde te aportamos la información necesaria para acceder al mercado laboral mediante los diferentes medios que las empresas utilizan para reclutar personal.



**9.2.1.5 Selección.** Una vez que se dispone de un número suficiente de candidatos/as, convenientemente informados/as e interesados/as por la oferta de empleo, comienza ya la selección.

A continuación se expondrán los medios y técnicas que se emplearán para seleccionar personal.

<b>INFORMACIÓN SOBRE EL CANDIDATO</b>	<b>TÉCNICAS DE ANÁLISIS</b>
-Historial Personal	Fichas, impresos o cuestionarios
-Historial Académico	Entrevistas
-Historial Profesional	
-Estilo de vida	
-Conocimientos y capacitación profesionales específicos	Pruebas y exámenes profesionales Ejercicios de simulación
-Inteligencia y aptitudes	Tests
-Personalidad	Entrevistas
-Motivaciones	

Del mismo modo las pruebas o exámenes profesionales constituyen un modo de comprobar la formación o adiestramiento, los conocimientos adquiridos y el nivel de dominio de las tareas de un puesto. Su utilización se justifica cuando las tareas son específicas o técnicas.

Las pruebas se pueden plantear de diversas formas: exámenes orales, escritos y exámenes prácticos. Éstos tienen como objetivo comprobar los conocimientos y

experiencia que el candidato posee en una actividad o función. La prueba consiste en la realización de una tarea concreta hasta la obtención de un resultado observable.

Su aplicación se extiende ampliamente entre puestos de nivel medio de diversas especialidades académicas, laborales u oficios profesionales.

## **9.2.2 Descripción de los cargos y sus funciones.**

### **a. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO**

**CARGO:** Gerente General y/o administrador.

Realizar labores concernientes a los procesos administrativos, contables, financieros, coordinación de todas las labores, ser representante legal y manejar el presupuesto.

#### **Funciones:**

- Revisión y aceptación del presupuesto mensual de gastos.
- Fijación de las políticas de pago a los proveedores.
- Búsqueda de financiación en caso de ser necesario.
- Búsqueda de datos internos y externos para mejorar y complementar la prestación del servicio.
- Definir los contratos con proveedores para garantizar la calidad en el servicio.

**CARGO:** Secretari@ de Gerencia.

Es la encargada de atender e informar tanto personal como telefónicamente a quien visite o se comunice con la empresa; ayudará, además, al Contador con los libros contables.

**Funciones:**

- Atender las llamadas de los clientes y proveedores.
- Recibir y registrar correctamente los mensajes.
- Realizar labores de mecanografía tales como: Correspondencia, cotizaciones, inventarios de los insumos, salida de bodega, entre otros.
- Colaborar al Gerente en la elaboración del cronograma de actividades pendientes y pago de nomina.

**CARGO:** Contador.

Será la persona encargada de llevar los registros contables de la empresa, la liquidación de impuestos fiscales y parafiscales.

**Funciones:**

- Elaboración de los documentos y soportes para compras y pagos de la empresa.
- Elaboración de la nómina y revisión de las deducciones y descuentos a que halla lugar.
- Mantener los libros y registros contables al día de acuerdo a las normas legales vigentes.

- Elaborar con el gerente y/o administrador, jefe de producción y jefe de ventas, los respectivos presupuestos que dan origen al presupuesto general de la empresa.
- Asesorar al gerente y/o administrador, en la asignación y ejecución de las partidas presupuestales.

## **b. DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN**

**CARGO:** Jefe de producción.

Controlar todos los aspectos relacionados con la producción de los productos que fabrica la empresa.

### **Funciones:**

- Controlar el ingreso de la materia prima.
- Controlar la aplicación de las normas de control fitosanitario.
- Asegurarse de que se estén aplicando las normas de bioseguridad dentro de la empresa.
- Llevar un registro minucioso del programa de salud ocupacional que se adelante dentro de la planta de producción.
- Atender todo lo relacionado con el proceso de producción.
- Velar por la óptima calidad de los productos de la empresa.
- Apoyar al gerente y/o administrador en los compromisos comerciales de la empresa.

## **SECCIONES A SU CARGO**

### **1. PROCESO DE PRODUCCIÓN**

**CARGO:** Operarios (No. de operarios: 3)

Los operarios dentro de la empresa, son las personas encargadas de la producción de los productos, recepción de la materia prima y de todas las actividades que por razón de esta labor se generen.

**Funciones:**

- Desinfección de planta, equipos y utensilios.
- Atender las indicaciones del jefe de producción.

### **2. CONTROL DE CALIDAD**

**CARGO:** Supervisor de control de calidad.

Encargado de velar por que las materias primas, todas las fases del proceso de producción y el producto terminado cumplan con los estándares que figuran en los protocolos respectivos. De igual manera, pretende siempre mantener el buen nombre de la empresa a través de una excelente calidad organoléptica y físico-química de las actividades que componen su objeto social.

**Funciones:**

- Supervisar el ingreso de materia prima y empaques.
- Llevar un registro detallado de las actividades realizada en la empresa que contribuyan a facilitar la renovación de las licencias sanitarias respectivas.

- Estar en contacto con el Ministerio de Salud para atender cualquier recomendación relacionada con el producto.
- Realizar las pruebas físico-químicas y organolépticas del producto terminado.
- Dar sugerencias para mejorar la calidad del producto final.

### **3. BODEGA**

**CARGO:** Encargado de bodega y almacén productos terminados.

Esta encargado de recibir la materia prima y vigilar la buena organización del producto en el almacén.

**Funciones:**

- Vigilar el ingreso y la organización de la bodega de materias primas.
- Entregar el producto terminado a los clientes.

### **c. DEPARTAMENTO DE VENTAS**

**CARGO:** VENDEDOR

Realizará las actividades de promover la venta del producto generador por la empresa, proporcionando a los clientes una imagen de calidad y seriedad de la misma.

**Funciones:**

- Planear las actividades diarias.
- Tener un conocimiento preciso del servicio que se está ofreciendo y aclarar cualquier duda que tenga el cliente.

- Realizar sondeos constantes de mercado en los diferentes sitios de la zona asignada.
- Hacer proyecciones sobre ventas.
- Hacer seguimiento post-venta.

**Personas a su cargo:**

**CARGO:** Impulsador(ra)

Encargado de ayudar al vendedor en la promoción del producto fabricado por la empresa, contribuyendo a los objetivos de la empresa.

**Funciones:**

- Promocionar el producto en los diferentes puntos de venta.
- Ayudar a posicionar el producto en el mercado regional.
- Colaborar activamente con el vendedor en la publicad y promoción del producto, velando por el buen nombre de la empresa

### **9.3 REQUISITOS DE LEGALIZACIÓN**

Los trámites documentales son los siguientes:

- Licencia y uso del suelo, se gestiona en la Oficina de Planeación Municipal.
- Certificado de Matricula Mercantil e Investigación y confrontación de la razón social con la Cámara de Comercio.

- Elaboración de la minuta de constitución de la sociedad.
- Elaboración y registro de la escritura pública.
- Inscripción de la empresa en Cámara de Comercio de Popayán.
- Registro de libros de contabilidad en Cámara de Comercio.
- Inscripción al Registro Único Tributario “RUT” para obtener el NIT, que es el número de identificación tributaria, se hace en las oficinas de la DIAN.
- Registro en Industria y Comercio.
- Certificado de Bomberos.
- Licencia Sanitaria.
- Inscripción Patronal y aportes a entidades.

Además, debe cumplir con las normas legales de salud, pensión y riesgos profesionales del personal.



## 9.4 RESUMEN DE ESTUDIO FINANCIERO

### 9.4.1 Presupuesto de costos.

#### 9.4.1.1 Activos Fijos.

##### a) Maquinaria y Equipo.

Cuadro 25. Inversión inicial en Maquinaria y Equipo (pesos).

Detalle	Cantidad	Costo Unitario pesos	Costo Total pesos	Vida Útil Años	Valor Residual a 5 Años
Caldera	1	15.000.000	1.500.000	10	7.500.000
Marmita	2	4.060.000	8.120.000	10	4.060.000
Bascula electrónica de peso de piso	1	2.000.000	2.000.000	5	0
Balanza electrónica	2	600.000	1.200.000	5	0
Despulpadora	1	3.500.000	3.500.000	10	1.750.000
Mesa central en acero inoxidable	1	2.000.000	2.000.000	5	0
Moldes en acero inoxidable	1	1.500.000	1.500.000	5	0
Estantería en acero inoxidable producto terminado	1	1.000.000	1.000.000	5	0
Estantería en acero inoxidable materias primas	1	700.000	700.000	5	0
Esterillas de madera para recepción	3	40.000	120.000	1	0
Canastillas plásticas para la materia prima	10	35.000	350.000	2	0
Tinas de plástico con capacidad para 40 Lt.	6	30.000	180.000	1	0
Baldes plásticos con capacidad para 12 Lt.	8	10.000	80.000	1	0
Utensilios de cocina *	varios	1.000.000	1.000.000	3	0
Equipo de laboratorio	1	1.000.000	1.000.000	2	0
<b>TOTAL</b>			<b>37.750.000</b>	<b>-</b>	<b>13.310.000</b>

Fuente. Cotizaciones realizadas en diferentes empresas productoras y distribuidoras de maquinaria y equipo para alimentos.

\* Juego de cuchillos, cucharones de palo, ollas con diferentes capacidades y cucharas en acero inoxidable y vasijas plásticas con capacidades inferiores a 5 litros.

Cuadro 26. Cronograma de reinversión Equipo y Utensilios (pesos).

Detalle	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Esterillas de madera para recepción	0	120.000	120.000	120.000	120.000
Canastillas plásticas para la materia prima	0	0	350.000	0	0
Tinas de plástico con capacidad para 40 Lt.	0	180.000	180.000	180.000	180.000
Baldes plásticos con capacidad para 12 Lt.	0	80.000	80.000	80.000	80.000
Utensilios de cocina *	0	0	0	1.000.000	0
Equipo de laboratorio	0	0	1.000.000	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>380.000</b>	<b>1.730.000</b>	<b>1.380.000</b>	<b>380.000</b>

Fuente. Cotizaciones realizadas en diferentes empresas productoras y distribuidoras de maquinaria y equipo para alimentos.

Se debe reinvertir principalmente en equipos y utensilios, según la información analizada anteriormente, basada en la información obtenida en las cotizaciones, las cuales se encuentran vigentes para el año 2.002.

Cuadro 27. Costos de depreciación de Maquinaria y Equipo.

Detalle	Valor de depreciación anual (pesos)					Valor residual a 5 años
	1	2	3	4	5	
Caldera	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	7.500.000
Marmita	812.000	812.000	812.000	812.000	812.000	4.060.000
Bascula electrónica de peso de piso	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	0
Balanza electrónica	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	0
Despulpadora	350.000	350.000	350.000	350.000	350.000	1.750.000
Mesa central en acero inoxidable	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	0
Moldes en acero inoxidable	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	0
Estantería en acero inoxidable producto terminado	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000
Estantería en acero inoxidable materias primas	140.000	140.000	140.000	140.000	140.000	140.000
<b>TOTAL</b>	<b>4.342.000</b>	<b>4.342.000</b>	<b>4.342.000</b>	<b>4.342.000</b>	<b>4.342.000</b>	<b>13.650.000</b>

Fuente. Se calculo basado en los cuadros 24 y 25.

**b) Muebles y Enseres.**

**Inversión inicial:**

Cuadro 28. Costos por depreciación de muebles y enseres (pesos).

Detalle	Cant.	Valor unitario	Valor total	Vida útil en años	DEPRECIACIÓN ANUAL					Valor Residual a 5 Años
					1	2	3	4	5	
Computador *	3	1.750.000	5.250.000	5	1.050.000	1.050.000	1.050.000	1.050.000	1.050.000	0
Terminales	2	800.000	1.600.000	5	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000	0
Impresoras para computador	2	300.000	600.000	5	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	0
Escritorio de gerencia	1	800.000	800.000	10	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	400.000
Escritorios	5	280.000	1.400.000	10	140.000	140.000	140.000	140.000	140.000	700.000
Sillas para escritorios	6	120.000	720.000	5	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	0
Archivadores	3	170.000	510.000	10	51.000	51.000	51.000	51.000	51.000	255.000
Basureros	6	12.000	72.000	5	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	0
Bandejas de escritorio	2	8.000	16.000	5	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	0
Extinguidotes	4	50.000	200.000	10	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	100.000
Sillas auxiliares	6	7.000	42.000	5	8.400	8.400	8.400	8.400	8.400	0
Sala de recepción	1	500.000	500.000	5	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
Botiquín	1	150.000	150.000	1	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	0
<b>TOTALES:</b>			11.860.000	-	2.201.000	2.201.000	2.201.000	2.201.000	2.201.000	1.455.000

Fuente. Cotizaciones realizadas en diferentes empresas distribuidoras de muebles y enseres.

\* No se comprará la licencia de Windows, puesto que se trabajará con el Sistema Operativo Linux.

**9.4.1.2 Acondicionamiento.** Se describirán a continuación las cantidades de materiales e insumos requeridos para el acondicionamiento y los precios unitarios del proyecto.

Cuadro 29. Acondicionamiento baño y vestier (pesos).

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	Vr. Unitario	Vr. TOTAL
1	Demolición de enchapes	M2	36.0	2.500	90.000
2	Instalación de agua potable	Pto.	5	7.000	35.000
3	Instalación de agua sanitaria	Pto.	4	7.000	28.000
4	Puntos eléctricos	Pto.	4	10.000	40.000
5	Fundición de mesón	ML	7.2	7.000	50.400
6	Pega de ladrillo	M2	7.8	3.000	23.400
7	Colocada de accesorios	UND	6	2.000	12.000
8	Colocada de marcos	UND	2	7.000	14.000
9	Repello	M2	37.6	3.000	112.800
10	Enchape de cerámica	M2	32.0	5.000	160.000
11	Colocado de piragua	ML	16.0	2.000	32.000
12	Enchape de mesón	M2	7.2	5.000	36.000
13	Colocada de lavamanos	UND	2	8.000	16.000
14	Colocada de sanitarios	UND	2	8.000	16.000
15	Colocada de rejilla	UND	1	2.000	2.000
16	Retiro de escombros	M3	4.0	3.000	12.000
17	Botada de escombros	M3	4.0	9.000	36.000
18	Estuco	M2	7.0	1.500	10.500
19	Pintada paredes en vinilo	M2	20.0	1.000	20.000
<b>SUBTOTAL 1: MANO DE OBRA BAÑO Y VESTIER</b>					<b>746.100</b>

Fuente. Cotizaciones elaboradas para la presente investigación.

Cuadro 30. Accesorios para remodelación baño y vestier (pesos)

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	Vr. Unitario	Vr. TOTAL
1	Azulejo de 20x30	M2	32	10.400	332.800
2	Cenefa (20x8) alto relieve	M2	15	4.000	60.000
3	Sanitario de Color beige	UND	2	99.000	198.000
4	Lavamanos color beige	UND	2	49.000	98.000
5	Grifería para lavamanos	UND	2	34.900	69.800
6	Papelera	UND	2	5.000	10.000
7	Espejos 80 x 1.80	UND	2	25.000	50.000
8	Rejillas	UND	2	3.500	7.000
<b>SUBTOTAL 2: ACCESORIOS PARA BAÑO Y VESTIER</b>					<b>825.600</b>

Fuente. Cotizaciones elaboradas para la presente investigación.

Cuadro 31. Materiales para baño y vestier (pesos).

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	Vr. Unitario	Vr. TOTAL
1	Codos 1 ½ " aguas sanitarias	UND	5	825	4.125
2	"T" de 1 ½ " aguas sanitarias	UND	6	1.700	10.200
3	Tubos de 1 ½ " agua sanitarios	UND	1	14.000	14.000
4	Tubos de ½ " PVC	UND	3	3.900	11.700
5	Codos de ½ " de PVC	UND	20	200	4.000
6	Atadores hembras de PVC	UND	5	200	1.000
7	Tapones lisos de PVC ½ "	UND	15	200	3.000
8	Uniones de ½ " PVC	UND	6	200	1.200
9	Atadores machos de media	UND	15	200	3.000
10	Rollos de teflón	UND	5	300	1.500
11	¼ de pega PVC	UND	1	10.000	10.000
12	Frasco de limpiador	UND	1	6.000	6.000
13	Piraguas de 6 Mts color anolock	UND	5	3.900	19.500
14	Arena lavada	M3	4	20.000	80.000
15	Mixto	M3	1	20.000	20.000
16	Bultos de cemento	UND	20	7.600	152.000
17	Bulto de cemento blanco	UND	1	15.000	65.000
18	Blanco Zinc	Kg.	4	3.000	12.000
19	Bulto de yeso	UND	1	9.800	9.800
20	Ladrillos	UND	200	100	20.000
21	Tablas	UND	6	3.000	18.000
32	Tabla partida de 4 cm	UND	1	3.000	3.000
23	Hierro 3/8	Kg.	20	580	11.600
24	Hierro de ¼	Kg.	10	580	5.800
25	Alambre dulce	Kg.	1	900	900
26	Puntillas de 2 ½	Kg.	1	1.000	1.000
27	Marcos de 0.70 por 2.00 Mts.	UND	3	18.000	54.000
28	Puertas de Triplex de 0.65 x 2.00 M	UND	3	50.000	150.000
29	Chapas de puerta para baño	UND	3	13.900	41.700
30	Galón de pintura Vinitex	GAL.	2	17.000	34.000
31	¼ Pintura doméstico para marcos	UND	1	5.900	5.900
42	Pliegos de lija No 360	UND	10	500	5.000
33	Acoples de sanitarios	UND	3	2.000	6.000
34	Acoples de lavamanos	UND	8	2.000	16.000
35	Acoples para orinales	UND	2	2.000	4.000
SUBTOTAL 3: MAT. DE CONSTRUCCIÓN PARA LA OBRA					804.925

Fuente. Cotizaciones elaboradas para la presente investigación.

Cuadro 32. Materiales eléctricos para baño y vestier (pesos).

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	Vr. Unitario	Vr. TOTAL
1	Apagadores	UND	2	1.700	3.400
2	Tomas	UND	2	1.700	3.400
3	Cajas de 2 x 4	UND	4	350	1.400
4	Cable No. 12	ML	40	290	11.600
SUBTOTAL 4: MATERIALES ELÉCTRICOS PARA LA OBRA					19.800

Fuente. Cotizaciones elaboradas para la presente investigación.

Cuadro 33. Resumen acondicionamiento de la bodega (pesos).

SUBTOTAL	CONCEPTO	Vr TOTAL
1	Acondicionamiento baño y vestier	746.100
2	Accesorios para remodelación baño y vestier	825.600
3	Materiales para baño y vestier	804.925
4	Materiales eléctricos para baño y vestier	19.800
TOTAL (miles de pesos)		2.396.425

Fuente. Cotizaciones elaboradas para la presente investigación.

## NOTA

En la bodega para la puesta en marcha del proyecto, se requiere únicamente remodelar los baños, ya que el resto de las instalaciones se encuentran en perfecto estado, y la instalación de maquinaria y equipos no involucra ningún tipo de modificación de la misma.

### 9.4.1.3 Activos Diferidos.

Cuadro 34. Inversión necesaria para la puesta en marcha de la empresa (pesos).

Detalle	Costo
Estudio de prefactibilidad y factibilidad.	2.000.000
Gastos de organización.	1.500.000
Patentes y licencia.	3.500.000
Arriendo de Bodega	2.000.000
Imprevistos.	450.000
<b>TOTAL</b>	<b>9.450.000</b>

Fuente. Estimativo basado en datos obtenidos de la constitución de otras empresas de alimentos.

## 9.5 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN FIJA PARA INICIAR EL PROYECTO

Cuadro 35. Presupuesto de inversión fija año cero (pesos).

Detalle	Costo
Maquinaria y equipo	37.750.000
Muebles y enseres	11.860.000
Instalaciones de maquinaria y equipo	3.000.000
Acondicionamiento	2.396.425
Puesta en marcha	9.450.000
Imprevistos (5% del total de la inversión fija)	3.222.821
<b>TOTAL</b>	<b>67.679.246</b>

Fuente. Estimativo basado en datos obtenidos en los cuadros anteriores.

### 9.5.1 Capital de trabajo.

**9.5.1.1 Costos de producción.** Para su cálculo, se tuvieron en cuenta los costos directos y los gastos generales de producción.



**a. Costos directos.**

Cuadro 36. Costo de materia prima, empaque y combustible (pesos).

<b>MATERIAL</b>	<b>Costo Diario</b>	<b>Costo mensual</b>	<b>Costo Anual</b>
Materia prima	280.000	5.600.000	67.200.000
Empaque	117.300	2.346.000	28.152.000
Combustible (ACPM)	18.450	369.000	4.320.000
<b>TOTAL</b>	<b>415.750</b>	<b>8.315.000</b>	<b>99.672.000</b>

Fuente. Estudio Técnico.

**b. Costo mensual de mano de obra.** Para calcular las prestaciones sociales se tomó en el 37% del sueldo básico, lo que incluye: Cesantías, primas, vacaciones; y aportes para Sena, Subsidio Familiar, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Seguro Social.

Cuadro 37. Costo de mano de obra (pesos).

<b>CARGO</b>	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Prest. Sociales *</b>	<b>Costo mensual total</b>	<b>Costo anual total</b>
<b>Mano de obra directa</b>				
Jefe de producción	450.000	166.500	616.500	7.398.000
Encargado de bodega y almacén de producto terminado	309.000	114.330	423.330	5.439.960
Operarios (3)	927.000	342.990	1.269.990	15.239.880
<b>Total mano de obra directa</b>			<b>2.309.820</b>	<b>27.717.840</b>
<b>Mano de obra indirecta</b>				
Supervisor de Control de calidad	400.000	148.000	548.000	6.576.000
<b>Total mano de obra indirecta</b>			<b>548.000</b>	<b>6.576.000</b>
<b>Costo total mano de obra (directa + indirecta)</b>		<b>2.086.000</b>	<b>771.820</b>	<b>2.857.820</b>
			<b>2.857.820</b>	<b>34.293.840</b>

Fuente. Apreciación de salarios de acuerdo con los valores actuales (2.002).

\* Las prestaciones sociales se calculan sobre los costos mensuales por el porcentaje establecido por la Ley (37%).

**c. Gastos generales de producción.**

- **Costos mensuales de servicios.**

Cuadro 38. Costos mensuales de servicios (pesos).

SERVICIO	Unidad de medida	Costo total
Acueducto y alcantarillado	Metro cúbico	300.000
Energía eléctrica	Kilovatios	153.135
Teléfono	Marcaciones	300.000
<b>TOTAL</b>		<b>753.135</b>

Fuente. Costos correspondientes a servicios para la zona industrial.

- **Costos mensuales de producción del bocadillo de tomate de árbol.**

Cuadro 39. Costos mensuales de producción (miles de pesos).

DESCRIPCIÓN	Costo mensual
<b>Costos directos:</b>	
Materia prima	
Empaque	5.600
Combustible	2.346
Mano de obra directa	369
	2.310
Total costos directos	10.625
<b>Gastos generales de fabricación.</b>	
Mano de obra indirecta	548
Material de aseo	200
Servicios *	753
<b>Total gastos generales de fabricación</b>	<b>1.501</b>
<b>TOTAL DE COTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>12.126</b>

Fuete. Costos correspondientes a servicios para la zona industrial.

\* Calculados sobre 90% correspondiente a la planta de producción.

### 9.5.1.2 Gastos de administración.

#### Sueldos.

Cuadro 40. Sueldos del sector administrativo (pesos).

CARGO	Remuneración mensual	Prestaciones sociales *	Costo anual total
Gerente General y/o administrador	650.000	227.500	10.530.000
Secretaria	400.000	148.000	6.576.000
Contador (contrato por prestación de servicios)	250.000	0	3.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>1.400.000</b>	<b>375.500</b>	<b>20.106.000</b>

Fuente. Apreciación de salarios de acuerdo con los valores actuales (2.002).

\* Se aplica el 37% sobre la remuneración mensual para el cálculo de las prestaciones sociales.

#### Gastos de administración.

Cuadro 41. Gastos mensuales de administración (pesos).

DESCRIPCIÓN	COSTO
Sueldo a administrativos + prestaciones sociales	1.675.500
Papelería y útiles de trabajo	90.000
<b>Otros (gastos varios)</b>	
Transporte y servicio de mensajería	180.000
Servicios públicos *	112.950
<b>TOTAL</b>	<b>2.058.450</b>

Fuente. Gastos estimados sector administrativo.

\* Se calcularon sobre el 15% del total de la planta de producción.

### 9.5.1.3 Gastos de ventas.

#### Sueldos anuales.

Cuadro 42. Sueldo anual vendedores (pesos)

<b>CARGO</b>	<b>Mensual</b>	<b>Transporte</b>	<b>Prest. Sociales</b>	<b>Costo anual total</b>
Vendedor	500.000	150.000	185.000	10.020.000
Impulsadora	350.000	34.000	129.500	6.162.000
<b>TOTAL</b>	<b>850.000</b>	<b>184.000</b>	<b>314.500</b>	<b>16.182.000</b>

Fuente. Apreciación de salarios de acuerdo con los valores actuales (2002).

#### Total gastos mensuales de ventas.

Cuadro 43. Gastos mensuales de ventas (pesos).

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO</b>
Sueldo de vendedores (no incluye comisiones)	835.000
Sueldo de impulsadora	513.500
Embalaje y transporte	250.000
Publicidad (% de costos totales de ventas)	350.000
<b>TOTAL</b>	<b>1.978.500</b>

Fuente. Gastos estimados para ventas.

### 9.5.2 Presupuesto del capital de trabajo.

Cuadro 44. Presupuesto de capital de trabajo tomando como base un ciclo operativo de un año (miles de pesos).

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Costos de producción	145.512.0	160.063.2	174.614.4	189.165.6	203.721.5
Gastos de administración *	24.701.4	24.701.4	24.701.4	24.701.4	24.701.4
Gastos de ventas	23.742.0	26.116.2	28.490.4	30.864.6	33.239.6
Imprevistos (10%)	19.395.5	21.109.2	22.801.7	24.494.3	26.087.4
<b>Total capital de trabajo</b>	<b>213.351.0</b>	<b>231.990.0</b>	<b>250.607.9</b>	<b>269.225.9</b>	<b>287.749.9</b>

Fuente. Análisis anteriores de costos y gastos de producción.

\* Los valores de los gastos de administración se mantendrán para el presente análisis constante durante los cinco años.

### 9.5.3 Presupuesto de ingresos.

Cuadro 45. Presupuesto de ingresos por ventas del producto.

AÑO	PRONOSTICO DE VENTAS (unidades de 500 gr.)	PRECIO ESTIMADO (pesos)	INGRESOS POR VENTAS (miles de pesos)
1	93.840	3.000	281.520
2	103.224	3.000	309.672
3	112.608	3.000	337.824
4	121.992	3.000	365.976
5	131.379	3.000	394.137

Fuente. Análisis anteriores de costos y gastos de producción.

\* El incremento de las unidades producidas por año es del 10% teniendo en cuenta la capacidad total del proyecto.

### 9.5.4 Costos financieros.

#### Fuentes de financiamiento.

- Fuentes externas:

Cuadro 46. Préstamos Bancarios (miles de pesos).

MODALIDAD	TASA DE INTERÉS	PLAZO (años)	MONTO
Capital de trabajo	27%	5	17.779.3
Activos fijos	27%	5	58.229.3
Activos diferidos	27%	5	9.450.0
<b>TOTAL</b>			<b>85.458.6</b>

Fuente. Análisis anteriores de costos y gastos de producción.

Para el cálculo de las cuotas mensuales se utiliza la formula de anualidad: <sup>23</sup>

$$A = \frac{P i (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

Donde:

A = cuota anual

P = valor del préstamo

I = interés anual

n = número de años en los cuales se amortizará la deuda.

$$A = \frac{85.458.600 (0.27) (1 + 0.27)^5}{(1 + 0.27)^5 - 1}$$

$$A = \frac{70.144.418,9}{2.304} = 30.444.626,3$$

<sup>23</sup> AFANADOR LEAL, Jaime Alberto, y otros. Proyecto para desarrollo empresarial y tecnológico para ingeniería. Editorial: UNISUR. Bogotá. 1995.

Cuadro 47. Amortización para cuotas mensuales (pesos).

Período	Cuota mensual	Interés sobre saldo (%)	Valor por amortización	SALDO
1	30.444.63	23.073.82	7.370.81	0
2	30.444.63	18.459.06	11.985.57	68.366.88
3	30.444.63	13.844.29	16.600.34	51.275.16
4	30.444.63	9.229.53	21.215.10	34.183.44
5	30.444.63	4.614.76	25.829.87	17.091.72

Fuente. Datos obtenidos en diferentes entidades de financiamiento comercial.

El préstamo para la puesta en marcha de la empresa productora de bocadillo de tomate de árbol se realizará por medio de una entidad financiera, a un interés del 0.27% efectivo anual, por un monto de \$ 85'458.600 pesos m/cte, el cual cubre el total de los activos fijos, activos diferidos y el primer mes del capital de trabajo.

## 9.6 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

COSTOS (miles de pesos)

Total costos de producción: 12.126.0

GASTOS (miles de pesos)

Gastos de administración: 2.058.5

Gastos de venta: 1.978.5

Depreciación maquinaria y equipo: 361.8

Depreciación muebles y enseres: 183.4

**Total Gastos:** 4.582.2

**TOTAL COSTOS + GASTOS:** 16.708.2

**UNIDADES PRODUCIDAS POR DIA:** 391

**DÍAS DE PRODUCCIÓN AL MES:** 20

Entonces:  $391 \times 20 = 7.820$  unidades mensuales

**TOTAL COSTOS + GASTOS:** 16.708.200

**TOTAL UNIDADES PRODUCIDAS** 7.820.000

**COSTO UNITARIO:** 2.137

**PRECIO VENTA POR UNIDAD:** 3.000

**MARGEN DE UTILIDAD:** 863

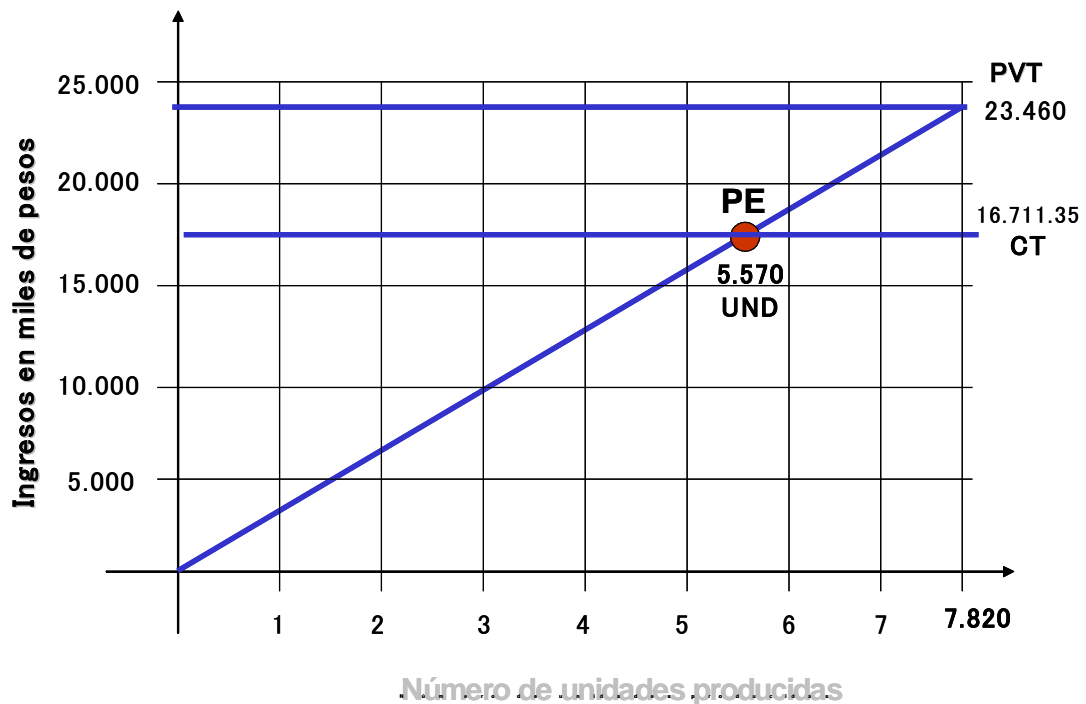


Figura 9. Punto de equilibrio del Proyecto.



Precio Venta Unitario: PVU

Costos de Venta Unitario: CVU

PVU – CVU = Margen de Contribución (MC)

3.000 – 2.137 = 863

**PUNTO DE EQUILIBRIO: PE**

**PE en unidades:**

$$\text{PE} = \text{TOTAL UNIDADES} \times \frac{\text{PVU} - \text{MC}}{\text{PVU}}$$

$$\text{PE} = 7.820 \times 0.712 = 5.570 \text{ unidades}$$

**PE en valores:**

$$\text{PE} = 5.570 \times \$ 3.000 \text{ (PVU)} =$$

$$\text{PE} = \$ 16.711.350 \text{ de pesos}$$

**Explicación del punto de equilibrio.** Por definición es el nivel de actividad en el cual los ingresos igualan a los costos y gastos totales, es decir, donde la utilidad es igual a cero (0). Para el presente caso en unidades vendidas es equivalente a 5.570 unidades y en pesos a \$16.711.350. Por encima de este número de unidades ya se empiezan a generar utilidades, que por unidad equivalen a \$ 863.00 pesos.

## 9.7 FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

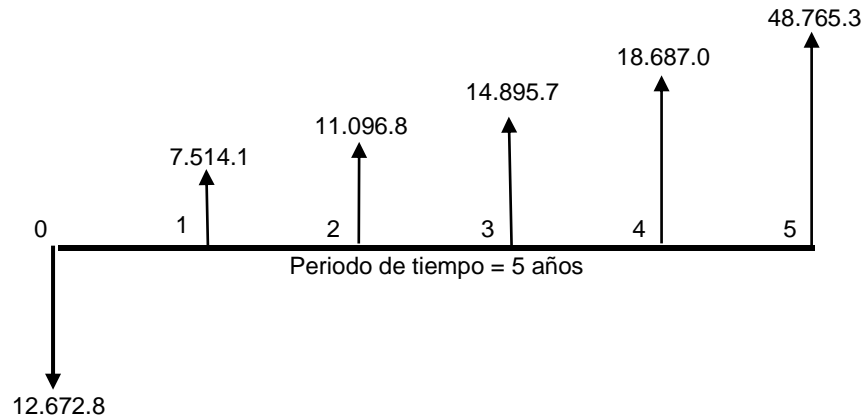
Cuadro 48. Flujo de fondos del proyecto empresarial.

CONCEPTO	Monto inicial 0	OPERACIÓN EN AÑOS (MILES DE PESOS)				
		1	2	3	4	5
<b>INVERSIONES</b>						
ACTIVOS FIJOS	55.006,5		380,0	1.730,0	1.380,0	380,0
+ ACTIVOS DIFERIDOS	9.450,0					
+ CAPITAL DE TRABAJO	17.779,3	22.870,0	23.855,5	24.638,6	25.429,3	
+ IMPREVISTOS	3.222,8					
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>85.458,6</b>	<b>22.870,0</b>	<b>24.235,5</b>	<b>26.368,6</b>	<b>26.809,3</b>	<b>380,0</b>
<b>PRESTAMOS</b>						
PARA CAPITAL DE TRABAJO	17.779,3					
PARA INVERSIÓN ACTIVOS FIJOS	55.006,5					
<b>INVERSIÓN NETA</b>	<b>72.785,8</b>	<b>22.870,0</b>	<b>24.235,5</b>	<b>26.368,6</b>	<b>26.809,3</b>	<b>380,0</b>
<b>INGRESOS POR VENTAS</b>		<b>281.520,0</b>	<b>309.672,0</b>	<b>337.824,0</b>	<b>365.976,0</b>	<b>394.137,0</b>
<b>COSTOS</b>						
COSTOS PRODUCCIÓN		145.512,0	160.063,2	174.614,4	189.165,6	203.721,3
+ GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		24.701,4	24.701,4	24.701,4	24.701,4	24.701,4
+ GASTOS DE VENTAS		23.742,0	26.116,2	28.490,4	30.864,6	33.239,6
+ IMPREVISTOS		19.395,5	21.109,2	22.801,7	24.494,3	26.087,4
<b>TOTAL GASTOS OPERACIONALES</b>		<b>213.350,9</b>	<b>231.990,0</b>	<b>250.607,9</b>	<b>269.225,9</b>	<b>287.749,7</b>
GASTOS DE FINANCIAMIENTO INTERESES		23.073,8	18.459,1	13.844,3	9.229,5	4.614,8
<b>TOTAL COSTOS (operativos + financieros)</b>		<b>236.424,7</b>	<b>250.449,1</b>	<b>264.452,2</b>	<b>278.455,4</b>	<b>292.364,5</b>
INGRESOS GRAVABLES		45.095,3	59.222,9	73.371,8	87.520,6	101.772,5
IMPUESTOS (35%)		15.783,3	20.728,0	25.680,1	30.632,2	35.620,4
<b>RENTA NETA</b>		<b>29.311,9</b>	<b>38.494,9</b>	<b>47.691,7</b>	<b>56.888,4</b>	<b>66.152,2</b>
+ DEPRECIACIONES		6.543,0	6.923,0	8.273,0	7.923,0	6.923,0
+ AMORTIZACIONES DIFERIDOS		1.900,0	1.900,0	1.900,0	1.900,0	1.900,0
<b>FLUJO DE FONDOS OPERACIONALES</b>		<b>37.754,9</b>	<b>47.317,9</b>	<b>57.864,7</b>	<b>66.711,4</b>	<b>74.975,2</b>
<b>MENOS AMORTIZACIONES A PRÉSTAMO</b>		<b>7.370,8</b>	<b>11.985,6</b>	<b>16.600,3</b>	<b>21.215,1</b>	<b>25.829,9</b>
<b>FLUJO DE FONDOS OPERACIONALES NETO</b>		<b>30.384,1</b>	<b>35.332,3</b>	<b>41.264,3</b>	<b>45.496,3</b>	<b>49.145,3</b>
<b>FLUJO FONDOS DEL PROYECTO</b>	<b>- 12.672,8</b>	<b>7.514,1</b>	<b>11.096,8</b>	<b>14.895,7</b>	<b>18.687,0</b>	<b>48.765,3</b>

Fuente. Datos calculados en base en la información analizada del estudio financiero del presente proyecto.

## 9.8 EVALUACIÓN FINANCIERA

### 9.8.1 Diagrama de líneas de tiempo.



El anterior diagrama de líneas de tiempo, permite apreciar el crecimiento favorable de la rentabilidad de la empresa en un periodo de cinco años.

**9.8.2 Valor presente neto VPN.** Para la determinación del VPN se utilizará la siguiente formula financiera del valor presente de los ingresos menos el valor presente de los egresos.

$$P = \frac{F}{(1 + i)^n}$$

Donde:

$i$  = interés efectivo anual

$n$  = numero de años

**Valor presente de los ingresos:**

<b>AÑO</b>	<b>INGRESOS</b>
1	7.514.1
2	11.096.8
3	14.895.7
4	18.687.0
5	48.765.3

$$P = \frac{7.514.1}{(1 + 0.27)^1} + \frac{11.096.8}{(1 + 0.27)^2} + \frac{14.895.7}{(1 + 0.27)^3} + \frac{18.687.0}{(1 + 0.27)^4} + \frac{48.765.3}{(1 + 0.27)^5} =$$

$$P = 5.916.61 + 6.879.60 + 7.273.29 + 7.184.54 + 14.759.47 =$$

$$P = 42.013.51 \text{ (miles de pesos)}$$

**Valor presente de los egresos:**

<b>AÑO</b>	<b>EGRESOS</b>
Inicio	12.672.8
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0

$$P = \frac{12.672.8}{(1 + 0.27)} =$$

$$P = 9.978.58 \text{ (miles de pesos)}$$

**Valor presente neto (VPN):**

$$\begin{aligned} \text{VPN (I = 0.27)} &= 42.013.51 - 9.978.58 \\ &= 32.034.93 \text{ (miles de pesos)} \end{aligned}$$

El anterior resultado indica que si se lleva a cabo el proyecto se obtendrá una utilidad de \$32.034.930, equivalentes al 9.75% de rentabilidad, calculados en valor presente, considerando una tasa de interés del 27% efectivo anual, la cual ya está cubierta dentro de los gastos financieros operacionales.

**9.8.3 Tasa interna de oportunidad.** La tasa de oportunidad para el presente proyecto se calculo utilizando la siguiente fórmula financiera:

$$\text{TIR} = -I + \sum \frac{F_1}{(1 + i)^n}$$

Al reemplazar los valores en la formula descrita anteriormente, de acuerdo con los datos obtenidos en el flujo de fondos operacionales del proyecto (ver cuadro 48), se ha podido establecer que la tasa de oportunidad (TIR) ha resultado equivalente a 88%. En consecuencia y, teniendo en cuenta que los intereses financieros considerados para constituir el capital de trabajo, son del 27% efectivo anual, el presente análisis señala que la elaboración de bocadillo de tomate de árbol es en una relación de 1:3 financieramente viable.

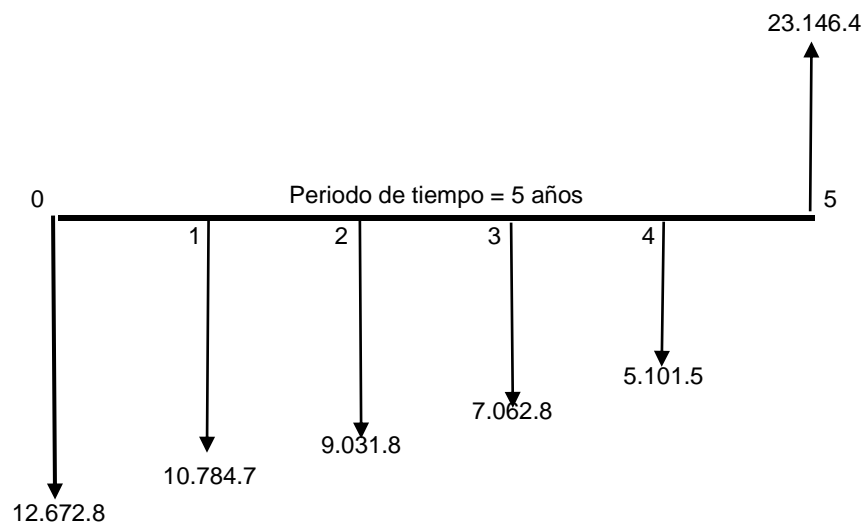
## 9.9 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Con el propósito de complementar la evaluación financiera de la empresa conformada para la producción de Bocadillo de tomate de árbol, en la ciudad de Popayán, se presenta a continuación un análisis de sensibilidad que contempla la variación de dos factores, a saber:

- a. Variación del total de las ventas: Disminución del 10% de las ventas anuales.
- b. Variación del costo de producción: Aumento del 10% del costo total de producción.

### a. Disminución del 10% de las ventas anuales.

#### Diagrama de líneas de tiempo.



El anterior diagrama de líneas de tiempo, permite apreciar el crecimiento de la empresa bajo estas condiciones, solo a partir del 5 año de funcionamiento.

Cuadro 49. Flujo de fondos con una disminución del 10% en las ventas.

CONCEPTO	Monto inicial 0	OPERACIÓN EN AÑOS (MILES DE PESOS)				
		1	2	3	4	5
<b>INVERSIONES</b>						
ACTIVOS FIJOS	55.006,5		380,0	1.730,0	1.380,0	380,0
+ ACTIVOS DIFERIDOS	9.450,0					
+ CAPITAL DE TRABAJO	17.779,3	22.870,0	23.855,5	24.638,6	25.429,3	
+ IMPREVISTOS	3.222,8					
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>85.458,6</b>	<b>22.870,0</b>	<b>24.235,5</b>	<b>26.368,6</b>	<b>26.809,3</b>	<b>380,0</b>
<b>PRESTAMOS</b>						
PARA CAPITAL DE TRABAJO	17.779,3					
PARA INVERSIÓN ACTIVOS FIJOS	55.006,5					
<b>INVERSIÓN NETA</b>	<b>72.785,8</b>	<b>22.870,0</b>	<b>24.235,5</b>	<b>26.368,6</b>	<b>26.809,3</b>	<b>380,0</b>
<b>INGRESOS POR VENTAS</b>		<b>253.368,0</b>	<b>278.704,8</b>	<b>304.041,6</b>	<b>329.378,4</b>	<b>354.723,3</b>
<b>COSTOS</b>						
COSTOS PRODUCCIÓN		145.512,0	160.063,2	174.614,4	189.165,6	203.721,3
+ GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		24.701,4	24.701,4	24.701,4	24.701,4	24.701,4
+ GASTOS DE VENTAS		23.742,0	26.116,2	28.490,4	30.864,6	33.239,6
+ IMPREVISTOS		19.395,5	21.109,2	22.801,7	24.494,3	26.087,4
<b>TOTAL GASTOS OPERACIONALES</b>		<b>213.350,9</b>	<b>231.990,0</b>	<b>250.607,9</b>	<b>269.225,9</b>	<b>287.749,7</b>
GASTOS DE FINANCIAMIENTO INTERESES		23.073,8	18.459,1	13.844,3	9.229,5	4.614,8
<b>TOTAL COSTOS (operativos + financieros)</b>		<b>236.424,7</b>	<b>250.449,1</b>	<b>264.452,2</b>	<b>278.455,4</b>	<b>292.364,5</b>
INGRESOS GRAVABLES		16.943,3	28.255,7	39.589,4	50.923,0	62.358,8
IMPUESTOS (35%)		5.930,1	9.889,5	13.856,3	17.823,0	21.825,6
<b>RENTA NETA</b>		<b>11.013,1</b>	<b>18.366,2</b>	<b>25.733,1</b>	<b>33.099,9</b>	<b>40.533,2</b>
+ DEPRECIACIONES		6.543,0	6.923,0	8.273,0	7.923,0	6.923,0
+ AMORTIZACIONES DIFERIDOS		1.900,0	1.900,0	1.900,0	1.900,0	1.900,0
<b>FLUJO DE FONDOS OPERACIONALES</b>		<b>19.456,1</b>	<b>27.189,2</b>	<b>35.906,1</b>	<b>42.922,9</b>	<b>49.356,2</b>
<b>MENOS AMORTIZACIONES A PRÉSTAMO</b>		<b>7.370,8</b>	<b>11.985,6</b>	<b>16.600,3</b>	<b>21.215,1</b>	<b>25.829,9</b>
<b>FLUJO DE FONDOS OPERACIONALES NETO</b>		<b>12.085,3</b>	<b>15.203,7</b>	<b>19.305,8</b>	<b>21.707,8</b>	<b>23.526,4</b>
<b>FLUJO FONDOS DEL PROYECTO</b>	<b>- 12.672,8</b>	<b>- 10.784,7</b>	<b>- 9.031,8</b>	<b>- 7.062,8</b>	<b>- 5.101,5</b>	<b>23.146,4</b>

Fuente. Datos calculados en base en la información analizada del estudio financiero del presente proyecto.

**Valor presente neto VPN.**

**Valor presente de los ingresos y egresos:**

<b>AÑO</b>	<b>EGRESOS</b>	<b>INGRESOS</b>
Inicio	12.672.8	0
1	10.784.7	0
2	9.031.8	0
3	7.062.8	0
4	5.101.5	0
5		23.146.4

**Valor presente de los egresos:**

$$P = \frac{12.672.8}{(1 + 0.27)^1} + \frac{10.784.7}{(1 + 0.27)^2} + \frac{9.031.8}{(1 + 0.27)^3} + \frac{7.062.8}{(1 + 0.27)^4} + \frac{5.101.5}{(1 + 0.27)^5} =$$

$$P = 9.978.58 + 6.686.11 + 4.410.06 + 2.715.42 + 1.544.04 =$$

$$P = 25.334.21 \text{ (miles de pesos)}$$

**Valor presente de los ingresos:**

$$P = \frac{23.146.4}{(1 + 0.27)^6} =$$

$$P = 5.516.30 \text{ (miles de pesos)}$$

**Valor presente neto (VPN):**

$$\text{VPN} (I = 0.27) = 5.516.30 - 25.334.21$$

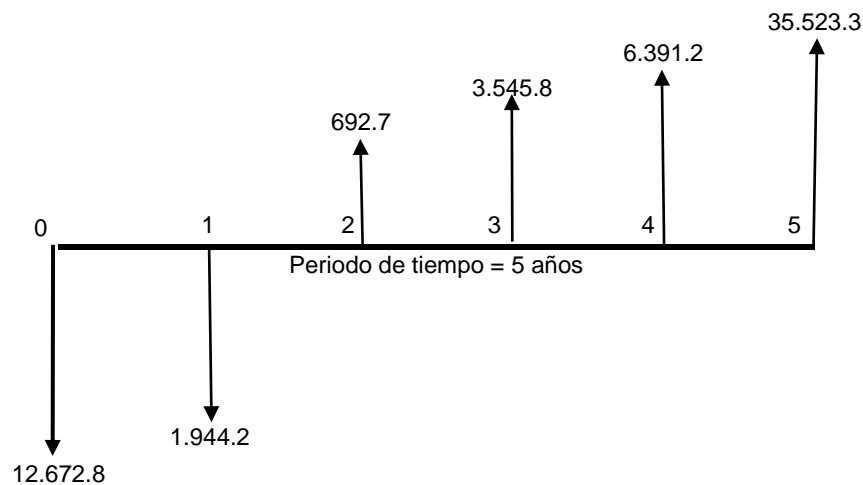
$$= - 19.817.91 \text{ (miles de pesos)}$$



El anterior resultado indica que si hay una reducción de las ventas del 10%, se generaría una pérdida de \$19.817.910. Bajo las condiciones anteriores, la subcuenta “imprevistos” considerados en el flujo de fondos, actuaría como amortiguador, y no permitiría que se presentaran pérdidas financieras, pero solo a partir del segundo año, puesto que el primer año, se tendría una pérdida de \$422.410, lo que en los años posteriores se recuperaría rápidamente, según nos muestra el diagrama de flujo (ver cuadro 49).

#### b. Aumento en el 10% de los costos de producción.

##### Diagrama de líneas de tiempo.



El diagrama de líneas de tiempo, bajo estas condiciones, representa claramente un crecimiento de las utilidades a partir del segundo año de funcionamiento de la empresa, al igual que la pérdida, de algunas utilidades, durante el primer ciclo del proyecto.

Cuadro 50. Flujo de fondos con un aumento del 10% en el costo de producción.

CONCEPTO	Monto inicial 0	OPERACIÓN EN AÑOS (MILES DE PESOS)				
		1	2	3	4	5
<b>INVERSIONES</b>						
ACTIVOS FIJOS	55.006,5		380,0	1.730,0	1.380,0	380,0
+ ACTIVOS DIFERIDOS	9.450,0					
+ CAPITAL DE TRABAJO	17.779,3	22.870,0	23.855,5	24.638,6	25.429,3	
+ IMPREVISTOS	3.222,8					
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>85.458,6</b>	<b>22.870,0</b>	<b>24.235,5</b>	<b>26.368,6</b>	<b>26.809,3</b>	<b>380,0</b>
<b>PRESTAMOS</b>						
PARA CAPITAL DE TRABAJO	17.779,3					
PARA INVERSIÓN ACTIVOS FIJOS	55.006,5					
<b>INVERSIÓN NETA</b>	<b>72.785,8</b>	<b>22.870,0</b>	<b>24.235,5</b>	<b>26.368,6</b>	<b>26.809,3</b>	<b>380,0</b>
<b>INGRESOS POR VENTAS</b>		<b>281.520,0</b>	<b>309.672,0</b>	<b>337.824,0</b>	<b>365.976,0</b>	<b>394.137,0</b>
<b>COSTOS</b>						
COSTOS PRODUCCIÓN		160.063,2	176.069,5	192.075,8	208.082,2	224.093,7
+ GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		24.701,4	24.701,4	24.701,4	24.701,4	24.701,4
+ GASTOS DE VENTAS		23.742,0	26.116,2	28.490,4	30.864,6	33.239,6
+ IMPREVISTOS		19.395,5	21.109,2	22.801,7	24.494,3	26.087,4
<b>TOTAL GASTOS OPERACIONALES</b>		<b>227.902,1</b>	<b>247.996,3</b>	<b>268.069,3</b>	<b>288.142,5</b>	<b>308.122,1</b>
GASTOS DE FINANCIAMIENTO INTERESES		23.073,8	18.459,1	13.844,3	9.229,5	4.614,8
<b>TOTAL COSTOS (operativos + financieros)</b>		<b>250.975,9</b>	<b>266.455,4</b>	<b>281.913,6</b>	<b>297.372,0</b>	<b>312.736,8</b>
INGRESOS GRAVABLES		30.544,1	43.216,6	55.910,4	68.604,0	81.400,2
IMPUESTOS (35%)		10.690,4	15.125,8	19.568,6	24.011,4	28.490,1
<b>RENTA NETA</b>		<b>19.853,7</b>	<b>28.090,8</b>	<b>36.341,7</b>	<b>44.592,6</b>	<b>52.910,1</b>
+ DEPRECIACIONES		6.543,0	6.923,0	8.273,0	7.923,0	6.923,0
+ AMORTIZACIONES DIFERIDOS		1.900,0	1.900,0	1.900,0	1.900,0	1.900,0
<b>FLUJO DE FONDOS OPERACIONALES</b>		<b>28.296,7</b>	<b>36.913,8</b>	<b>46.514,7</b>	<b>54.415,6</b>	<b>61.733,1</b>
<b>MENOS AMORTIZACIONES A PRÉSTAMO</b>		<b>7.370,8</b>	<b>11.985,6</b>	<b>16.600,3</b>	<b>21.215,1</b>	<b>25.829,9</b>
<b>FLUJO DE FONDOS OPERACIONALES NETO</b>		<b>20.925,8</b>	<b>24.928,2</b>	<b>29.914,4</b>	<b>33.200,5</b>	<b>35.903,3</b>
<b>FLUJO FONDOS DEL PROYECTO</b>	<b>- 12.672,8</b>	<b>- 1.944,2</b>	<b>692,7</b>	<b>3.545,8</b>	<b>6.391,2</b>	<b>35.523,3</b>

Fuente. Datos calculados en base en la información analizada del estudio financiero del presente proyecto.

**Valor presente de los ingresos y egresos:**

<b>AÑO</b>	<b>EGRESOS</b>	<b>INGRESOS</b>
Inicio	12.672.8	0
1	1.944.2	0
2	0	692.7
3	0	3.545.8
4	0	6.391.2
5	0	35.523.3

**Valor presente de los egresos:**

$$P = \frac{12.672.8}{(1 + 0.27)^1} + \frac{1.944.2}{(1 + 0.27)^2} =$$

$$P = 9.978.58 + 1.205.33 =$$

$$P = 11.183.91 \text{ (miles de pesos)}$$

**Valor presente de los ingresos:**

$$P = \frac{692.7}{(1 + 0.27)^3} + \frac{3.545.8}{(1 + 0.27)^4} + \frac{6.391.2}{(1 + 0.27)^5} + \frac{35.523.3}{(1 + 0.27)^6} =$$

$$P = 338.23 + 1.363.25 + 1.934.38 + 8.466.99 =$$

$$P = 12.102.85 \text{ (miles de pesos)}$$

**Valor presente neto (VPN):**

$$\text{VPN (I = 0.27)} = 12.102.85 - 11.183.91$$

$$= 918.94 \text{ (miles de pesos)}$$

El valor presente es en este caso es de \$ 918.940, si se aumenta el 10% de los costos totales de producción del bocadillo de tomate de árbol. Por lo anterior se puede deducir que aún en esas condiciones el proyecto es viable, teniendo en cuenta que a partir del segundo año de establecimiento empieza a generar ganancias adecuadas para la empresa

#### **9.10 RESULTADOS DEL ANÁLISIS FINANCIERO**

- Se pudo establecer un esquema organizativo para la empresa productora de bocadillo de tomate de árbol, la cual requiere un total de once empleados, entre los cuales se encuentran seis personas encargadas del proceso de producción del bocadillo (un jefe de producción, una persona encargada de la bodega y almacén de producto terminado, tres operarios y un supervisor de control de calidad), y cinco trabajadores más que se encargaran de la parte administrativa, mercadeo y ventas del producto, en aras de posicionarlo rápidamente en el mercado local y regional, a través de la optimización de los recursos.
- Las características legales del proyecto se orientan hacia la constitución de una empresa individual, debido a que el monto del capital de trabajo es

relativamente bajo (\$85.458.600) y puede ser cubierto por una sola persona; además, su administración no ofrece complicaciones técnicas ni gerenciales.

- El estudio financiero indica que la empresa para la producción del bocadillo del tomate de árbol, requiere para su puesta en funcionamiento de un préstamo bancario de \$85'458.600 de pesos m/cte, pagadero en un tiempo de cinco años, con intereses comerciales que actualmente se estiman en el 27% efectivo anual. Dicho préstamo, bajo las utilidades proyectadas en el flujo de fondos (ver cuadro 48), será de fácil cumplimiento y, al igual que las utilidades establecidas con el cálculo del VPN (\$32.034.930), evidencian la rentabilidad del mismo.
- El punto de equilibrio en unidades del presente estudio de factibilidad, es de 5.570.45 unidades mensuales, con un precio de venta de \$3.000 la unidad de 500 gramos equivalente a \$16.711.350 de ingresos, lo que significa que la empresa con una capacidad instalada de 7.820 unidades mensuales necesita producir un mínimo de 5.570 para cubrir sus costos y gastos de funcionamiento. De la misma forma, el nivel de competitividad iguala a cualquiera de los productos de la competencia, teniendo en cuenta que son de similar valor y presentación.
- Financieramente, aplicando el análisis del valor presente neto VPN, se demuestra que las actividades de la empresa productiva y comercialmente,

responderían a la exigencias del mercado local en el subsector de bocadillos de frutas y dulces similares (manjar blanco y bocadillo de guayaba), ya que su rentabilidad, se sitúa por encima de los rendimientos bancarios medidos a través de la DTF por parte del Banco de la República.

- Haciendo variar negativamente las ventas en un 10% e incrementando los costos operacionales en el mismo porcentaje, la subcuenta de imprevistos, absorbe sin ninguna dificultad las variaciones deficitarias, permitiendo que el proyecto continúe siendo viable.

## CONCLUSIONES

- Las materias primas requeridas para la producción del bocadillo de tomate de árbol (BOCATILLO) son de consecución local, de bajo precio, conservando las características organolépticas propias de la fruta, por lo tanto, garantizan un producto natural a precio adecuado.
- El balance materia-energía del proceso arroja resultados satisfactorios en cuanto al rendimiento obtenido equivalente a 83.3%, con base en las materias primas utilizadas en el proceso (pulpa de tomate de árbol, azúcar y pectina en polvo), y calidad del producto final.
- El diseño de la planta de producción indica que no es necesario una infraestructura compleja sino más bien sencilla, lo cual contribuye a facilitar el montaje de una empresa dedicada a este producto.
- Con relación a sus propiedades alimenticias, es un producto que no pierde sus características y propiedades naturales, durante los procesos de manufactura,

convirtiéndose en una opción saludable para toda la familia sin importar el tipo de actividad o edad de quien lo consuma.

- Este proyecto contribuye a resaltar la importancia que representa para la ciudad y el Cauca, que profesionales en el área de alimentos procesados, aporten ideas nuevas y creativas en beneficio de su desarrollo empresarial y social.



## RECOMENDACIONES

- A los inversionistas tanto payaneses como provenientes de otros sitios del país, que apoyen la creación de nuevas empresas como es el caso de la producción del bocadillo de tomate de árbol, porque estaría garantizada la rentabilidad de su patrimonio, así como la seguridad de este en un proyecto que ampliaría la oferta total de productos manufacturados tanto en Popayán como en el Cauca.
- A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD – CREAD Popayán, continuar impulsando investigaciones relacionadas con el desarrollo comercial e industrial de Popayán y el Cauca, ya que esta es una vía por medio de la cual los futuros profesionales podrán identificar los problemas reales de su región y contribuir a una solución viable y eficaz.

## BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE POPAYÁN – Cauca. Oficina municipal. Diciembre de 1999.

CÁMARA DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y ANDI NORMAS Y PROCEDIMIENTOS. Reglamentarios de la Industria de Alimentos. Bogotá. Actualización agosto de 1995.

DIFERENTES EMPRESAS PRODUCTORAS DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA ALIMENTOS. Bogotá. 2.002.

ENCICLOPEDIA DE NUTRICIÓN HUMANA. Varios autores. Barcelona. Editorial Salvat. 2000.

ENCICLOPEDIA EL CAMPO. Bogotá: Salvat editores. 1996.

ENCICLOPEDIA EL CAMPO. Salvat Editores. Bogotá.1996.

GUZMÁN R, Rosa y SEGURA V., Edgar. Tecnología de Frutas y Hortalizas. Editorial UNISUR. BOGOTÁ, 1991.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. División de Estadísticas. Evaluaciones preliminares, primer semestre de 1999. Bogotá. 1999.

PROYECTO DE DESARROLLO EMPRESARIAL Y TECNOLÓGICO PARA INGENIERÍA. Bogotá: Editorial UNAD., 1995.

PROYECTO DE DESARROLLO EMPRESARIAL Y TECNOLÓGICO PARA INGENIERÍA. Bogotá: UNAD. 1995.

TAGLIACARNE, Gulio. Determinación de muestras de investigación. Harvard USA. Editorial, Harvard. Bussines Review. 1972.

## **ANEXOS**

## Anexo A. Encuesta a consumidores de frutas en los principales supermercados de la ciudad de Popayán.

### INFORMACIÓN CONFIDENCIAL

**OBJETIVO:** Determinar las preferencias de los compradores con respecto a las frutas que ofrecen los principales supermercados de la ciudad.

Nombre del supermercado: \_\_\_\_\_

1. Sexo

a) MASCULINO

b) FEMENINO

2. Estrato

1   
2   
3   
4   
5   
6

3. Rango de edades

18 a 25  26 a 35  36 a 45  46 a 55  Más de 55

4. ¿Cada cuanto hace mercado en este lugar?

b. Todos los días   
c. Cada semana   
d. Cada quincena   
e. Cada mes

5. ¿Cuáles, cuánto y por qué compra frutas?

FRUTA	Cuánto compra			Razonas para comprar		
	½ kilo	1 kilo	Más de 1 kilo	Precio bajo	Por su salud	Por costumbre
Piña						
Mango						
Tomate de árbol						
Mandarina						
Naranja, limón						
Banano						
Papaya						
Mora						
Fresa						
Durazno						
Curuba						

6. ¿Consume habitualmente bocadillos de frutas?

SI

NO

7. ¿De qué tipo de fruta le gusta consumir los bocadillos?

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

8. ¿Habitualmente cuánta cantidad de bocadillo dulce consume cada vez?

No consume

Una cucharadita

Media cucharada sopera

Un cucharada sopera

Dos cucharadas soperas

Más de dos cucharadas

9. ¿Cuántas veces consume bocadillos dulces a la semana?

No consume

Una sola vez

Dos veces

Más de dos veces

10. ¿Quiénes teniendo en cuenta su edad consumen habitualmente bocadillos dulces con base en frutas en su hogar?

Entre 5 a 18 años \_\_\_\_\_

De 19 a 35 años \_\_\_\_\_

De 36 a 45 años \_\_\_\_\_

De 46 a 55 años \_\_\_\_\_

Mayores de 56 años \_\_\_\_\_

11. ¿Ha probado alguna vez el bocadillo de tomate de árbol?

SI

NO

12. ¿Conoce alguna receta diferente al jugo, en la cual utilice el tomate de árbol?

SI

NO

13. ¿Que propiedades conoce usted del tomate de árbol?

a. Nutritivas

b. Medicinales

c. Dietéticas

d. Refrescantes

e. Todas las anteriores

f. Ninguna de las anteriores

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN  
ESTUDIANTE INGENIERÍA DE ALIMENTOS  
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA YA DISTANCIA – UNAD  
NOVIEMBRE DE 2001