

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA
PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DE ZUMOS NATURALES EN LA CIUDAD
DE SAN JUAN DE PASTO**

**JAIRO LIBARDO CHAMORRO DERAZO
YESENIA VILLARREAL DAZA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2011**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA
PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DE ZUMOS NATURALES EN LA CIUDAD
DE SAN JUAN DE PASTO**

**JAIRO LIBARDO CHAMORRO DERAZO
YESENIA VILLARREAL DAZA**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero Agroindustrial**

**Asesor:
DIEGO FERNANDO MEJIA ESPAÑA
Ingeniero Agroindustrial**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2011**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Febrero de 2011

AGRADECIMIENTOS

Agradezco este triunfo A DIOS TODO PODEROSO

A mis padres Mercedes y Luciano por creer en mi

A mis hermanos Licencia, Sara, Eneida, Nelson, Adriana y Catherine que día tras día me ofrecieron su apoyo incondicional.

A todos mis sobrinos que son la alegría de la familia

A Daira por su comprensión

A todos mis compañeros de la universidad

A Yesenia por brindarme su gran amistad

A todas las personas que de una u otra forma colaboraron para que esta meta se convierta en realidad.

JAIRO LIBARDO

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de cumplir mis sueños.

A mi madre, por estar conmigo en toda esta etapa de mi vida.

A mi hermana, por su apoyo y compañía.

A mi sobrina, por ser la alegría de mis días.

YESENIA

DEDICATORIA

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Diego Fernando Mejia E, Ingeniero Agroindustrial, por su apoyo incondicional en el desarrollo de este proyecto.

Oswaldo Osorio, Ingeniero Agroindustrial, por su apoyo técnico y su compañía en todo el proceso de esta tesis.

Alba Lucia Guzmán, Ingeniera Industrial, por sus consejos y aportes a este proyecto.

Personal planta piloto Universidad de Nariño.

A todas las personas que colaboraron en el desarrollo de esta tesis.

RESUMEN

El estudio de factibilidad para el montaje de una empresa procesadora y comercializadora de zumos naturales en la ciudad de San Juan de Pasto, es viable desde el punto de vista de mercado ya que existe demanda insatisfecha que puede cubrir este proyecto, de la misma manera por la tendencia actual de alimentación saludable hace que esta idea apoye a todas las personas que quieren consumir productos 100% naturales y del alta calidad. Con el estudio técnico se determinó las condiciones óptimas de pasterización para zumo de mora: 80°C y 120 seg, mango: 85°C y 120 seg, tomate de árbol: 80°C y 90 seg, y finalmente para naranja: 75°C y 90; con estas combinaciones se obtiene inactivar la enzima peroxidasa y se logra conservar los zumos de 10 a 12 días, en temperatura de en refrigeración. Con el estudio financiero se determina viable el proyecto, por cuanto el valor presente neto es positivo de 18.475.793, una tasa interna de retorno mayor a la tasa de interés de oportunidad (TIR: 34,46% > TIO: 12%).

Palabras claves: estudio de factibilidad, pasterización, enzima peroxidada.

ABSTRACT

The feasibility study for installation of a processor and marketer of fresh juices in the city of San Juan de Pasto, is feasible from a market point of view as there is unmet demand that may cover this project, the same way by the current trend of healthy eating support makes this idea all the people who want to consume 100% natural and high quality. With the technical study determined the optimum conditions for pasteurization juice mora: 80 ° C and 120 sec, mango: 85 ° C and 120 sec, tomato tree: 80 ° C and 90 sec, and finally to orange: 75 ° C and 90, with these combinations obtained inactivate the enzyme peroxidase and is able to retain the juices from 10 to 12 days, refrigerated temperature. With the financial study determined the project feasible, since the net present value is positive 18,475,793, an internal rate of return greater wing of opportunity interest rate (IRR: 34.46% > TIO: 12%).

Keywords: feasibility study, pasteurization, enzyme peroxidase.

CONTENIDO

| | Pág. |
|---|-------------|
| INTRODUCCIÓN..... | 29 |
| OBJETIVOS..... | 30 |
| General..... | 30 |
| Específicos..... | 30 |
| PROBLEMATICA..... | 31 |
| JUSTIFICACION..... | 33 |
| 1. MARCO REFERENCIAL..... | 34 |
| 1.1 MARCO TEÓRICO..... | 35 |
| 1.1.1 Características generales de las frutas y hortalizas..... | 35 |
| 1.1.2 Industrialización de las frutas y hortalizas..... | 35 |
| 1.1.3 Características específicas de las frutas, manejo y conservación:..... | 36 |
| 1.1.3.1 Manejo y conservación:..... | 36 |
| 1.2 MARCO CONTEXTUAL..... | 42 |
| 1.2.1 Antecedentes de la producción de frutas en Colombia..... | 42 |
| 1.2.2 Antecedentes de la producción de frutas en Nariño..... | 43 |
| 1.2.3 Estado actual de la producción y consumo de bebidas en Colombia..... | 43 |
| 1.2.4 Estado actual de la producción y consumo de jugos en Colombia..... | 44 |
| 2. ESTUDIO DE MERCADO..... | 46 |
| 2.1 ANÁLISIS DE MERCADO..... | 46 |
| 2.2 ENCUESTA DIRIGIDA A LOS CONSUMIDORES..... | 46 |
| 2.2.1 Análisis de resultados:..... | 49 |
| 2.2.2 Mercado potencial..... | 55 |
| 2.2.3 Mercado objetivo..... | 55 |
| 2.2.4 Perfil del consumidor..... | 55 |

| | | |
|----------|---|----|
| 2.3 | ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PROVEEDORES DE LA MATERIA PRIMA | 56 |
| 2.4 | ENCUESTA DIRIGIDA A ESTABLECIMIENTOS QUE OFRECEN ZUMOS. | 61 |
| 2.5 | CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA | 67 |
| 2.5.1 | Demanda satisfecha. | 67 |
| 2.5.2 | Demanda insatisfecha..... | 67 |
| 2.6 | CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA | 67 |
| 2.7 | PROYECCIÓN DE LA DEMANDA | 68 |
| 2.8 | PROYECCIÓN DE LA OFERTA | 68 |
| 2.9 | ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA..... | 68 |
| 2.10 | MEZCLA DE MERCADO | 70 |
| 2.10.1 | Producto | 70 |
| 2.10.2 | Productos sustitutos..... | 77 |
| 2.10.3 | Plaza..... | 78 |
| 2.10.4 | Canales de distribución | 79 |
| 2.10.5 | Precio..... | 79 |
| 2.10.6 | Eventos promocionales | 80 |
| 2.10.6.1 | Promoción en ventas | 81 |
| 2.10.6.2 | Publicidad | 81 |
| 2.10.7 | Servicio | 82 |
| 2.11 | ESTRATEGIA DE APROVISIONAMIENTO | 82 |
| 3. | ESTUDIO TÉCNICO | 84 |
| 3.1 | DEFINICIONES..... | 84 |
| 3.2 | TAMAÑO DEL PROYECTO..... | 84 |
| 3.2.1 | Dimensiones del mercado..... | 85 |
| 3.2.2 | Capacidad de financiamiento | 85 |
| 3.2.3 | Tecnología utilizada | 85 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 3.3 | LOCALIZACIÓN..... | 85 |
| 3.3.1 | Macro localización..... | 85 |
| 3.3.2 | Micro localización..... | 85 |
| 3.4 | DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS | 86 |
| 3.4.1 | Descripción del proceso de elaboración de pulpas:..... | 86 |
| 3.5 | BALANCES GENERALES | 89 |
| 3.5.1 | Balance de materia para la obtención de zumos | 89 |
| 3.5.1.1 | Perdidas en el proceso para obtención de pulpa..... | 97 |
| 3.5.1.2 | Rendimiento en el proceso para la obtención de pulpa..... | 97 |
| 3.5.2 | Balance de energía para la obtención de Zumos: | 99 |
| 3.5.2.1 | Escaldado: | 99 |
| 3.5.2.2 | Despulpado..... | 100 |
| 3.5.2.3 | Pasterización | 100 |
| 3.6 | CONTROL DE CALIDAD | 101 |
| 3.7 | PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC) | 102 |
| 3.8 | ENTRENAMIENTO PARA LAS PERSONAS QUE PARTICIPAN EN LA EVALUACIÓN DE LOS ZUMOS DE FRUTAS | 106 |
| 3.8.1 | Objetivo..... | 106 |
| 3.8.2 | Materiales y métodos: | 106 |
| 3.8.3 | Jueces | 107 |
| 3.8.4 | Entrenamiento de jueces..... | 107 |
| 3.8.4.1 | Reconocimiento de sabores básicos | 107 |
| 3.8.4.2 | Reconocimiento de olores básicos..... | 108 |
| 3.8.4.3 | Pruebas descriptivas: las cuales determinan la habilidad de los panelistas, para medir diferencias y saberlas cuantificar..... | 108 |
| 3.8.5 | Codificaciones para entrenamiento del panel de degustación | 109 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 3.8.6 | Resultados | 109 |
| 3.9 | EVALUACIÓN SENSORIAL DE ZUMOS DE FRUTA SIN EDULCORANTE. | 113 |
| 3.9.1 | Preparación de la prueba: | 114 |
| 3.9.2 | Características fisicoquímicas de las pulpas | 114 |
| 3.9.3 | Desarrollo de la evaluación sensorial. | 117 |
| 3.9.4 | Codificaciones para la evaluación sensorial de zumos sin dulce | 119 |
| 3.9.5 | Resultados de la evaluación sensorial: | 120 |
| 3.9.5.1 | Resultados de la evaluación sensorial para zumo de mora: | 120 |
| 3.9.5.2 | Resultados de la evaluación sensorial para zumo de tomate de árbol: | 122 |
| 3.9.5.3 | Resultados de la evaluación sensorial para zumo de mango: | 124 |
| 3.10 | EVALUACIÓN SENSORIAL DE ZUMOS DE FRUTA CON EDULCORANTE | 126 |
| 3.10.1 | Preparación de la prueba | 126 |
| 3.10.2 | Desarrollo de la evaluación sensorial | 127 |
| 3.10.3 | Codificaciones para la evaluación sensorial de zumos con dulce | 128 |
| 3.10.4 | Diseño experimental | 128 |
| 3.10.4.1 | Resultados del diseño experimental: | 129 |
| 3.11 | TRATAMIENTOS TÉRMICOS APLICADOS A LOS ZUMOS DE FRUTA..... | 131 |
| 3.11.1 | Composición fisicoquímica de zumos..... | 132 |
| 3.11.2 | Tratamiento térmico. | 132 |
| 3.11.3 | Diseño experimental. | 133 |
| 3.11.3.1 | Resultados pasterizaciones de zumos: | 136 |
| 3.11.3.2 | Reactivación de la enzima. | 149 |
| 3.11.4 | Evaluación sensorial. | 149 |
| 3.11.4.1 | Resultados Evaluación sensorial zumos pasterizados: | 150 |
| 3.12 | EVALUACIÓN FISICOQUÍMICA | 154 |
| 4. | ESTUDIO ORGANIZACIONAL | 156 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 4.1 | ESTRUCTURA DE LA EMPRESA | 156 |
| 4.1.1 | Razón social. Se determinó la empresa de zumos naturales con el nombre de “NUTRIZUMOS”: | 156 |
| 4.1.2 | Conformación..... | 156 |
| 4.2 | ASPECTOS LEGALES | 157 |
| 4.2.1 | Requisitos comerciales | 157 |
| 4.2.2 | Requisitos de funcionamiento. | 158 |
| 4.2.3 | Requisitos de seguridad laboral: | 158 |
| 4.2.4 | Requisitos tributarios..... | 159 |
| 4.3 | ORGANIZACIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA | 159 |
| 4.3.1 | Estrategia organizacional..... | 159 |
| 4.3.2 | Organismos de apoyo | 160 |
| 4.3.3 | Estructura y funciones:..... | 160 |
| 4.4 | CARACTERÍSTICAS MOTIVACIONALES | 161 |
| 4.4.1 | Misión | 161 |
| 4.4.2 | Visión | 162 |
| 4.4.3 | Objetivos de calidad: | 162 |
| 4.4.4 | Políticas de calidad: | 162 |
| 4.4.5 | Principios y valores: | 162 |
| 4.4.6 | Slogan..... | 162 |
| 5. | IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL | 164 |
| 5.1 | IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES | 165 |
| 5.1.1 | Impactos positivos:..... | 165 |
| 5.1.2 | Impactos negativos: | 165 |
| 5.1.3 | Medidas de prevención y mitigación de los impactos negativos | 165 |
| 6. | ESTUDIO FINANCIERO | 168 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 6.1 | ACTIVOS FIJOS | 169 |
| 6.1.1 | Inversión | 169 |
| 6.1.1.1 | Inversión fija o tangible..... | 169 |
| 6.1.1.2 | Inversiones diferidas o gastos diferidos..... | 170 |
| 6.2 | COSTOS OPERACIONALES..... | 171 |
| 6.2.1 | Costos de producción directos | 171 |
| 6.2.2 | Costos de producción indirectos | 173 |
| 6.3 | COSTOS POR DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN..... | 174 |
| 6.4 | AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS DIFERIDOS | 175 |
| 6.5 | PRECIO DE VENTA | 176 |
| 6.6 | INGRESOS | 176 |
| 6.7 | CAPITAL DE TRABAJO..... | 177 |
| 6.7.1 | Cálculo del capital de trabajo | 177 |
| 6.8 | FUENTES DE FINANCIACIÓN DEL PROYECTO | 178 |
| 6.9 | COSTO UNITARIO | 178 |
| 6.9.1 | Costos para cada Zumo | 178 |
| 6.10 | PUNTO DE EQUILIBRIO | 181 |
| 7. | EVALUACIÓN FINANCIERA..... | 185 |
| 7.1 | TASA INTERNA DE RETORNO O RENTABILIDAD | 186 |
| 7.2 | PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI) | 186 |
| 7.3 | RELACIÓN BENEFICIO COSTO (RBC) | 187 |
| 8. | CONCLUSIONES | 192 |
| 9. | RECOMENDACIONES | 194 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 195 |
| | NETGRAFIA..... | 198 |
| | ANEXOS | 199 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Tabla 1.1. Valor nutricional por cada 100 gramos de mango | 37 |
| Tabla 1.2. Valor nutricional por cada 100 gramos de mora | 38 |
| Tabla 1.3. Valor nutricional por cada 100 gramos de naranja | 40 |
| Tabla 1.4. Valor nutricional por cada 100 gramos de tomate de árbol..... | 42 |
| Tabla 2.1. Número de hogares por estrato socioeconómico en el municipio de Pasto... | 46 |
| Tabla 2.2. Numero de encuestas a realizar por cada estrato socioeconómico..... | 48 |
| Tabla 3.1. Definición de la micro localización, con evaluación de puntaje..... | 86 |
| Tabla 3.2. Cantidad de gas propano necesarias para el escaldado | 100 |
| Tabla 3.3. Gasto energético pasterización de zumos..... | 101 |
| Tabla 3.4. Ficha de presentación de los participantes del panel de degustación | 111 |
| Tabla 3.5. Pesos mili equivalentes de los ácidos | 116 |
| Tabla 3.6. Características fisicoquímicas de las pulpas | 117 |
| Tabla 3.7. Operaciones para preparación de zumos..... | 126 |
| Tabla 3.8. Relación de azúcar, grados °Brix en zumos de frutas | 127 |
| Tabla 3.9. Características de zumos para proceso de pasterización..... | 131 |
| Tabla 3.10. Características fisicoquímicas de zumos frescos | 137 |
| Tabla 3.11. Resultados de los zumos con presencia o ausencia de la enzima peroxidasa. | 137 |
| Tabla 3.12. Resumen estadístico de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de mora pasterizado..... | 150 |
| Tabla 3.13. Análisis de Varianza de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de mora pasterizado..... | 150 |
| Tabla 3.14. Resumen estadístico de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de mango pasterizado. | 151 |
| Tabla 3.15. Análisis de Varianza de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de mango pasterizado. | 151 |
| Tabla 3.16. Resumen estadístico de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de naranja pasterizado. | 152 |
| Tabla 3.17. Análisis de Varianza de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de naranja pasterizado. | 152 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Tabla 3.18 | Resumen estadístico de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de tomate de árbol pasteurizado. | 152 |
| Tabla 3.19 | Análisis de Varianza de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de tomate de árbol..... | 153 |

LISTA DE CUADROS

| | Pág. |
|-------------|---|
| Cuadro 2.1 | Ficha técnica de la encuesta48 |
| Cuadro 2.2 | Resumen encuesta dirigida a consumidores de zumos naturales.48 |
| Cuadro 2.3. | Cuatro frutas preferidas por cada estrato económico52 |
| Cuadro 2.4 | Información de los proveedores y centros de acopio de frutas encuestados.....56 |
| Cuadro 2.5 | Resumen 1, encuesta dirigida a proveedores de la materia prima para la elaboración de zumos naturales.....57 |
| Cuadro 2.6 | Resumen 2, encuesta dirigida a proveedores de la materia prima para la elaboración de zumos naturales.....58 |
| Cuadro 2.7 | Promedio de precios de venta de las materias primas.60 |
| Cuadro 2.8 | Productores que garantizan entregar la variedad de fruta pedida.....60 |
| Cuadro 2.9 | Resumen de encuesta dirigida a los establecimientos que ofrecen zumos naturales.62 |
| Cuadro 2.10 | Caracterización de la demanda.....67 |
| Cuadro 2.11 | Proyección de la demanda en San Juan de Pasto.68 |
| Cuadro 2.12 | Ficha técnica para zumo de mora.75 |
| Cuadro 2.13 | Ficha técnica para zumo de naranja.....76 |
| Cuadro 2.14 | Ficha técnica para zumo de mango.....76 |
| Cuadro 2.15 | Ficha técnica para zumo de tomate de árbol.77 |
| Cuadro 2.16 | Productos sustitutos de los zumos naturales.....77 |
| Cuadro 2.17 | Proveedores para la ejecución del proyecto.83 |
| Cuadro 3.1 | Balance de Materia Durante el Proceso de Selección y clasificación93 |
| Cuadro 3.2 | Soluciones de desinfectante para las materias primas.93 |
| Cuadro 3.3 | Balance de Materia Durante el Proceso de Lavado.....94 |
| Cuadro 3.4 | Pérdidas Porcentuales durante el proceso de escaldado.....94 |
| Cuadro 3.5 | Balance de Materia Durante el Proceso de Pelado96 |
| Cuadro 3.6 | Balance de Materia Durante el Proceso de Troceado96 |
| Cuadro 3.7 | Balance de Materia Durante el Proceso de Despulpado y filtrado97 |
| Cuadro 3.8 | Porcentajes de Rendimiento para Cada Fruta.....98 |
| Cuadro 3.9 | Balance de materia durante el proceso de mezcla.98 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| Cuadro 3.10 | Requisitos microbiológicos para zumos pasteurizados envasados asépticamente..... | 102 |
| Cuadro 3.11 | Riesgos, Medidas Preventivas, limite crítico y acciones correctivas para el control de puntos críticos en el proceso de obtención de zumo de mora, mango y tomate de árbol..... | 105 |
| Cuadro 3.12 | Riesgos, Medidas Preventivas, limite crítico y acciones correctivas para el control de puntos críticos en proceso de obtención de zumo de naranja... | 106 |
| Cuadro 3.13 | Materiales y concentraciones de los sabores básicos | 107 |
| Cuadro 3.14 | Materiales y concentraciones de los olores básicos | 108 |
| Cuadro 3.15 | Productos utilizados en los test de discriminación | 108 |
| Cuadro 3.16 | Codificación de muestras para entrenamiento..... | 109 |
| Cuadro 3.17 | Calificación del entrenamiento del panel de degustación. | 113 |
| Cuadro 3.18 | Parámetros de calificación | 113 |
| Cuadro 3.19 | Procedimiento para obtención de pulpa | 114 |
| Cuadro 3.20 | Codificaciones para evaluación sensorial de zumos sin dulce..... | 120 |
| Cuadro 3.21 | Codificaciones para la evaluación sensorial de zumos con dulce..... | 128 |
| Cuadro 3.22 | Preparación buffer fosfato | 135 |
| Cuadro 3.23 | Seguimiento de los zumos pasterizados. | 149 |
| Cuadro 4.1 | Personal requerido para el proyecto..... | 161 |
| Cuadro 5.1 | Operaciones que generan impacto ambiental. | 164 |
| Cuadro 6.1 | Variables macroeconómicas proyectadas | 168 |
| Cuadro 6.2 | Proyección de ventas de zumos naturales | 169 |
| Cuadro 6.3 | Inversión fija para el funcionamiento de Nutrizumos..... | 170 |
| Cuadro 6.4 | Gastos pre operativo o diferido..... | 171 |
| Cuadro 6.5 | Costo de pulpa | 171 |
| Cuadro 6.6 | Costo de Azúcar..... | 171 |
| Cuadro 6.7 | Costo de insumos..... | 172 |
| Cuadro 6.8 | Costo de Agua | 172 |
| Cuadro 6.9 | Costo de Agua para cada zumo | 172 |
| Cuadro 6.10 | Costo de mano de obra directa. | 172 |
| Cuadro 6.11 | Gastos administrativos indirectos | 173 |
| Cuadro 6.12 | Depreciación de equipos y utensilios..... | 174 |
| Cuadro 6.13 | Depreciación equipos de oficina..... | 174 |

| | |
|--|-----|
| Cuadro 6.14 Depreciación total..... | 175 |
| Cuadro 6.15 Amortización de los diferidos..... | 175 |
| Cuadro 6.16 Costos fijos y Variables para el primer año..... | 176 |
| Cuadro 6.17 Precio de venta por producto..... | 176 |
| Cuadro 6.18 Ingresos proyectados | 177 |
| Cuadro 6.19 Cálculo del capital de trabajo..... | 178 |
| Cuadro 6.20 Costos zumo de naranja..... | 180 |
| Cuadro 6.21 Costos zumo de mango..... | 180 |
| Cuadro 6.22 Costos zumo de mora | 181 |
| Cuadro 6.23 Costos zumo de tomate de árbol..... | 181 |
| Cuadro 6.24 Punto de equilibrio para zumos naturales..... | 182 |
| Cuadro 7.1 Balance general proyectado | 188 |
| Cuadro 7.2 Estado de resultados proyectado | 189 |
| Cuadro 7.3 Flujo de caja proyectado | 190 |
| Cuadro 7.4 Indicadores financieros proyectados | 191 |

LISTA DE GRÁFICAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Figura 6.1 Punto de equilibrio para el zumo de naranja | 182 |
| Figura 6.2 Punto de equilibrio para el zumo de mango | 183 |
| Figura 6.3 Punto de equilibrio para el zumo de mora..... | 183 |
| Figura 6.4 Punto de equilibrio para el zumo de tomate de árbol. | 184 |

LISTA DE GRÁFICAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Gráfica 2.1. Lugar de adquisición de los zumos naturales, por cada estrato socioeconómico..... | 50 |
| Gráfica 2.2. Diez productos de mayor preferencia por los estratos socioeconómicos..... | 51 |
| Gráfica 2.3. Frecuencia de consumo de zumos naturales por cada estrato socioeconómico..... | 53 |
| Gráfica 2.4. Preferencia de consumo de la población encuestada..... | 54 |
| Gráfica 2.5. Criterio de preferencia de consumo de zumos 100% naturales..... | 54 |
| Gráfica 2.6. Disposición de compra de zumos 100% naturales. | 55 |
| Gráfica 2.7. Actividad comercial de los establecimientos encuestados..... | 63 |
| Gráfica 2.8. Preferencia de los consumidores en los establecimientos comerciales. | 64 |
| Gráfica 2.9. Volumen de presentación de los vasos de zumos naturales. | 64 |
| Gráfica 2.10. Costo de zumo natural que ofrecen en los establecimientos comerciales ... | 65 |
| Gráfica 2.11. Lugar de compra de la materia prima para la elaboración de los zumos naturales. | 66 |
| Gráfica 3.1. Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable acidez. | 121 |
| Gráfica 3.2. Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable color..... | 122 |
| Gráfica 3.3. Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable olor..... | 122 |
| Gráfica 3.4. Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable acidez. | 123 |
| Gráfica 3.5. Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable color..... | 123 |
| Gráfica 3.6. Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable olor..... | 124 |
| Gráfica 3.7. Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable acidez. | 124 |
| Gráfica 3.8. Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable color..... | 125 |
| Gráfica 3.9. Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable olor..... | 125 |

| | | |
|--------------|---|-----|
| Gráfica 3.10 | Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable preferencia y el factor cantidad de azúcar en el zumo de mora..... | 129 |
| Gráfica 3.11 | Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable preferencia y el factor cantidad de azúcar en el zumo de mango..... | 130 |
| Gráfica 3.12 | Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable preferencia y el factor cantidad de azúcar en el zumo de naranja..... | 130 |
| Gráfica 3.13 | Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable preferencia y el factor cantidad de azúcar en el zumo de tomate de árbol. | 131 |
| Grafico 7.1 | Flujo neto de efectivo | 187 |

LISTA DE IMÁGENES

| | | Pág. |
|-------------|--|-------------|
| Imagen 1.1 | Fruto del mango | 36 |
| Imagen 1.2. | Planta del mango..... | 36 |
| Imagen 1.3. | Fruto de la mora | 37 |
| Imagen 1.4. | Planta de la mora | 38 |
| Imagen 1.5. | Fruto de la naranja | 39 |
| Imagen 1.6. | Planta de la naranja..... | 39 |
| Imagen 1.7. | Fruto del tomate de árbol..... | 41 |
| Imagen 1.8. | Planta del tomate de árbol..... | 41 |
| Imagen 2.1 | Presentacion personal de zumos..... | 72 |
| Imagen 2.2 | Presentación familiar 1 litro..... | 73 |
| Imagen 2.3 | Etiqueta zumo de mora..... | 73 |
| Imagen 2.4 | Etiqueta zumo de tomate de árbol. | 74 |
| Imagen 2.5. | Etiqueta zumo de naranja..... | 74 |
| Imagen 2.6 | Etiqueta zumo de mango..... | 74 |
| Imagen 2.7 | Etiqueta chips de zanahoria..... | 75 |
| Imagen 2.8 | Canales de distribución de los zumos..... | 79 |
| Imagen 3.1 | Diagrama de flujo para proceso de obtención de zumo de mora, mango y tomate de árbol..... | 89 |
| Imagen 3.2 | Diagrama de flujo para proceso de obtención de zumo de naranja | 91 |
| Imagen 3.3 | Selección y clasificación | 93 |
| Imagen 3.4 | Balance de Materia Durante el Proceso de Lavado | 94 |
| Imagen 3.5 | Balance de Materia Durante el Proceso de escaldado..... | 95 |
| Imagen 3.6 | Balance de Materia Durante el Proceso de Pelado..... | 95 |
| Imagen 3.7 | Balance de Materia Durante el Proceso de Troceado y Exprimido | 96 |
| Imagen 3.8 | Balance de Materia Durante el Proceso de Despulpado y filtrado | 97 |
| Imagen 3.9 | Mezcla de zumos..... | 98 |
| Imagen 3.10 | Diagrama de flujo de los PCC en el proceso de obtención de zumo de mora, mango y tomate de árbol. | 103 |
| Imagen 3.11 | Diagrama de flujo de los PCC en el proceso de obtención de zumo de naranja | 104 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Imagen 3.12 | Sala de catación | 110 |
| Imagen 3.13 | Preparación de muestras para panel de entrenamiento..... | 110 |
| Imagen 3.14 | Codificación muestras a evaluar | 111 |
| Imagen 3.15 | Entrenamiento del panel de degustación..... | 112 |
| Imagen 3.16 | Entrenamiento panel de degustación..... | 112 |
| Imagen 3.17 | Medición grados brix | 115 |
| Imagen 3.18 | Medición de acidez titulable de las pulpas..... | 116 |
| Imagen 3.19 | Medición de pH..... | 117 |
| Imagen 3.20 | Preparación de la prueba de diluciones primera sesión..... | 118 |
| Imagen 3.21 | Panel de degustación primera sesión | 118 |
| Imagen 3.22 | Preparación de la prueba segunda sesión..... | 119 |
| Imagen 3.23 | Panel de degustación segunda sesión. | 119 |
| Imagen 3.24 | Equipo baño maría | 132 |
| Imagen 3.25 | Proceso térmico de los zumos de fruta..... | 133 |
| Imagen 3.26 | Enfriamiento de los zumos pasteurizados..... | 133 |
| Imagen 3.27 | Zumos pasteurizados con inactivación enzimática | 134 |
| Imagen 3.28 | Zumos pasteurizados con actividad enzimática..... | 135 |
| Imagen 3.29 | Buffer fosfato | 136 |
| Imagen 3.30 | Micropipetas empleadas para la medición de buffer fosfato..... | 136 |
| Imagen 3.31 | Zumo de mora pasteurizado, ausencia y presencia de la enzima peroxidasa..... | 138 |
| Imagen 3.32 | Zumo de mora pasteurizado a 75°C por tiempos de 30 a 120 segundos... | 139 |
| Imagen 3.33 | Zumo de mora pasteurizado a 80°C por tiempos de 30 a 120 segundos... | 139 |
| Imagen 3.34 | Zumo de mora pasteurizado a 85°C por tiempos de 30 a 120 segundos... | 140 |
| Imagen 3.35 | Zumo de mora pasteurizado a 90°C por tiempos de 30 a 120 segundos... | 140 |
| Imagen 3.36 | Zumo de mango pasteurizado, ausencia y presencia de la enzima peroxidasa..... | 141 |
| Imagen 3.37 | Zumo de mango pasteurizado a 75°C por tiempos de 30 a 120 segundos. | 142 |
| Imagen 3.38 | Zumo de mango pasteurizado a 80°C por tiempos de 30 a 120 segundos. | 142 |
| Imagen 3.39 | Zumo de mango pasteurizado a 85°C por tiempos de 30 a 120 segundos | 143 |
| Imagen 3.40 | Zumo de mango pasteurizado a 90°C por tiempos de 30 a 120 segundos. | 143 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Imagen 3.41 | Zumo de naranja pasterizado, ausencia y presencia de la enzima peroxidasa..... | 144 |
| Imagen 3.42 | Zumo de naranja pasterizado a 75°C por tiempos de 30 a 120 segundos..... | 144 |
| Imagen 3.43 | Zumo de naranja pasterizado a 80°C por tiempos de 30 a 120 segundos..... | 145 |
| Imagen 3.44 | Zumo de naranja pasterizado a 85 y 90°C por tiempos de 30 a 120 segundos..... | 145 |
| Imagen 3.45 | Zumo de tomate de árbol pasterizado, ausencia y presencia de la enzima peroxidasa..... | 146 |
| Imagen 3.46 | Zumo de tomate de árbol pasterizado a 75°C por tiempos de 30 a 120 segundos..... | 147 |
| Imagen 3.47 | Zumo de tomate de árbol pasterizado a 80°C por tiempos de 30 a 120 segundos..... | 147 |
| Imagen 3.48 | Zumo de tomate de árbol pasterizado a 85 y 90°C por tiempos de 30 a 120 segundos..... | 148 |
| Imagen 3.49 | Zumos pasterizados | 153 |
| Imagen 3.50 | Participantes del panel de degustación de zumos pasterizados | 153 |
| Imagen 3.51 | Desarrollo del panel de degustación de zumos pasterizados..... | 154 |
| Imagen 4.1 | Organigrama de la empresa NUTRIZUMOS..... | 160 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Anexo A. Encuestas dirigida a consumidores de zumos | 200 |
| Anexo B. Encuesta dirigida a proveedores de la materia prima..... | 201 |
| Anexo C. Encuesta dirigida a establecimientos que ofrecen zumos | 202 |
| Anexo D. Ficha de presentación..... | 203 |
| Anexo E. Hoja de respuesta, prueba de reconocimiento de sabores básicos..... | 204 |
| Anexo F. Hoja de respuesta, prueba de reconocimiento de olores básicos..... | 205 |
| Anexo G. Hoja de respuesta, prueba de discriminación..... | 206 |
| Anexo H. Oficio | 207 |
| Anexo I. Hoja de respuesta prueba de preferencia por ordenación..... | 208 |
| Anexo J. Hoja de respuesta prueba de preferencia de dulzor..... | 210 |

GLOSARIO

Análisis de varianza: es una prueba que nos permite medir la variación de las respuestas numéricas como valores de evaluación de diferentes variables nominales.

El análisis de la varianza sirve para decidir si diferentes muestras tomadas en diferentes situaciones (a veces llamadas "factores" o "tratamientos") son significativamente diferentes desde un punto de vista estadístico

Bebidas de fruta:son bebidas con un contenido muy bajo de frutas, menor que el de los néctares y el de los refrescos, a las cuales se adicionan azúcar u otros edulcorantes, agua y aditivos como vitamina C, colorantes y saborizantes artificiales. Entre esta definición se encuentran los citrus punch, algunas gaseosas y los té s saborizados, entre otras.

Buffer fosfato: solución amortiguadora, es la mezcla de un ácido débil y su base conjugada. Su función es la de mantener estable el pH de una disolución.

Cuando un buffer es empleado en un sistema, generalmente una disolución acuosa, el primer cambio que se produce es que el pH se vuelve constante. De esta manera, ácidos o bases (álcalis = bases) adicionados posteriormente no podrán tener efecto alguno sobre el sistema, ya que ésta siempre se estabilizará de inmediato.

Concentrado de frutas: es el producto elaborado mediante la extracción parcial del agua de constitución al jugo o a la pulpa de frutas.

Demanda: es la cantidad de bienes y/o servicios que los compradores o consumidores están dispuestos a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos, quienes además, tienen la capacidad de pago para realizar la transacción a un precio determinado y en un lugar establecido.

Grados Brix: representan el % de sacarosa determinado en el jugo del fruto. Se mide utilizando un brixómetro o un refractómetro para grados brix, las lecturas registradas están dadas a la temperatura indicada por estos instrumentos.

Jugo o zumo de frutas: es el líquido obtenido al exprimir frutas frescas, maduras y limpias, sin diluir, concentrar o fermentar. También se consideran jugos los productos obtenidos a partir de jugos concentrados, clarificados, congelados o deshidratados a los cuales se les ha agregado solamente agua en cantidad tal que restituya la eliminada en su proceso.

Mercado objetivo: aquel segmento de mercado que la empresa decide captar, satisfacer y/o servir, dirigiendo hacia él su programa de marketing; con la finalidad, de obtener una determinada utilidad o beneficio.

Mercado potencial: es una población que tiene necesidad de un producto o servicio, que posee los medios financieros necesarios, y que podría estar interesada en adquirirlo

Néctar de frutas: producto no fermentado, pero fermentable, obtenido por la adición de agua y/o azúcar y/o algún otro carbohidrato edulcorante a un jugo de frutas, o a un jugo de frutas concentrado, o a una pulpa de frutas, o a una pulpa de frutas concentrada o a una mezcla de estos productos

Oferta: es la cantidad de productos y/o servicios que los vendedores quieren y pueden vender en el mercado a un precio y en un periodo de tiempo determinado para satisfacer necesidades o deseos

Panel de degustación: se dirigen a investigar cómo consumidores no expertos – “jueces no iniciados” – o consumidores expertos evalúan los atributos de un producto alimenticio. Se realizan a partir del método experimental, a partir del cual distintos consumidores comparan diferentes productos o variantes de un producto en relación a atributos que hacen a su percepción.– aroma, color, sabor, textura, entre otros atributos.

Pasterización: corresponde a un tratamiento térmico menos drástico que la esterilización, pero suficiente para inactivar los microorganismos causantes de enfermedades, presentes en los alimentos. La pasteurización, inactiva la mayor parte de las formas vegetativas de los microorganismos, pero no sus formas esporuladas, por lo que constituye un proceso adecuado para la conservación por corto tiempo. Además, la pasteurización ayuda en la inactivación de las enzimas que pueden causar deterioro en los alimentos. De igual modo que en el caso de la esterilización, la pasteurización se realiza con una adecuada combinación entre tiempo y temperatura.

Peroxidasa: es una enzima que cataliza la oxidación de un amplio número de sustratos orgánicos e inorgánicos, utilizando el poder oxidante del peróxido de hidrógeno.

Refresco de frutas: Es el producto elaborado con jugos o pulpas de frutas frescas o concentrados de frutas reconstruidos, adicionado con agua, saborizantes y colorantes. Son productos elaborados de la misma manera que los néctares, pero cuyo contenido de fruta es aún menor.

INTRODUCCIÓN

Los zumos naturales, agradables y muy nutritivos, aportan agua, vitaminas y minerales que el cuerpo necesita para mantenerse sano. Son una alternativa saludable y válida al consumo de fruta al aportar los mismos nutrientes que la fruta de la que proceden y resultan la bebida ideal en niños, jóvenes, personas adultas o ancianas.

En Nariño se encuentran gran variedad de frutas debido a la riqueza agrícola presente en la mayoría de municipios que conforman el departamento. Entre los cultivos de frutas que sobresalen en Nariño se encuentran mora, uchuva, maracuyá, tomate de árbol, fresa, cítricos, curuba, chirimoya, granadilla, guayaba, lulo, mango, Papaya, Piña.

Las empresas procesadoras y comercializadoras de frutas desempeñan un papel muy importante al dinamizar el sector frutícola en el ámbito económico y social, de tal forma que se integra el sector primario y la industria de los productos agrícolas, generando ingresos y aumento de la producción, con medidas de mejoramiento tecnológico desarrolladas a la vanguardia del mercado de productos naturales.

El Estudio de Factibilidad para el montaje de una empresa procesadora y comercializadora de zumos naturales en la ciudad de San Juan de Pasto, busca la creación de alternativas de aprovechamiento de las frutas cultivadas en Nariño, y de la misma manera estar a la vanguardia de la tendencia de consumo de alimentos naturales, aprovechando todas las ventajas nutricionales que ofrecen las frutas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluó la factibilidad de la empresa procesadora y comercializadora de zumos naturales, en la ciudad de San Juan de Pasto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Elaboró un análisis y un plan de mercado para la comercialización de los zumos naturales.
- ✓ Realizó el estudio técnico y la ingeniería del proyecto.
- ✓ Determinó la estructura organizacional que se presentan en el proyecto y las funciones administrativas.
- ✓ Determinó la legalidad y documentación para la ejecución del punto comercial o establecimiento de los zumos naturales.
- ✓ Realizó el estudio financiero del proyecto.
- ✓ Determinó el impacto ambiental de la elaboración de zumos naturales.
- ✓ Estableció la viabilidad del proyecto y su ejecución.

PROBLEMÁTICA

En Nariño y en cercanías a la ciudad de San Juan de Pasto, existe producción de gran variedad de frutas entre las que se encuentran cultivos transitorios, con una producción total en el año 2008 de 628.184,3 toneladas; para el mismo año los cultivos anuales y permanentes lograron una producción de 543.262 toneladas destacándose los cultivos de banano, borojó, cítricos, chirimoya, granadilla, guanábana, lulo, mango, maracuyá, mora, papaya, piña, tomate de árbol, uchuva, zapote distribuidos en los diferentes municipios del departamento de Nariño.¹

A pesar de la variedad de frutas y cultivos en las diferentes regiones de Nariño se presenta que en el mercado interno, las frutas no adquieren valor agregado y necesariamente estas frutas son vendidas a un bajo costo o transportadas al interior del país por comercializadores intermediarios.

Algunas de las causas que originan la pérdida de valor de las frutas son:

- ✓ *“Disminución de la calidad de las frutas en el manejo poscosecha, en su almacenamiento y transporte”².*
- ✓ *“Condiciones climáticas e inestabilidad de los precios”³.*
- ✓ *“Nuevos requerimientos de consumo, que no cumplen la expectativa de la tendencia de alimentos naturales”⁴.*
- ✓ Cambios en la sociedad, participación de la mujer en campos laborales que no dejan tiempo para las actividades del hogar.
- ✓ *“Frutas sin transformación que no cumplen con parámetros de calidad”⁵.*
- ✓ Falta de organización y planeación de los productores de frutas en el departamento de Nariño.

¹ COLOMBIA. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE DE NARIÑO. Consolidado Agropecuario 2008. Septiembre de 2009. 38 p.

² CABRERA, Yudiana. Plan de negocios para el montaje de una planta de producción de conservas en el municipio de San Juan de Pasto. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, Facultad de Ingeniería Agroindustrial, 2007. p. 45.

³ COLOMBIA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Secretaria de Agricultura departamental. URP, UMATA. 2009. p. 25.

⁴ Disponible en: <http://www.dsalud.com/alimentacion_numero47.htm>. (Consulta: 12 de abril de 2010).

⁵ CAICEDO, Henry. Estudio de factibilidad para la implementación de un centro de acopio y adecuación para naranja, guayaba, mora y tomate de árbol en el municipio de Consacá, Departamento de Nariño. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, Facultad de Ingeniería Agroindustrial, 2009. p. 82.

Como opción para el aprovechamiento de las frutas que se producen en la región, se presenta la alternativa de emplear la fruta para el procesamiento de zumos naturales, pero estos alimentos solo se ofertan en establecimientos de comidas y en algunos hoteles, comercializados como productos secundarios. Según la Cámara de Comercio de Pasto se encuentran registrados 14 establecimientos que ofrecen bebidas no alcohólicas⁶, grupo en el cual se clasifican los zumos, pero aquí solo se resalta la comercialización de las bebidas gasificadas de sabores, dejando un mercado potencial para la comercialización de zumos naturales.

A partir de la problemática, se plantea el estudio de factibilidad para el montaje de una empresa procesadora y comercializadora de zumos naturales, en la ciudad de San Juan de Pasto, dirigida a satisfacer la demanda de alimentos naturales, brindando seguridad e inocuidad en los productos, con un alto grado de calidad.

⁶ COLOMBIA. CÁMARA DE COMERCIO DE PASTO. Establecimientos registrados hasta el año 2009. 2010.

JUSTIFICACIÓN

Las frutas proporcionan cantidades notables de algunos nutrientes que no están presentes en la dieta habitual o de los que existen importantes deficiencias como es el caso de las vitaminas C, B9 (ácido fólico) y el betacaroteno así como algunos minerales como el calcio, el magnesio y el hierro, que aseguran un óptimo funcionamiento cerebral, desempeñan un papel destacado en la construcción y el mantenimiento de los huesos (calcio, magnesio y vitamina C) y ejercen una importante acción antioxidante (vitaminas C y B9).⁷

Además, es interesante destacar que, por carecer de proteínas, algunos zumos naturales no estimulan la secreción de los jugos gástricos, por lo que no producen acidez ni úlceras de estómago. Otra ventaja terapéutica es que son alcalinizadores de la sangre, de manera que favorecen el equilibrio de su pH y facilitan la capacidad de las células tanto para absorber nutrientes del flujo sanguíneo, como para excretar desechos metabólicos, aumentando así la capacidad depuradora y desintoxicadora del cuerpo.

Además, tomar zumos como complemento de la dieta ayuda a asimilar el resto de los alimentos gracias a su gran contenido en enzimas, que contribuyen a la transformación y proceso metabólico.

En los últimos años, el comercio frutícola se ha incrementado considerablemente gracias al desarrollo de los sistemas de postcosecha, transporte y comunicaciones, permitiendo atender los requerimientos de una población que quiere consumir alimentos sanos y nutritivos en todas las épocas del año. Los zumos naturales, responden a las nuevas tendencias en el consumo de alimentos y se adapta al nuevo perfil del consumidor que prefiere productos sanos y con altas calidades nutricionales⁸.

En cuanto a la tendencia de consumo de productos naturales y saludables, este proyecto pretende trabajar con materias primas regionales de excelente calidad, que generen reconocimiento en el consumidor y el posicionamiento de los productos ofertados en el mercado. El procesamiento y la comercialización de zumos naturales se presentan, como una importante alternativa de diversificación de la economía regional, brindando nuevas fuentes de ingreso y trabajo.

⁷ Disponible en: <http://www.dsalud.com/alimentacion_numero47.htm>. consulta: 12 de abril de 2010).

⁸ CAICEDO. Op. cit., p.37.

1. MARCO REFERENCIAL

“Colombia es esencialmente agrícola y esta actividad constituye la industria más generalizada del pueblo colombiano. Debido al relieve y a los diferentes climas que posee el territorio nacional, es rico en una infinidad de productos y en una gran variedad de frutas”⁹.

La producción de fruta en el departamento de Nariño, tiene importante representación ya que de manera general todos los municipios cultivan frutales, entre los que se encuentran lulo, tomate de árbol, cítricos, mora, piña y papaya; las regiones productoras se encuentran principalmente en los municipios de San Pedro de Cartago, La Unión, La Florida, Taminango, Buesaco, Samaniego, desde estas regiones las frutas se transportan y se comercializan en San Juan de Pasto, como productos frescos o procesados¹⁰.

“Las frutas constituyen un grupo especial de alimentos, pues sus nutrientes son de fácil absorción, el consumo de fruta en fresco como procesado (zumos), se puede disfrutar de forma natural y a cualquier hora del día, aporta al cuerpo los minerales, vitaminas, agua y fibra, elementos que requiere para su funcionamiento”¹¹.

El consumo de zumos de frutas, varía mucho según los mercados, pero en los últimos años ha tenido un crecimiento considerable en la población, debido en importante medida a la creciente conciencia de las cuestiones de salud entre los consumidores, que expresan un interés cada vez mayor por diversas formas de bebidas dietéticas y con altas calidades nutricionales¹².

Según Caicedo, *“La comercialización de fruta fresca y el procesamiento de los excedentes en pulpas y jugos se presentan hoy en día como una importante alternativa de diversificación de la economía regional, brindando nuevas fuentes de ingresos diferentes a las obtenidas por los cultivos tradicionales”¹³.*

⁹ COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Documento de trabajo No. 2. La industria procesadora de fruta y hortalizas de Colombia. Observatorio Agrocadenas Colombia. 2005.

¹⁰ LATORRE, Ana y ORTEGA, Javier. Plan de negocios para la creación de una empresa agroindustrial, comercializadora de fruta en fresco y transformadora en el municipio de San Juan de Pasto, Departamento de Nariño. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, Facultad de Ingeniería Agroindustrial, 2009. p. 50.

¹¹ BUITRON, Fernando. Elaboración de una base deshidratada a partir de pulpa de tomate de árbol amarillo (*solanumbetacea*), para la preparación de una bebida hidratante para deportistas. Quito: Universidad de Quito, Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria, 2010. p. 27.

¹² COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Documento de trabajo No. 107. Colombia: La cadena de cítricos en Colombia. Observatorio Agrocadenas. 2005.

¹³ CAICEDO. Op. cit., p.68.

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 Características generales de las frutas y hortalizas. *“Las frutas son apreciadas por su atractivo color, por su aroma agradable como consecuencia de los aldehídos, alcoholes y esteres que contienen, por su sabor agridulce y por su textura suave y crujiente. Las frutas son, en su mayoría, el material pulposo y comestible que se desarrolla alrededor de las semillas y que se adhiere a la misma luego de la floración de la planta”¹⁴.*

“La función de las frutas en el organismo es muy parecida a la de las verduras, porque actúan como alimentos reguladores proporcionando vitaminas y minerales, sin embargo en el caso de las frutas el contenido en hidratos de carbono es más elevado por lo que se convierten en alimentos más energéticos”¹⁵.

“Las hortalizas juegan un papel importante en la alimentación humana, constituyen un grupo especial de alimentos por su alto contenido vitamínico (vitaminas A, B, C, D, E, K y P) y mineralógico (calcio, fósforo, potasio, sodio, cloro, azufre, magnesio, hierro, yodo, etc).entre estos alimentos se encuentra la clasificación de raíces, como es la zanahoria”¹⁶.

1.1.2 Industrialización de las frutas y hortalizas. *“La hortofruticultura ha sido considerada una de las actividades agrícolas más promisorias para Colombia, en el contexto de la internacionalización de los mercados. A nivel mundial, los mercados de frutas y hortalizas frescas y procesadas son unos de los más dinámicos del sector agroalimentario y su crecimiento se ha visto favorecido por los cambios en las preferencias de los consumidores, ahora más inclinados hacia alimentos frescos y saludables, por el crecimiento del ingreso per cápita, especialmente en los países desarrollados y por los fenómenos de sustitución y diversificación del consumo, como consecuencia de una mayor liberalización y apertura de mercados, además de los avances tecnológicos en empaques, conservación y transporte”¹⁷.*

Dependiendo del uso final, las frutas y hortalizas frescas pueden ser sometidas a diversos procesos industriales, resumidos a continuación:

¹⁴ Disponible en: <http://www.deguate.com/artman/publish/salud_nutricion/frutas_tipos_componentes-y-caracteristicas-principales-de-las-frutas.shtml>. (Consulta: 19 de abril de 2010).

¹⁵ Disponible en: <http://www.clubplaneta.com.mx/cocina/caracteristicas_de_la_frutas_y_susfunciones.htm>. (Consulta: 19 de abril de 2010).

¹⁶ ECUADOR. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DEL ECUADOR. Artículo Disponible en: <http://www.sica.gov.ec/cadenas/hortaliza/docs/conceptualizacion_clasificacion-hortalizas.htm>. (consulta: 19 de abril de 2010).

¹⁷ Comercio Exterior del Sector Hortofrutícola de Colombia durante la década de los noventa, Bogotá D.C. Artículo Disponible en: < <http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/mercohortaliza.htm>>. (Consulta: 20 de abril de 2010).

- Conservería de frutas y hortalizas.
- Elaboración de jugos clarificados concentrados de frutas.
- Elaboración de pulpas y mermeladas de frutas y de pastas de hortalizas.
- Congelación de frutas y hortalizas.
- Sulfitado y confitado de frutas.
- Acetificación y/o fermentación de hortalizas.

1.1.3 Características específicas de las frutas, manejo y conservación:

Clasificación taxonómica:

- Mango: Mangifera indica
- Mora: Morusnigra
- Naranja: Citrus sinensis
- Tomate de árbol: Cyphomandrabetacea

1.1.3.1 Manejo y conservación:

- Mango

Imagen 1.1 Fruto del mango



Fuente:INFOAGRO.COM - El Portal líder en agricultura.

Imagen 1.2.Planta del mango



Fuente:INFOAGRO.COM - El Portal líder en agricultura.

Tabla 1.1. Valor nutricional por cada 100 gramos de mango

| Compuesto | Cantidad | Compuesto | Cantidad |
|-----------------------|----------|-----------------|----------|
| Agua | 81.7% | Calcio | 10 mg |
| Calorías | 66 cal | Fósforo | 13 mg |
| Proteína | 0.7 g | Hierro | 0.4 mg |
| Grasa | 0.4 g | Sodio | 7 mg |
| Carbohidratos totales | 16.8 g | Potasio | 189 mg |
| Fibra | 0.9 g | Vitamina A | 4,800 UI |
| Ceniza | 0.4 g | Tiamina | 0.05 mg |
| Riboflavina | 0.05 mg | Ácido Ascórbico | 35 mg |
| Niacina | 1.1 mg | | |

Fuente: Avilan Rovira. Manual De Fruticultura, Caracas Venezuela. Primera edición, editorial América, 1989.

Madurez y conservación del mango: Los frutos de mango requieren más o menos de 105 a 130 días desde el amarre del fruto hasta su plena madurez.

“Los frutos tras su cosecha se deben mantener frescos pero no fríos y empacados en capas delgadas en cajas ventiladas de cartón corrugado o de madera cuyo fondo tenga un material esponjoso, con el fin de que no sufra ningún golpe, ya que de suceder esto, se estropearía rápidamente”¹⁸.

- Mora

Imagen 1.3. Fruto de la mora



Fuente: Foto de Mora, Moras, Mora negra, Morera, Moreras, Moral - <http://greenthumb.cocolognifty.com/> (consulta: 24 de abril de 2010).

¹⁸ IMPORTANCIA DEL CULTIVO DEL MANGO. Blog Publicado el 08 de Agosto de 2008 y Disponible en: <<http://fitochapingo.blogspot.com/2008/08/importancia-del-cultivo-de-mango.html>>. (Consulta: 24 de abril de 2010).

Imagen 1.4. Planta de la mora



Fuente: Foto de Mora, Moras, Mora negra, Morera, Moreras, Moral - <http://greenthumb.cocolognifty.com/>. (consulta: 24 de abril de 2010).

Madurez y conservación de la mora: El momento más oportuno de cosecha es cuando el fruto ha alcanzado su tamaño y desarrollo normal. Si es para consumo inmediato, debe cosecharse cuando presenta un color negro morado brillante y consistencia firme, estado en que su sabor es muy dulce y su aroma exquisito; sin embargo debe manipularse con mucho cuidado, ya que la fruta en estas condiciones se aplasta con facilidad, perdiendo jugo, presentación y valor.

Para la comercialización en mercados más lejanos o para la industria, el grado de madurez del producto para recolección es cuando tiene una coloración rojo escarlata uniforme de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ del área de éste, y con textura consistente; en este estado el fruto soporta el manipuleo sin sufrir mayores daños.

Tabla 1.2. Valor nutricional por cada 100 gramos de mora

| Compuesto | Cantidad | Compuesto | cantidad |
|---------------|----------|-------------|----------|
| Calorías | 57 kcal | Magnesio | 20 mg |
| Fibra | 5,3 gr | Potasio | 196 mg |
| Proteína | 1,2 gr | Fosforo | 36 mg |
| Grasas | 0,6 gr | Hierro | 2 mg |
| Carbohidratos | 13,2 | Vitamina C | 18 gr |
| Cenizas | 0,6 gr | Vitamina B6 | 0,06 mg |
| Calcio | 34 mg | Acidofólico | 34 mg |

Fuente: Antia Germán, Torres Juan. Manejo Pos – Cosecha y Comercializadora de la Mora, Bogotá Colombia, 1998.

Recepción y pre-enfriamiento: Se reciben las canastillas directamente desde el campo, si ya se han clasificado, se empacan en pequeñas canastillas e ingresan a la etapa de pre-enfriamiento de acuerdo a los siguientes parámetros: Punto de congelación: - 1.7 °C Temperatura de almacenamiento: - 0.5 a 0 °C Humedad relativa: 90 – 95 % Periodo práctico de almacenamiento: 2 a 3 días. Contenido de humedad: 84.8 % Tasa de respiración (0 °C) 16 a 23 mg CO₂/kg/h Para agilizar esta operación,

se pueden incorporar a partir de la cosecha, dentro de los empaques de moras, pequeñas bolsitas de hielo¹⁹.

- Naranja²⁰

Imagen 1.5. Fruto de la naranja



Fuente: *Foto de Cultivo del naranjo - Cultivo de naranjos - Citrus sinensis* - INFOAGRO.COM - El Portal líder en agricultura.

Imagen 1.6. Planta de la naranja



Fuente: *Foto de Cultivo del naranjo - Cultivo de naranjos - Citrus sinensis* - INFOAGRO.COM - El Portal líder en agricultura.

¹⁹ CULTIVO DE LA MORA. Características del fruto, cultivo, manejo del cultivo Blog Publicado el 09 de Enero de 2006 y Disponible en: <<http://riie.com.uy/?a=35984>>. (consulta: 24 de abril de 2010).

²⁰ ARPAIA, Mary Lu y KADER, Adela. Recomendaciones para Mantener la Calidad Postcosecha. Bogotá: s.n. 2010. p. 80.

Tabla 1.3 Valor nutricional por cada 100 gramos de naranja

| Compuesto | cantidad | Compuesto | cantidad |
|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Agua | 87,1 gr | Acido oxálico | 24 mg |
| Proteínas | 1 gr | Sodio | 0,3 mg |
| Lípidos | 0,2 gr | Potasio | 170 mg |
| Carbohidratos | 12,2 gr | Calcio | 41 mg |
| Calorías | 49 kcal | magnesio | 10 mg |
| Vitamina A | 200 U.I | Manganeso | 0,02 mg |
| Vitamina B1 | 0,1 mg | Hierro | 0,4 mg |
| Vitamina B2 | 0,03 mg | Cobre | 0,07 mg |
| Acido nicotínico | 0,2 mg | Fosforo | 23 mg |
| Ácidopantontenico | 0,2 mg | Azufre | 8 mg |
| Vitamina C | 50 mg | Cloro | 4 mg |
| Ácidocítrico | 980 mg | | |

Fuente: Avilan Rovira. Manual de Fruticultura, Caracas Venezuela. Primera edición, Editorial América, 1989

Madurez y conservación de la naranja: El grado de coloración deberá ser tal que, después de un desarrollo normal, las naranjas tengan el color normal de la variedad en su punto de destino, teniendo en cuenta el tiempo de recolección, el área de producción y la duración del transporte.

Una relación de sólidos solubles/acidez de 8 o más y color amarillo-naranja en al menos 25% de la superficie del fruto, o una relación de sólidos solubles/acidez de 10 o más y color verde-amarillo en al menos 25% de la superficie del fruto.

La intensidad y uniformidad de color, firmeza, tamaño, forma, suavidad de la cáscara, ausencia de pudriciones, y libertad de defectos incluyendo daño físico (abrasión y magulladuras), defectos en la cáscara o descoloración, daño por congelamiento y daño de insectos. La calidad del sabor está relacionada a la relación de sólidos solubles/acidez y la ausencia de compuestos que producen sabores indeseables, incluyendo metabolitos producidos por fermentación.

- Tomate de árbol²¹

Imagen 1.7. Fruto del tomate de árbol



Fuente: Foto de *Árbol de los tomates, Árbol del tomate, Tomate arbóreo del Perú, Tamarillo, Tamarillos, Tomate de árbol, Tomates de árbol* - <http://131.130.57.231/flashhaus/> (consulta: 24 de abril de 2010)

Imagen 1.8. Planta del tomate de árbol



Fuente: Foto de *Árbol de los tomates, Árbol del tomate, Tomate arbóreo del Perú, Tamarillo, Tamarillos, Tomate de árbol, Tomates de árbol* - <http://131.130.57.231/flashhaus/>. (Consulta: 24 de abril de 2010)

Madurez y conservación del tomate de árbol: La producción inicia entre los 10 a 12 meses.

Entre los 120 y 150 días tarda en desarrollar el fruto del tomate. La cosecha se efectúa manualmente cuando el fruto se encuentra morado; en su interior la pulpa cambia a color naranja y el pedúnculo pierde flexibilidad. Los mayores cambios de acidez, astringencia y azúcares ocurren entre los 150 y 180 días. El fruto puede ser cosechado a los 120 días de desarrollo, sin embargo el grado óptimo de madurez lo alcanza a los 140 días.

El tomate de árbol puede conservarse en almacenamiento refrigerado de 3 - 4 °C y una humedad relativa entre 85 – 95% o utilizando atmósferas controladas de O₂ y CO₂ de 3 – 5 %. Sin embargo se recomienda almacenar en lugares frescos, protegidos del sol, limpios y alejados de fuentes de contaminación; no debe almacenarse con otros productos, tales como agroquímicos o venenos.

²¹Disponible en: <<http://www.tamarillo.es/Almacenamiento-del-Tamarillo-o-tomate-de-arbol/6>>. (consulta: 14 de mayo de 2010).

Se conserva a 8°C durante máximo un mes

Tabla 1.4 Valor nutricional por cada 100 gramos de tomate de árbol

| Compuesto | Cantidad | Compuesto | Cantidad |
|---------------|----------|-------------|----------|
| Agua | 86 gr | fosforo | 36 mg |
| Proteínas | 2 gr | Calcio | 9 mg |
| Lípidos | 0,16 gr | Hierro | 0,4 mg |
| Carbohidratos | 7 gr | Niacina | 1,07 mg |
| Calorías | 30 kcal | Riboflavina | 0,03 mg |
| Vitamina A | 1.700U.I | Tiamina | 0,1 |
| Vitamina E | 2010 | | |
| Vitamina C | 25 mg | | |

Fuente: RAMÍREZ, Nelly. Optimización Del Proceso De Elaboración De Pulpa De Tomate De Árbol (*SolanumbetaceumCav*), Maximizando la Retención de Acido Ascórbico. Loja Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja 2008.

1.2 MARCO CONTEXTUAL

1.2.1 Antecedentes de la producción de frutas en Colombia. *“En Colombia según la encuesta nacional agropecuaria 2008, un 59% de las áreas cultivadas se destinan al crecimiento de cultivos permanentes, mientras que un 39% corresponden a las áreas destinadas al desarrollo de cultivos transitorios. El 2% restante de la superficie agrícola está compuesta por áreas en descanso, son terrenos que se dejan de sembrar por cierto periodo de tiempo con el ánimo de recuperar las condiciones de fertilidad de los suelos”²².*

En el 2008, Colombia empleó para la siembra de frutas, una extensión de 219.626 hectáreas de las cuales se obtuvo una producción de 3.044.894 toneladas

“Las frutas poseen un alto rango para exportaciones; durante 2007, las ventas internacionales de estos productos llegaron a USD 34 millones, que correspondieron a 14,9 millones de kilogramos”²³.

“Entre enero y agosto del 2008, las exportaciones colombianas de frutas exóticas sumaron USD 29 millones”²⁴.

La uchuva fue el producto más exportado por Colombia al mundo, al concentrar el 75,2% del mercado con USD 19.5 millones, equivalentes a 5,7 millones de kg brutos.

²² COLOMBIA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Evaluaciones Agropecuarias Municipales. 2008. p. 30.

²³ *Ibíd.*, Anuario estadístico del sector Agropecuario y Pesquero 2008. p. 27.

²⁴ COLOMBIA, Corporación Colombia Internacional. CCI. Encuesta Nacional Agropecuaria 2008. p. 82.

“Le siguieron el banano bocadillo, el tomate de árbol, la granadilla y la pitahaya. Estos productos agruparon el 95% de las ventas al mercado internacional”²⁵.

1.2.2 Antecedentes de la producción de frutas en Nariño. *“El cultivo de frutas en el departamento de Nariño en el año 2000, fue de 2.000 hectáreas, para el año 2008 fue de 11.787 hectáreas, con un incremento de 16,97% en la producción de frutas”²⁶.*

“La fruta de mayor producción fue el banano con un porcentaje de 35.9%, luego siguen los cítricos con 29.1%, tomate de árbol 7.7%, borojo 4.5%, piña 5.4%, papaya 4.1%, lulo 3.1%, mora 3.2%, zapote 1.0%, patilla 1.3%, maracuyá 1.2%, chontaduro 1.2%”²⁷.

Parte de esta producción es exportada al interior del país a precios bajos, sin ninguna posibilidad de proporcionarle un valor agregado.

Aquellas frutas tradicionales que aun no tienen mercado fijo son comercializadas en las plazas de mercado a precios bajos, donde el agricultor puede perder el capital invertido. Por esta razón se da la importancia de aprovechar las frutas que se producen en los municipios de Nariño para proporcionarles una utilidad, como es la extracción de jugos o zumos naturales.

Con esto existe la posibilidad de dar valor agregado a los recursos naturales locales, teniendo en cuenta la conservación del medio ambiente (*atmósfera, agua y suelo*) creando nuevos mercados y contribuyendo al desarrollo social.

1.2.3 Estado actual de la producción y consumo de bebidas en Colombia. *“En el sector de bebidas la innovación es protagonista, tanto en producto como en sabores y empaques. Esto aplica tanto al tema de gaseosas, leches y jugos, como al de bebidas alcohólicas. El consumidor viene mostrando gran interés en esos lanzamientos, pues entre 2002 y 2005, según voceros de Alpina, se aumentó el consumo entre 2 y 3 litros por persona en las categorías de jugos, leche larga vida y refrescos en polvo”²⁷.*

Gaseosas: En este mercado, que se mueve por unos momentos de consumo diferentes, Postobón también le apostó a lo nuevo. Un buen ejemplo es Postobón Citrus, para el cual mezclaron los sabores frutales que los consumidores calificaban como “más refrescantes”. Ese proyecto completo, entre el lanzamiento del nuevo sabor y el diseño de la nueva botella de las gaseosas Postobón, le costó a la compañía cerca de \$4.000 millones.

Jugos: Alpina lanzó su marca Frutto, que hoy ocupa un espacio importante en el segmento junto con TuttiFrutti, Tampico y California, mientras Coca Cola se apuntó Jugos

²⁵ Ibíd.

²⁶ COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. UMATA.

²⁷ Disponible en: <<http://www.revistaalimentos.com.co/ediciones/edicion9/sectori-destacadb-bebidas/tendencia-natural-para-jugos-y-nectares.htm>>. (consulta: 21 de mayo de 2010).

del Valle, la marca mexicana más grande de Latinoamérica y líder en mercados como Brasil y Costa Rica, para empezar a quedarse con la mayor participación del mercado. Postobón no se quedó atrás y viene relanzando Hit como alternativa para el desayuno, donde compite fuertemente con la marca Country Hill. En el tema del precio, en estas bebidas los incrementos han sido moderados, buscando crear una dinámica favorable tanto en supermercados como en las tiendas de barrio.

Bebidas lácteas: Una tendencia que se observaba ya desde el 2000 ahora es un hecho: los productos lácteos especializados, que van desde las leches deslactosadas hasta los productos funcionales que traen beneficios a la salud, como el yogurt con probióticos, han conquistado su lugar en la canasta familiar.

Bebidas alcohólicas: Nuevos actores globales llegaron también al sector, como SABMiller, que adquirió Bavaria, la cual se ocupó de lanzar sus nuevas marcas Brava y Redd's, las dos productos novedosos dirigidos a públicos específicos. El primero interesado en las bebidas con mayor contenido alcohólico y el segundo, la primera marca de cerveza para mujeres, sin lúpulo para quitarle el sabor amargo, que además, trae menos calorías.

Bebidas energéticas y deportivas donde se han lanzado múltiples sabores y opciones de empaque, y el relanzamiento de las maltas, que han venido creciendo meteóricamente en ventas, llegando a obtener un incremento en el 35% del consumo en volumen por ocasión y una gran fidelidad por parte de los clientes.

Agua embotelladas: una gran operación se llevó a cabo recientemente, donde Coca Cola, que se destacaba con la marca Manantial, compró en febrero de 2009 la marca Brisa a Bavaria SabMiller, por una cifra cercana a los USD \$92 millones. Brisa tenía cerca del 30% del mercado y plantas productoras en Barranquilla, Bucaramanga, Medellín, Cali y Bogotá.

Protagonistas del sector de bebidas en Colombia: En general, los protagonistas del sector opinan que el mercado actual presenta una marcada preferencia hacia los productos "saludables", sea que estos tengan un gran porcentaje de sus ingredientes de insumos naturales o que les hayan añadido los productos lácteos funcionales.

Nestlé, por su parte, confirma que su enfoque de propuesta de valor es "focalizarse en todas aquellas bebidas que puedan proveer nutrición, salud o bienestar a todos sus consumidores" y para lograrlo, se apalanca en la confianza que han alcanzado sus productos en todo el mundo y en las más recientes investigaciones sobre ingredientes, sin descuidar el monitoreo del cliente.

En la misma línea saludable está entrando Coca Cola con sus marcas de jugos y aguas, donde buscan cautivar ese nicho que se encuentra preocupado por mantener no sólo una buena imagen, sino una excelente salud.

1.2.4 Estado actual de la producción y consumo de jugos en Colombia. En el primer cuatrimestre de 2009 se ha incrementado el consumo de la canasta de bebidas refrescantes (gaseosas, aguas y jugos) en los hogares colombianos, respecto al mismo

periodo en 2008. *“Este crecimiento en volumen (35%) y valor (40%), se ha generado principalmente por las bebidas sin gas, donde los jugos y néctares son los que han incrementado su volumen en mayor medida (243%), seguidos por las aguas con gas (100%), mientras que las gaseosas muestran el menor crecimiento con 21%”²⁸.*

Durante los primeros cuatro meses de 2009, 5.695.040 hogares (94%) compraron bebidas refrescantes para consumirlas dentro del hogar, 441.170 más que en el mismo periodo del año anterior. Los jugos y néctares incrementaron la presencia en 1.422.411 hogares, logrando llegar a un total de 4.267.014, siendo estas las bebidas que muestran un mejor desarrollo de consumo y mejoran su participación en volumen dentro de la canasta, pasando de 6% a 15% en el mercado.

El consumo promedio de los jugos se incrementó 129%, pasando de cuatro litros durante enero-abril de 2008, a 9,2 litros durante enero-abril de 2009. Este desarrollo en el consumo se está presentado debido a que los hogares están comprando cantidades más grandes cada vez que van a comprar este producto, pasando de 780 ml a 1,2 litros, y están incrementando el número de visitas al punto de venta, de 5 a 8.

Este crecimiento que se evidencia en el mercado de jugos, se debe a la entrada de nuevos competidores que ofrecen formatos más grandes a un menor precio, siendo muy atractivos para los hogares en tiempos de crisis, disminuyendo el precio promedio del mercado en un 40%.

“Los hogares que incrementaron en mayor medida el consumo de jugos, se encuentran concentrados principalmente en la ciudad de Medellín, región Pacífico, región Centro, los estratos 1, 2, 4, con amas de casa jóvenes menores de 34 años, que prefieren comprar en los mini mercados y las tiendas tradicionales”²⁹.

²⁸ Disponible en: <<http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/13528-mercado-bebidas-colombiano-muestra-variaciones>>. (consulta: 21 de mayo de 2010).

²⁹ Ibíd.

2. ESTUDIO DE MERCADO

A través de este estudio se determina las reacciones del medio externo, como es la preferencia del consumidor, la disponibilidad de materia prima y la competencia.

2.1 ANÁLISIS DE MERCADO

El análisis de mercado se basó en las encuestas que se realizan a los consumidores o clientes potenciales de los zumos naturales, de esta manera se determinó las necesidades que las personas tienen al momento de consumir zumos y diferentes aspectos que inciden para que el consumidor tome una decisión de compra. Las encuestas se realizaron a los hogares de los estratos socioeconómicos 2, 3, 4 y 5 existentes en San Juan de Pasto.

Se realizó una encuesta con los proveedores de fruta mayoristas de las plazas de mercado de la ciudad de Pasto, para investigar la oportunidad, precio, cantidad y calidad de materia prima requeridas por el proyecto.

El tercer tipo de encuestas, se realizó a los principales establecimientos que ofrecen zumos naturales, en la ciudad de Pasto, con el fin de conocer su oferta y la preferencia que tienen sus consumidores.

2.2 ENCUESTA DIRIGIDA A LOS CONSUMIDORES.

Con el fin de determinar el número de encuestas, se procedió a una segmentación del mercado que corresponde a los estratos socioeconómicos de los niveles 2, 3, 4, 5; la información del número de hogares por estrato se obtuvo de la empresa Centrales Eléctricas de Nariño – CEDENAR, hasta el mes de diciembre de 2009, dicha información se ve plasmada en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Número de hogares por estrato socioeconómico en el municipio de Pasto

| Estrato socioeconómico | Número de hogares | Porcentaje (%) |
|------------------------|-------------------|----------------|
| 2 | 27.800 | 47.7 |
| 3 | 21.740 | 37.8 |
| 4 | 6.761 | 11.6 |
| 5 | 1.937 | 3.3 |
| Total | 58.238 | 100 |

Fuente: Centrales Eléctricas de Nariño – CEDENAR 2009.

El número total de encuestas se calculó de acuerdo con la siguiente ecuación:

Ecuación 1:

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

Donde:

N: universo a investigar

n: tamaño de la muestra

p: probabilidad de que el evento ocurra 88%

q: probabilidad de que el evento no ocurra 12%

Z: margen de confiabilidad, para este caso 95% = 1,96

E: error de estimación 5%

Remplazando en la ecuación se obtiene:

$$n = \frac{58.238 * 1,96^2 * 0,88 * 0,12}{(58.238 - 1)0,05^2 + 1,96^2 * 0,88 * 0,12}$$

$$n = 162$$

Este es el tamaño de la muestra; se hizo un muestreo estratificado según el número de hogares por nivel socioeconómico empleando la siguiente ecuación:

Ecuación 2:

$$nk = \frac{\text{numerohogaresporestrato}}{\text{totaldehogares}} * n$$

Donde:

nk: número de encuestas por estrato socioeconómico

n: número de encuestas totales

La Tabla 2.2 muestra los resultados obtenidos empleando la ecuación 2.

Tabla 2.2. Numero de encuestas a realizar por cada estrato socioeconómico.

| Estrato socioeconómico | Número de hogares | Número de encuesta |
|------------------------|-------------------|--------------------|
| 2 | 27.800 | 77 |
| 3 | 21.740 | 60 |
| 4 | 6.761 | 19 |
| 5 | 1.937 | 6 |
| Total | 58.238 | 162 |

Fuente: esta investigación.

Después de aplicar las encuestas a los hogares (Ver Anexo A) de los diferentes estratos socioeconómicos, se obtuvo los resultados mostrados en los Cuadros 2.1 y 2.2.

Cuadro 2.1 Ficha técnica de la encuesta

| | | | | |
|--|-------------------|--------|-----------------|---------|
| Porcentaje de hogares encuestados por estrato socioeconómico | Estrato 2 | 47,53% | Estrato 3 | 37,04% |
| | Estrato 4 | 11,73% | Estrato 5 | 3,70% |
| Personas encuestadas | Hombres | 63,58% | Mujeres | 36,42% |
| Rango de edad de las personas encuestadas | 15 a 25 años | 25,30% | 26 a 35 años | 26, 50% |
| | 36 a 45 años | 24,10% | Mayor a 46 años | 24, 10% |
| Ocupación del encuestado | Estudiante | 22,83% | Profesional | 34, 57% |
| | Ama de casa | 18,52% | Otra | 24,10% |
| Conformación del núcleo familiar | 1 a 3 personas | 27,16% | 4 a 6 personas | 65,43% |
| | Más de 6 personas | 7,41% | | |

Fuente: esta investigación.

Cuadro 2.2 Resumen encuesta dirigida a consumidores de zumos naturales.

| | | | | | | |
|---|---------------------|--------|------------------------|--------|-----------------------------------|--------|
| Consumo de zumos naturales | Si | 92% | No | 4,90% | A veces | 3,10% |
| Sitio de adquisición los zumos naturales | Preparación en casa | 63,21% | Compra en restaurantes | 11,40% | Compra en tiendas o supermercados | 23,32% |
| | Compra en hoteles | 1,03% | Otro lugar | 1,03% | | |
| Sabor preferido para consumo de zumos naturales | Naranja | 10,36% | Maracuyá | 5,67% | Mandarina | 3,03% |
| | Mora | 9,28% | Zanahoria | 4,89% | Guanábana | 2,74% |
| | Mango | 8,11% | Limón | 4,79% | Uva | 2,35% |
| | Tomate de árbol | 8,01% | Papaya | 4,50% | Borojo | 1,56% |
| | Piña | 7,04% | Fresa | 4,30% | Sandia | 1,56% |

Continuación Cuadro 2.2.

| | | | | | | |
|---|------------------------|--------|-----------------|-----------------------------|-----------------|--------|
| | Lulo | 6,35% | Banano | 3,71% | Uchuva | 1,56% |
| | Guayaba | 6,25% | Granadilla | 3,13% | Melón | 0,78% |
| Frecuencia de consumo de zumos naturales | A diario | 50,62% | | 4 a 6 veces por semana | 12,35% | |
| | 2 a 3 veces por semana | 30,25% | | Menos de 2 veces por semana | 6,79% | |
| Preferencia de consumo | Zumos naturales | 48,81% | Aromáticas o té | 8,33% | Chocolate | 6,35% |
| | Gaseosa | 3,17% | Agua | 9,52% | Bebidas lácteas | 12,70% |
| | Café | 11,11% | | | | |
| Razón de preferencia de zumos | Calidad | 12,20% | Sabor | 13,01% | Precio | 0,81% |
| | Empaque | 0% | Salud | 69,92% | Otro | 4,07% |
| Razón de preferencia de gaseosa | Calidad | 0% | Sabor | 87,50% | Precio | 0% |
| | Empaque | 0% | Salud | 0% | Otro | 12,50% |
| Razón de preferencia de café | Calidad | 0% | Sabor | 82,14% | Precio | 0% |
| | Empaque | 0% | Salud | 0% | Otro | 17,86% |
| Razón de preferencia de chocolate | Calidad | 25% | Sabor | 25% | Precio | 0% |
| | Empaque | 0% | Salud | 43,75% | Otro | 6,25% |
| Razón de preferencia de aromáticas o té | Calidad | 9,52% | Sabor | 28,57% | Precio | 0% |
| | Empaque | 0% | Salud | 57,14% | Otro | 4,76% |
| Razón de preferencia de agua | Calidad | 12,50% | Sabor | 0% | Precio | 12,50% |
| | Empaque | 4,17% | Salud | 66,67% | Otro | 4,17% |
| Razón de preferencia de bebidas lácteas | Calidad | 9,38% | Sabor | 34,38% | Precio | 0% |
| | Empaque | 3,13% | Salud | 50% | Otro | 3,13% |
| Disposición de consumo de zumos 100% naturales, en nuevo establecimiento en Pasto | Si | 98,15% | | No | 1,85% | |

Fuente: esta investigación.

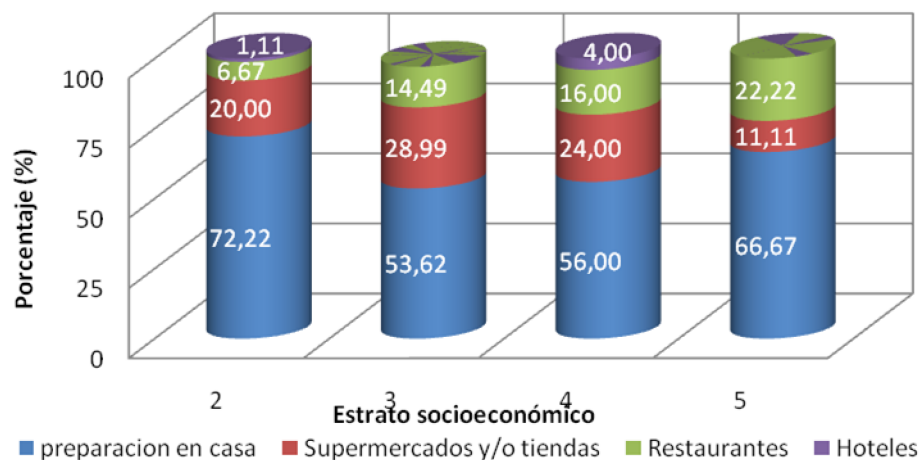
2.2.1 Análisis de resultados:

- De la población encuestada, se resalta que el 92% consume Zumos naturales, sin importar el estrato socioeconómico al que pertenecen.
- Se tiene en cuenta la frecuencia de consumo de los zumos naturales, los 4 estratos socioeconómicos afirmaron consumir esta bebida a diario, característica que corresponde a un 50,62% por encima de las demás frecuencias de consumo.
- Se presentó una característica importante en la preferencia de consumo de bebidas, ya que de la población encuestada, el 48,81% prefiere consumir zumos 100%

naturales, por encima de las bebidas lácteas, el café, agua, aromáticas o té, chocolate y gaseosas.

- En los estratos socioeconómicos 2, 3, 4 y 5 afirmaron preferir los zumos naturales por salud, correspondiente a un 69,92%; característica contemplada como justificación para la elaboración del proyecto.
- Los productos preferidos para consumir zumos naturales son la naranja, mora, mango, tomate de árbol, piña, lulo, guayaba, maracuyá, zanahoria y limón.
- Finalmente se determinó, que el 98,15% de la población encuestada de los estratos socioeconómicos 2, 3, 4 y 5, están dispuestos a consumir zumos 100% naturales, que se ofrecerán en un nuevo establecimiento comercial en la ciudad de San Juan de Pasto.
- **Consumo de zumos naturales:** De la población encuestada el 92% consume zumos naturales, de los cuales el estrato 4 y 5 tiene un consumo del 100%, seguido del estrato 3 con 93,33% y por último el estrato 2 con 88,31%.
- **Lugar de adquisición del zumo natural:** El 63,21% los prepara en casa; de este porcentaje el estrato 2 tiene la mayor participación con un 72,22%, seguido del estrato 5 con 66,67%, después aparece el estrato 4 con 56% y por último el estrato 3 con 53,62%.

Gráfica 2.1. Lugar de adquisición de los zumos naturales, por cada estrato socioeconómico.



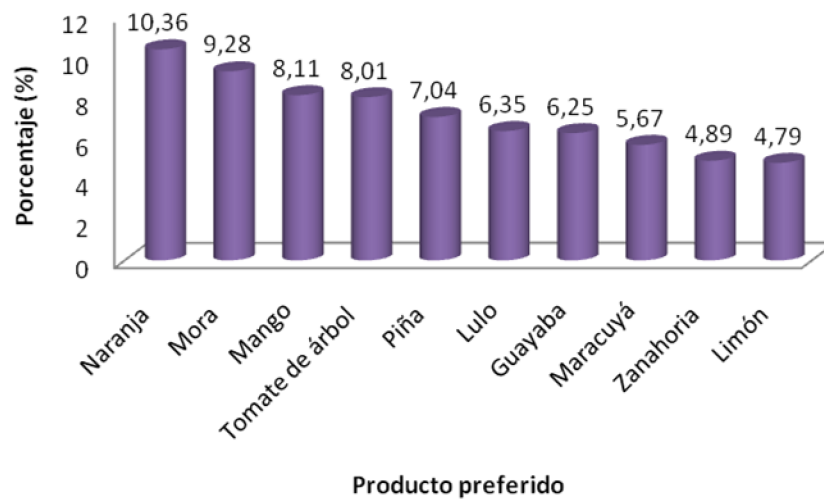
Fuente: esta investigación.

El 23,32% adquiere los zumos naturales en supermercados o tiendas; el estrato que más los consume en estos lugares es el 3 con un 28,99%, seguido del estrato 4 con 24%, después el estrato 2 con un 20% y finalmente el estrato 5 con 11,11%.

La población que adquiere los zumos naturales en restaurantes, corresponde al 11,40% del total de la población encuestada, de los cuales, la población del estrato 5 tiene el mayor consumo con un 22,22%, seguido del estrato 4 con 16%, después el estrato 3 con un 14,49% y finalmente el estrato 2 con 6,67%.

- **Productos preferidos:** Se preguntó a los encuestados, qué producto prefieren para consumir como zumo natural. Los 10 más destacados están relacionados en la Gráfico2.2.

Gráfica 2.2. Diez productos de mayor preferencia por los estratos socioeconómicos.



Fuente: esta investigación.

Las preferencias del estrato socioeconómico 2, se caracterizan porque 9 productos hacen parte de los diez más elegidos por la totalidad de la población encuestada, aquí también sobresale la preferencia de la mora con un 10,37% del total de los productos a escoger, también se tiene en cuenta que la papaya que ocupa el puesto 9 con un 5,49% no hace parte de los 10 productos más preferidos por la totalidad de la población encuestada.

La preferencia del estrato socioeconómico 3, se caracteriza porque los diez productos escogidos, son los mismos diez que hacen parte de la totalidad de productos elegidos por la población encuestada, sobresale el orden de preferencia de la naranja, la mora, el mango y el tomate de árbol.

La preferencia del estrato socioeconómico 4, se caracteriza porque ocho productos elegidos hacen parte de los diez preferidos por la totalidad de la población encuestada, sin embargo sobresale, que la mandarina que ocupa el puesto 4 con 7,69% de preferencia en el estrato socioeconómico 4, solo llega a ocupar el puesto 15 de la lista de preferencia de la totalidad de la población encuestada, también se tiene en cuenta que la fresa que ocupa el lugar 7 con 5,77% de la preferencia del estrato 4, no hace parte de los diez productos preferidos por todos los encuestados.

La preferencia del estrato socioeconómico 5, se caracteriza porque ocho de las frutas preferidas en este estrato, hacen parte de los diez productos escogidos de la totalidad de la población encuestada, sobresale en estas preferencias que la maracuyá que ocupa el primer lugar con 10,81%, solo llega a ocupar el puesto ocho en la lista de preferencias del total de la población encuestada, y la fresa que ocupa el tercer lugar de preferencia para el estrato socioeconómico 5, ocupa el puesto doce en la lista de preferencia del total de consumidores.

Después de analizar los diez productos preferidos por cada estrato socioeconómico, se determinó realizar un análisis con los 4 productos más pedidos por cada estrato, dicha información se ve reflejada en el Cuadro 2.3.

Cuadro 2.3. Cuatro frutas preferidas por cada estrato económico

| Fruta | Estrato 2 | Estrato 3 | Estrato 4 | Estrato 5 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Mora | 10,37% | 8,97% | | |
| Naranja | 9,13% | 11,54% | 11,54% | 10,81% |
| Tomate | 8,54% | 7,69% | | |
| Mango | 8,13% | 7,69% | 9,62% | |
| Guayaba | | | | 8,11% |
| Mandarina | | | 7,69% | |
| Fresa | | | | 8,11% |
| Piña | | | 9,62% | |
| Maracuyá | | | | 10,81% |

Fuente: esta investigación.

A partir de esta información se determinó que las frutas para trabajar el proyecto son:

Naranja: es la fruta ms pedida por todos los estratos socioeconómicos.

Mora: hace parte de la preferencia de los estrato 2 y 3, y en el estrato 4 ocupa el quinto lugar de preferencia.

Tomate de árbol: es una fruta preferida en los estratos socioeconómicos 2 y 3.

Mango: los estratos 2, 3 y 4 la prefieren para el consumo de zumos naturales.

- **Frecuencia de consumo:** Del 92% de la población encuestada que consume zumos naturales, el 50,62% consume a diario estas bebidas; el estrato 4 es el que consume los zumos naturales con más frecuencia 73,68%, seguido del estrato 3 53,33%, y el estrato socioeconómico 50% y finalmente el estrato 2 con 42,86%.

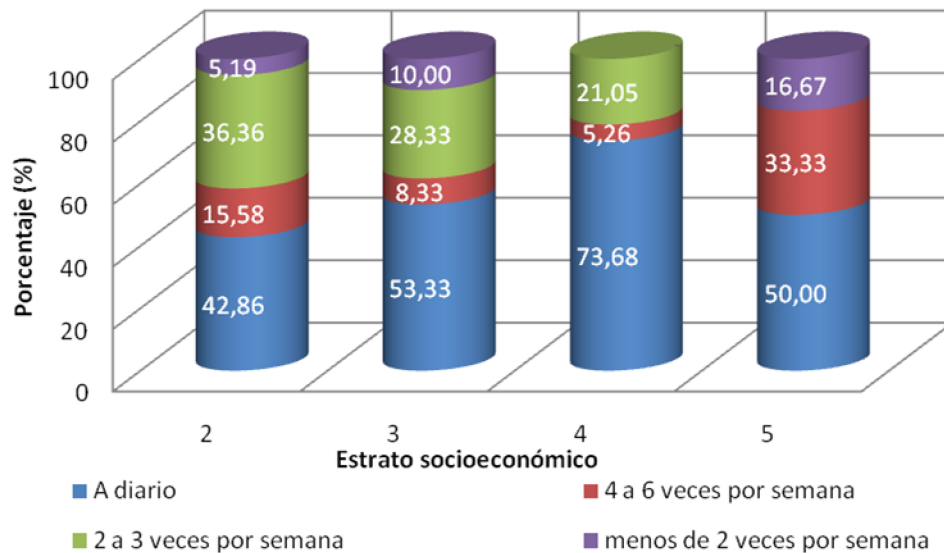
De la población que consume zumos naturales, el 12,35% lo realiza de 4 a 6 veces por semana, de esta población el estrato socioeconómico 5 es el que más lo consume en esta

frecuencia con 33,33%, le sigue el estrato 2 con 15,58%, después el estrato 3 con 8,33% y finalmente el estrato 4 con 5,26%.

De la población encuestada el 30,25% consume los zumos naturales de 2 a 3 veces por semana, el estrato socioeconómico que con mayor frecuencia lo realiza es el 2 con 36,36%, seguido del estrato 3 con 28,33%, después le sigue el estrato socioeconómico 4 con 21,05% y el estrato 5 no presenta este tipo de frecuencia de consumo.

De la población encuestada, el 6,79% consume los zumos naturales menos de 2 veces por semana, de esta población el estrato 5 los consume en esta frecuencia 16,67%, seguido del estrato 3 con 10%, después el estrato socioeconómico 2 con 5,19% y finalmente el estrato 4 no presenta esta frecuencia de consumo.

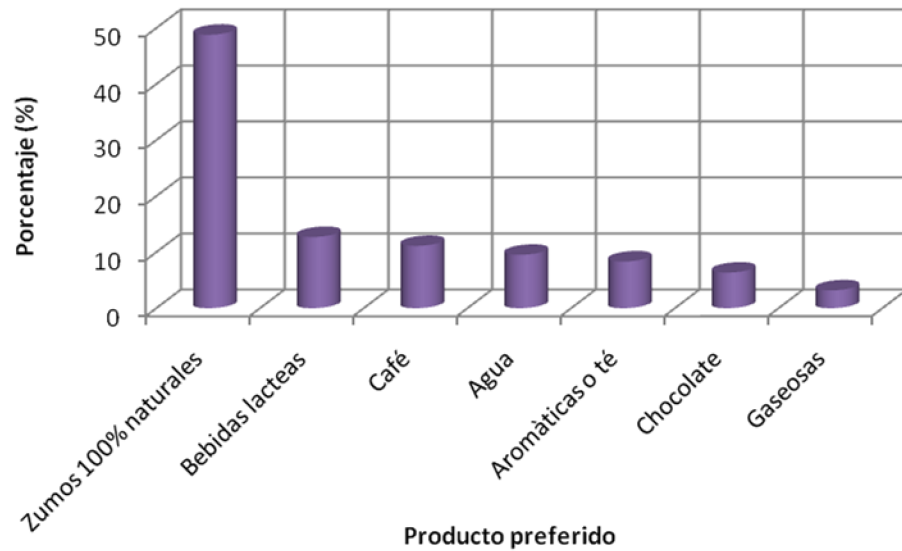
Gráfica 2.3. Frecuencia de consumo de zumos naturales por cada estrato socioeconómico.



Fuente: esta investigación.

- **Productos sustitutos:** De la población encuestada, responden que prefieren consumir zumos 100% naturales el 48,81%, seguida de la preferencia de consumo de bebidas lácteas con 12,70%, después aparece el café con 11,11%, a continuación el agua con 9,52%, las aromáticas o te abarcan el 8,33% de preferencia, después el chocolate con 6,35% y finalmente aparece la gaseosa con 3,17%; ver Gráfica 2.4.

Gráfica 2.4 Preferencia de consumo de la población encuestada



Fuente: esta investigación.

- Razón de preferencia:** Del 48,81% que prefiere consumir zumos 100% naturales, responden que prefieren esta bebida por salud 69,92%, por calidad 12,20%, por sabor 13,01%, por otra característica como nutrición el 4,07%, por precio 0,81% y el empaque no lo tienen en cuenta para preferir los zumos 100% naturales. Ver Gráfica 2.5.

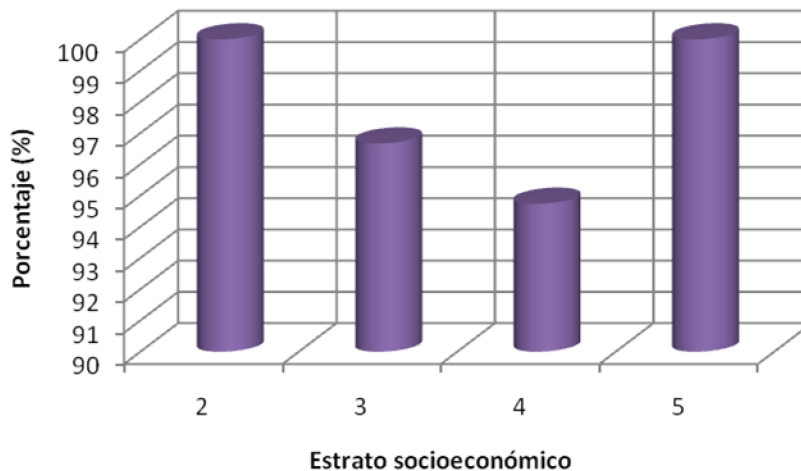
Gráfica 2.5. Criterio de preferencia de consumo de zumos 100% naturales



Fuente: esta investigación.

- **Disposición de compra:** Finalmente, la última pregunta que se hizo a la población encuestada tiene que ver con la disposición de compra de zumo 100% natural, que se ofrecerá en un nuevo establecimiento comercial en la ciudad de San Juan de Pasto; ante esta pregunta el 98,15% de la población encuestada respondió que sí consumiría los zumos; el orden de respuesta positiva por cada estrato socioeconómico fue el siguiente: estrato 2 y estrato 5 el 100% consumiría los zumos naturales, seguido del estrato socioeconómico 3 con 96,67% y por último el estrato socioeconómico 4 con un 94,74% de aprobación. Ver Gráfica 2.6.

Gráfica 2.6 Disposición de compra de zumos 100% naturales.



Fuente: esta investigación.

Después de analizar los resultados arrojados por la encuesta realizada a los consumidores de zumos naturales se determinó:

2.2.2 Mercado potencial. El mercado potencial se define como la población de la ciudad de San Juan de Pasto.

2.2.3 Mercado objetivo. Se determinó a los estratos socioeconómicos 2, 3, 4 y 5, porque los 4 estratos afirman con un porcentaje mayor a 88% consumir estas bebidas. Entonces el número de hogares que se toman como mercado objetivo son 55.384.

2.2.4 Perfil del consumidor. Se determinó a la población que se encuentra en la edad de 15 años en adelante, debido a la autonomía de decisión, contemplando que los padres de familia comprarían los zumos naturales para sus hijos menores de 15 años, porque ellos prefieren el bienestar y la nutrición que aportan los zumos naturales.

Entre el perfil del consumidor se encuentran los estudiantes, por la tendencia de consumo de alimentos naturales, además de que ellos realizan actividades físicas que exigen el

consumo de este tipo de bebidas. Los profesionales y trabajadores independientes, también hacen parte del perfil del consumidor de zumos naturales, porque por su nivel de ingresos tienden a comprar alimentos preparados, además que por su ocupación diaria no tiene tiempo para preparar los zumos; todo viene dado por la tendencia hacia la simplificación en la tarea de preparar los alimentos prácticos y sanos. Por esta razón, este grupo de consumidores constituye un mercado objetivo muy atractivo en la actualidad y hacia el futuro.

2.3 ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PROVEEDORES DE LA MATERIA PRIMA

Debido a que los proveedores y centros de acopio de fruta no se encuentran registrados en un ente de vigilancia y control comercial, no fue posible determinar por métodos estadísticos el número de encuestas a ejecutar; de esta manera se procedió a elaborar las encuestas en la plaza principal de mercado de la Ciudad de Pasto; aquí se encontró bodegas de abastecimiento de frutas permanentes, las cuales facilitaron la recolección de datos. La información encontrada se observa en el Cuadro 2.4.

Cuadro 2.4 Información de los proveedores y centros de acopio de frutas encuestados

| Nombre del establecimiento | Propietario | Ubicación |
|----------------------------|--------------------------|---|
| ----- | Mauricio Erazo | Sector Asofrut plaza de ferias Plaza Potrerillo. |
| ----- | Héctor Puerres | Sector Catambuco Plaza Potrerillo |
| ----- | Antonio Valencia | Sector Asofrut plaza de ferias Plaza Potrerillo |
| Frutas el Loco | José Jurado | Sector Asofrut plaza de ferias Plaza Potrerillo |
| Bodega N° 21 y 22 | Sandra Burbano | Sector Asofrut plaza de ferias Plaza Potrerillo |
| ----- | María Cristina Timaná | Sector Asofrut plaza de ferias Plaza Potrerillo |
| Bodega N° 23 | Francisco Cabrera | Sector Asofrut plaza de ferias Plaza potrerillo |
| Comfrut El Edén | Carlos Granja | Sector Asofrut plaza de ferias Plaza Potrerillo |
| ----- | Alba Helpud | Sector Catambuco Plaza Potrerillo |
| Diversy frutas | Fanny Fuel | Sector Asofrut plaza de ferias Plaza Potrerillo |
| Puesto 1 | Berta Ligia Benavides | Sector Túquerres Plaza Potrerillo |
| ---- | Ana Lucía Miramag | Sector Catambuco Plaza Potrerillo |
| Agromora | Aníbal Jojóa | Encano – Nariño |
| Encamora | Enrique Erazo | Encano – Nariño |

Fuente: esta investigación.

Después de ejecutar las encuestas a los proveedores de las materias primas (Ver Anexo B), los resultados se condensaron en los Cuadros 2.5 y 2.6.

Cuadro 2.5 Resumen 1, encuesta dirigida a proveedores de la materia prima para la elaboración de zumos naturales

| | Mango | | Mora | | Naranja | | Tomate de árbol | | Zanahoria | |
|--|-----------------|----------|---------------|----------|--------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------|--------|
| Numero de proveedores que ofrecen los productos | 4 | | 2 | | 4 | | 2 | | 3 | |
| Presentación de venta | Guacal 33 kilos | | Kilo | | Bulto 50 kilos | | Bulto 33 kilos | | Bulto 50 kilos | |
| variedad comercial | Mango Costeño | 36,4% | Mora Castilla | 100% | Naranja Valenciana | 50% | Tomate de árbol común | 100% | Zanahoria común | 100% |
| | Mango Tomy | 27,3% | | | Naranja Tángelo | 25% | | | | |
| | Mango Lllamarad | 9,09% | | | Naranja común | 25% | | | | |
| | Mango Manzano | 9,09% | | | | | | | | |
| | Mango Reina | 9,09% | | | | | | | | |
| | Mango Banday | 9,09% | | | | | | | | |
| Precio de venta por kilo de producto en temporada de cosecha | Mango Costeño | \$ 650 | Mora Castilla | \$ 2.000 | Naranja Valenciana | \$ 510 | Tomate de árbol común | \$ 800 | Zanahoria común | \$ 300 |
| | Mango Tomy | \$ 1.200 | | | Naranja Tángelo | \$ 2.000 | | | | |
| Precio de venta por kilo de producto fuera de temporada de cosecha | Mango Costeño | \$ 1.600 | Mora Castilla | \$ 3.000 | Naranja Valenciana | \$ 820 | Tomate de árbol común | \$ 1.100 | Zanahoria común | \$ 800 |
| | Mango Tomy | \$ 2.200 | | | Naranja Tángelo | \$ 3.000 | | | | |

Fuente: esta investigación.

Cuadro 2.6 Resumen 2, encuesta dirigida a proveedores de la materia prima para la elaboración de zumos naturales.

| | | | | |
|--|---|--------|--------|-----------|
| Ofrecen productos que no estén en temporada de cosecha | Si | 90,90% | No | 9,09% |
| Cuál es la razón de no ofrecerlos | Altos costos de compra y transporte del producto | | | 50% |
| | No se consiguen en el mercado | | | 50% |
| | El consumidor prefiere frutas de temporada de cosecha | | | 0% |
| Disposición de venta del producto | Cantidad que se pida | Si | 100% | No 0% |
| | Calidad exigida | Si | 100% | No 0% |
| | Variedad que se pedida | Si | 53,85% | No 43,15% |
| | Sanidad exigida | Si | 100% | No 0% |

Fuente: esta investigación.

- De los proveedores encuestados se encontraron 4 para mango, 2 para mora, para naranja, 2 para tomate de árbol y 3 para zanahoria.
- Se tiene en cuenta que solo se realizó tres encuestas a los proveedores de zanahoria debido a que por información recolectada en la plaza principal, expresaron que estos proveedores son los principales, siendo ellos los que compran directamente de los carros que llegan cargados de Túquerres y Catambúco.
- En la plaza principal no se encuentran proveedores directos de mora, ni tampoco existen bodegas encargadas de la comercialización de esta fruta, por lo tanto el contacto se hizo con personas directas provenientes de la población del Encano Nariño, correspondientes a asociaciones dedicadas a recolectar y comercializar la mora que se produce en este municipio.

Los proveedores encuestados venden sus productos en diferentes presentaciones:

- El mango se entrega en guacales, son cajas elaboradas de madera, con el producto lleno pueden llegar a pesar de 33 a 35 kilos, se almacenan sobre estibas para evitar que la humedad y suciedad puedan ocasionar daño al producto.
- La mora se pesa por kilo y se entrega en canastas de plástico, para evitar el deterioro de la fruta, por ser muy delicada al momento de la manipulación.
- La naranja común y Valenciana la entregan en bultos elaborados de empaques sintéticos, aproximadamente llegan a pesar 50 kilos, algunos de los proveedores encuestados almacenan la naranja en el suelo, siendo este un factor de contaminación del producto, pero el proveedor Comfrut El Edén almacena la naranja en canastas plásticas, evitando el daño del producto, por magulladura y contaminación, dándole un manejo más higiénico y conservando la calidad del producto.

- La naranja Tangelo la entregan pesada por kilos y almacenada en cajas de cartón, evitando así el daño del producto.
- El tomate de árbol lo entregan en bultos elaborados de empaque sintético, aproximadamente llegan a pesar 35 kilos, dependiendo de la clasificación del producto, que lo realizan a través de la calidad que se observa en cuanto a tamaño y textura. El almacenamiento de tomate de árbol se realiza en los bultos previamente clasificados, sobre estibas para evitar contacto directo con el suelo.
- La zanahoria la entregan en bultos elaborados de plástico sintético; su peso depende de la clasificación de la zanahoria. Para el interés del proyecto los bultos llegan a pesar aproximadamente 50 kilos.

En cuanto a la variedad comercial de los productos ofertados se consigue:

- El mango es el producto que en más variedades comerciales se consigue, la temporada de cada variedad dura aproximadamente 3 meses, en el momento de la encuesta se encontró el mango costeño corazón, y mango Tomy, pero al finalizar esta temporada llegarán otras variedades comerciales, provenientes de otros departamentos y del vecino país del Ecuador.
- La mora se consigue como mora de Castilla, es el cultivo más común que se produce en el municipio del Encano Nariño.
- La naranja se consigue en 3 variedades, la común que no se contempla para usarla en el proyecto debido a que se deteriora rápidamente, la valenciana y la Tangelo, que son manejadas por tiempos de cosecha entre 3 y 4 meses para Colombia y cuando se termina llega la naranja proveniente de Ecuador.
- El tomate de árbol común- tamarillo, se consigue en todas las épocas del año, provenientes de diferentes municipios de Nariño, esta es una ventaja para el proyecto, debido a la disponibilidad de compra y a que el proveedor solo se especializa en la comercialización de este producto.
- La zanahoria se consigue en una variedad general llamada zanahoria común, la diferencia radica en la clasificación por tamaños que realizan para comercializar el producto. La zanahoria se consigue en todas las épocas del año.
- De los proveedores encuestados que responden ofrecer productos que no estén en temporada de cosecha, plantean la condición de que se haga sobre pedido, es decir con 3 a 5 días de anticipación.
- Al realizar las encuestas a los proveedores de materias primas, se estimó un promedio de los precios de venta del producto en temporada de cosecha y fuera de ella, los resultados se pueden observar en la Cuadro 2.7.

Cuadro 2.7 Promedio de precios de venta de las materias primas.

| Producto | Precio en temporada de cosecha (kilo) | Precio fuera de temporada de cosecha (kilo) | Diferencia |
|--------------------|---------------------------------------|---|------------|
| Mango costeño | \$ 650 | \$ 1.600 | \$ 950 |
| Mango Tomy | \$ 1.200 | \$ 2.200 | \$ 1.000 |
| Mora Castilla | \$2.000 | \$3.000 | \$1.000 |
| Naranja valenciana | \$ 510 | \$ 820 | \$ 310 |
| Naranja tánguelo | \$ 2.000 | \$ 3.000 | \$ 1.000 |
| Tomate | \$ 800 | \$ 1.100 | \$ 300 |
| Zanahoria | \$ 300 | \$ 800 | \$ 500 |

Fuente: esta investigación.

- De los proveedores encuestados, todos responden que están dispuestos a ofrecer el producto, en las cantidades, calidad y sanidad exigida.

En cuanto a la variedad que se pida solo el 53,85% garantiza conseguirla, el Cuadro 2.8, muestra ciertos productores que garantizan la variedad de la fruta pedida.

Cuadro 2.8 Productores que garantizan entregar la variedad de fruta pedida.

| Propietario y/o establecimiento | Producto que ofrece |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Comfrut El Edén – Carlos Granja | Naranja- mango- tomate de árbol |
| Frutas El Loco – José Jurado | Naranja – mango |
| Héctor Puerres | Zanahoria |
| Sandra Burbano | Naranja – mango |
| Antonio Valencia | Tomate de árbol |
| Berta Ligia Benavides | Zanahoria |
| Encamora - Enrique Erazo | Mora |
| Agromora – Aníbal Jojóa | Mora |

Fuente: esta investigación.

Finalmente, después de analizar los resultados obtenidos de las encuestas, se determinó que los proveedores a los que se contempla para comprarles la materia prima para ejecutar el proyecto son:

- Comfrut El Edén- Carlos Granja: este es un proveedor que ofrece naranja, mango y tomate de árbol, cuenta con almacenamiento adecuado para cada tipo de fruta, garantizando calidad, sanidad y frescura de todos los productos. En cuanto a la comercialización de mango, garantiza ofrecer las variedades más usadas para la elaboración de zumos.
- Frutas El Loco – José Jurado: es un proveedor que se caracteriza por ofrecer frutas de alta calidad, tiene disponibilidad de la materia prima en las cantidades que se pida, almacena de manera adecuada todos sus productos, puede proveer naranja y mango en las cantidades que se pida.

- Sandra Burbano: es propietaria de una bodega que mantiene con frutas de cosecha, de muy buena calidad. Este proveedor tiene capacidad para conseguir el producto que se le pida. Maneja mango y naranja.
- Antonio Valencia: es un proveedor dedicado solo a la comercialización de tomate de árbol, mantiene en cualquier época de año la comercialización de la fruta, se caracteriza por tener tomate de alta calidad y clasificado según la referencia del comprador. Almacena de manera adecuada todos sus productos, y maneja las cantidades que se le pidan.
- Berta Ligia Benavides: proveedora directa de zanahoria, proviene de la población de Túquerres y trabaja todos los días en la plaza de mercado del Potrerillo. Se caracteriza por comercializar zanahoria de calidad, clasificada y en buen estado, está en la capacidad e proveer todo el producto que se pida.
- Héctor Puerres: proveedor de zanahoria, se lo escogería como remplazo o sustituto en el momento que se presente algún imprevisto con la señora Berta Ligia Benavidez. Este proveedor se encuentra en la capacidad de entregar zanahoria de alta calidad y clasificada según el criterio del consumidor.
- Encamora – Enrique Erazo: es un proveedor que se caracteriza porque tiene disponibilidad de materia prima en todas las épocas del año, ya que maneja varios proveedores formando una asociación de productores de mora en el municipio del Encano Nariño. Cumple con todos los requerimientos de calidad exigidos por el proyecto.

2.4 ENCUESTA DIRIGIDA A ESTABLECIMIENTOS QUE OFRECEN ZUMOS.

Con el fin de determinar el número de encuestas a ejecutar en la ciudad de San Juan de Pasto, se procede a una segmentación del mercado que corresponde al grupo clasificado en hoteles y restaurantes según la base de establecimientos de comercio de Registro Mercantil de la Cámara de Comercio de Pasto, para el año 2009, el cual corresponde a 1380 establecimientos.

Para encontrar el número de encuestas se aplica la ecuación 1.

Remplazando en la ecuación se obtiene:

$$n = \frac{1.380 * 1,96^2 * 0,88 * 0,12}{(1.380 - 1)0,05^2 + 1,96^2 * 0,88 * 0,12}$$

$$n = 145$$

Según este resultado el número de encuestas a ejecutar para los establecimientos comerciales que ofrecen zumos naturales es de 145 encuestas.

Después de aplicar las encuestas a los establecimientos comerciales (Ver Anexo C), los resultados están plasmados en el Cuadro 2.9

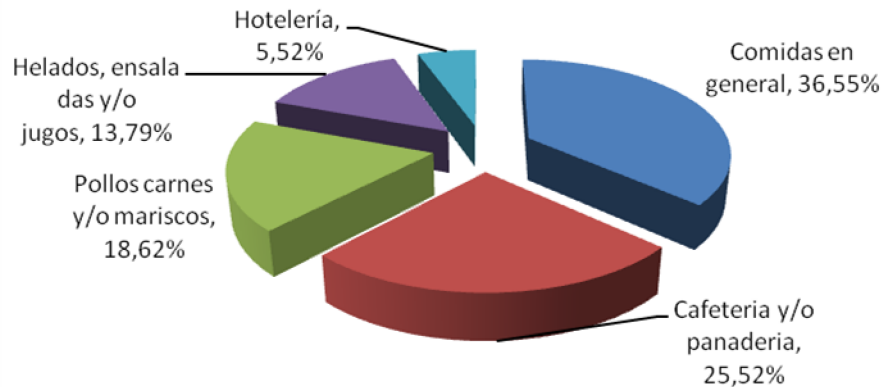
Cuadro 2.9 Resumen de encuesta dirigida a los establecimientos que ofrecen zumos naturales.

| | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------|-----------|------------------------------|------------|--------|
| Actividad de los establecimientos de comidas | Comidas en general | | 36,55% | Helados, ensaladas y/o jugos | | 13,79% |
| | Pollos carnes y/o mariscos | | 18,62% | Cafetería y/o panadería | | 25,52% |
| | Hotelería | | 5,52% | | | |
| Oferta de zumos naturales | Si | 88,97% | No | 11,03% | | |
| Tiempo de oferta de los zumos naturales | Menos de 1 año | | 12,40% | Más de 6 años | | 49,61% |
| | Entre 1 y 5 años | | 37,98% | | | |
| Preferencia del consumidor en cada establecimiento | Mora | 16,61% | Limón | 6,13% | Banano | 0,97% |
| | Mango | 11,45% | Fresa | 5,65% | Uva | 0,65% |
| | Tomate de árbol | 10,97% | Papaya | 4,68% | Mandarina | 0,48% |
| | Maracuyá | 8,87% | Naranja | 4,19% | Melón | 0,16% |
| | Lulo | 8,23% | Guayaba | 4,19% | Sandía | 0,16% |
| | Piña | 6,77% | Zanahoria | 1,61% | Uchuva | 0,16% |
| | Guanábana | 6,29% | Borojo | 1,61% | Granadilla | 0,16% |
| Volumen de presentación de los zumos naturales | 4 onzas | 10,08% | 8 onzas | 11,68% | 12 onzas | 20,16% |
| | 7 onzas | 30,23% | 10 onzas | 27,13% | | |
| Precio de venta de los zumos naturales | Entre \$1000 y \$2000 | | 52,71% | Mayor de \$3000 | | 2,33% |
| | Entre \$ 2001 y \$3000 | | 40,31% | Menor a \$1000 | | 4,65% |
| Personas que piden zumos naturales en el día. | promedio de 15 personas al día | | | | | |
| Lugar de compra de la materia prima | Centros de acopio | | 7,75% | Plazas de mercado | | 84,50% |
| | Almacenes de cadena | | 7,75% | | | |

Fuente: esta investigación.

De los establecimientos encuestados el 36,55% corresponden a restaurantes de comida en general, el 25,52% tiene como actividad cafetería y/o panadería, el 18,62% principalmente se dedican a la preparación de carnes, pollos y/o mariscos, el 13,79% se dedican a heladería, ensaladas y/o jugos y finalmente el 5,52% corresponde a los hoteles. La distribución de las actividades comerciales se observa en la Gráfica 2.7.

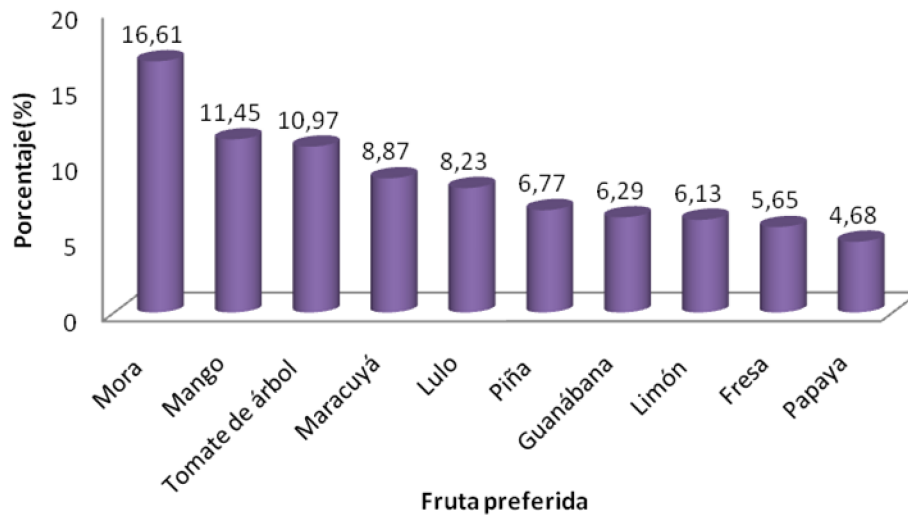
Gráfica 2.7 Actividad comercial de los establecimientos encuestados



Fuente: esta investigación.

- De los establecimientos encuestados el 88,97%, responden ofrecer zumos naturales en sus negocios, de los cuales los hoteles y los establecimientos de helados, ensaladas y /o jugos el 100% ofrecen los zumos naturales, seguidos de los establecimientos de pollos, carnes y/o mariscos con 96,30%, después las cafeterías y/o panaderías con 86,49% y finalmente los restaurantes que ofrecen comida en general con 81,13%.
- El 11,03% de los establecimientos comerciales que no ofrecen zumos naturales, lo expresan por la razón de comercializar jugos de marcas comerciales.
- Del 88,97% de los establecimientos encuestados, que afirman ofrecer zumos naturales en sus negocios, el 49,61% responde que ofrece estas bebidas más de 6 años, seguidos del 37,98% que las ofrece entre un tiempo de 1 y 5 años y finalmente el 12,40% que ofrece los zumos naturales menos de un año. Esta respuesta obedece directamente al tiempo de creación del establecimiento en el medio comercial.
- Según el 88,97% de los establecimientos encuestados que afirman ofrecer zumos naturales en sus negocios, responden a las preferencias de sus clientes por las siguientes 10 frutas más pedidas en sus establecimientos. Ver Gráfica 2.8.

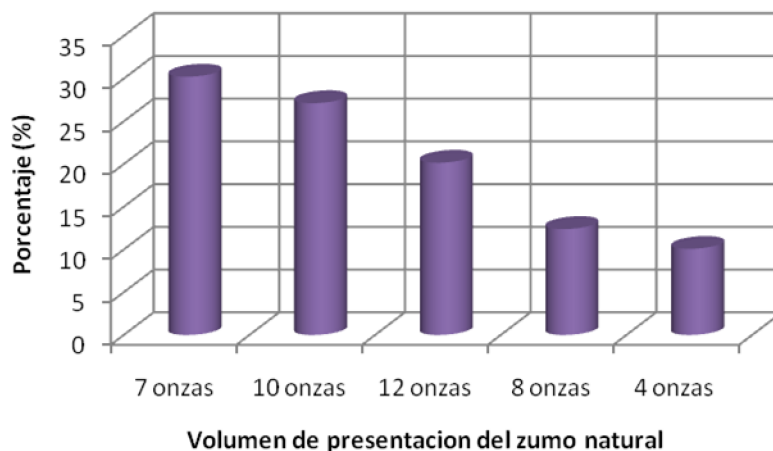
Gráfica 2.8. Preferencia de los consumidores en los establecimientos comerciales.



Fuente: esta investigación.

Los establecimientos encuestados, responden a la preferencia del consumidor en cuanto a los volúmenes requeridos en el vaso, sin embargo los establecimientos afirman que no es la preferencia del consumidor si no la decisión del establecimiento por ofrecer cierto tipo de volumen de zumo de fruta; en cuanto a esta observación las presentaciones que se ofrecen a los consumidores son: el 30,23% ofrece en vaso de 7 onzas, seguido del 27,13% en vaso de 10 onzas, después el 20,16% ofrece los zumos naturales en vaso de 12 onzas, sigue el 12,40% en vaso de 8 onzas y finalmente el 10,08% que ofrece en vaso de 4 onzas, aclarando que esta presentación es la que acompaña a los almuerzos ejecutivos. Ver Gráfica 2.9.

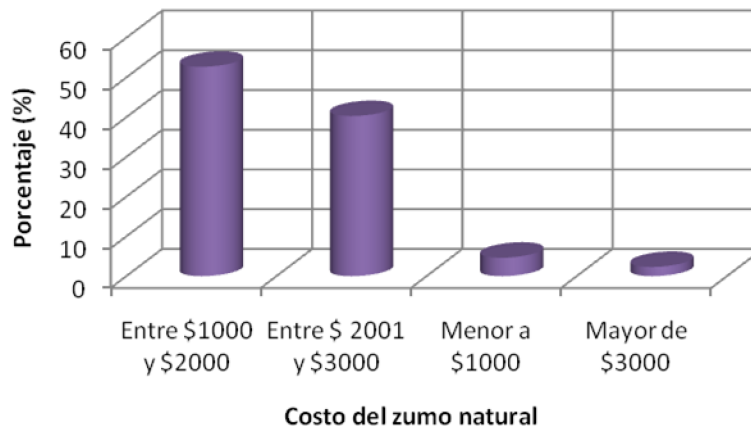
Gráfica 2.9. Volumen de presentación de los vasos de zumos naturales.



Fuente: esta investigación.

De los establecimientos encuestados, el 52,71% dice que el vaso de zumo natural de aproximadamente 10 onzas, que ofrecen en su negocio tiene un costo entre \$1000 y \$2000, el 40,31% dice que tiene un valor entre \$2000 y \$3000, el 4,65% responden a que el costo del vaso de zumo es menor a \$1000 y el 2,33%, dice que es mayor a \$3000. Estas características obedecen al estrato y ubicación del establecimiento comercial. La información se ve reflejada en la Imagen 2.10.

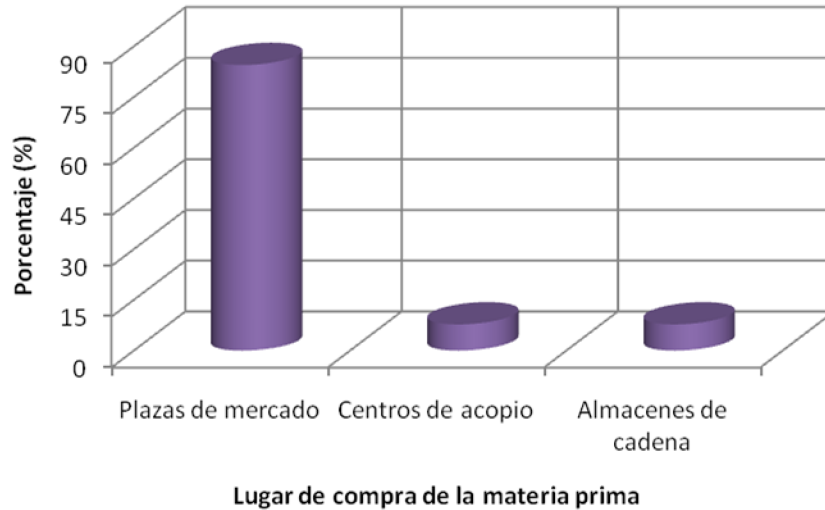
Gráfica 2.10 Costo de zumo natural que ofrecen en los establecimientos comerciales



Fuente: esta investigación.

De los establecimientos comerciales encuestados, el 84,50% responden que compran en la plaza de mercado, la materia prima para la elaboración de los zumos naturales, el 7,75% lo realizan en centros de acopio y por igual porcentaje en almacenes de cadena. La información se refleja en la Gráfica 2.11.

Gráfica 2.11 Lugar de compra de la materia prima para la elaboración de los zumos naturales.



Fuente: esta investigación.

Entre las observaciones recolectadas durante la elaboración de las encuestas a los establecimientos comerciales, se determinó que los negocios no siempre ofrecen lo que el consumidor quiere. Los negocios se basan en ofrecer lo que se acomode al presupuesto y por ello ofrecen frutas de temporada de cosecha. De la misma manera las presentaciones que ofrecen dependen de la decisión del propietario del establecimiento y no del criterio del consumidor.

En relación al análisis de las encuestas dirigidas a los consumidores, se determinó que las frutas preferidas para el consumo de zumos naturales según el porcentaje de preferencia son las siguientes: naranja 10,36%, mora 9,28%, mango 8,11% y tomate de árbol 8,01%.

De la misma manera teniendo en cuenta la preferencia del consumidor en los establecimientos comerciales, se determinó que la mora con 16,61%, el mango con 11,45% y el tomate de árbol con 10,97% son las frutas más solicitadas.

Así se determina que los productos que se van a ofertar son:

Zumo de naranja: Zumo de mora Zumo de mango, Zumo de tomate de árbol. Las 4 frutas se caracterizan porque según la encuesta realizada a los proveedores de la materia prima, se encuentran en las cantidades que requiera el proyecto, garantizando calidad, sanidad y frescura.

2.5 CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA

Según la encuesta realizada a los consumidores de zumos naturales, se determinó que del 92% que afirma consumir zumos naturales y el 3,10% que a veces los consume, abarcan los 55.384 hogares del mercado objetivo

2.5.1 Demanda satisfecha. Se determinó como los hogares que adquieren los zumos naturales en restaurantes, hoteles, supermercados o tiendas, correspondientes al 36,78% es decir 20.370 hogares.

2.5.2 Demanda insatisfecha. Son los hogares que preparan los zumos naturales en casa correspondientes al 63,21%, los cuales son 35.014 hogares. Además se realiza una fuerte estrategia de publicidad para que el 5% de los hogares satisfechos consuman los zumos naturales en Nutrizumos.

Cuadro 2.10 Caracterización de la demanda

| Característica | Porcentaje (%) | Total Hogares |
|--|-----------------------|----------------------|
| Hogares estrato 2,3,4 y 5 | 100 | 58238 |
| Si consumen zumos naturales | 92 | 53579 |
| A veces consumen zumos naturales | 3,1 | 1805 |
| MERCADO OBJETIVO | Total | 55384 |
| Compran zumos en restaurantes | 11,4 | 6314 |
| Compran zumos en supermercados o tiendas | 23,32 | 12916 |
| Compran los zumos en hoteles | 1,03 | 570 |
| Compran los zumos en otros lugares | 1,03 | 570 |
| DEMANDA SATISFECHA | Total | 20370 |
| DEMANDA INSATISFECHA | Total | 35014 |

Fuente: esta investigación.

Debido a que el proyecto inicialmente no tiene capacidad para atender la totalidad de la demanda insatisfecha, se determina según estadísticas que un proyecto agroindustrial puede llegar a atender inicialmente el 24% de la demanda insatisfecha, debido a que la actividad principal es la comercialización de los zumos, entonces se tiene que serán atendidos 8403 hogares en el año.

2.6 CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA

En la ciudad de San Juan de Pasto, existen 1380 establecimientos clasificados en el grupo de hoteles y restaurantes, de los cuales el 88,97% ofrece los zumos naturales a la población. Es decir 1228 establecimientos ofrecen zumos naturales.

Según la encuesta realizada a los establecimientos comerciales, en promedio atienden 20 personas al día en pedidos de zumos naturales.

Entonces analizando esta información se obtiene:

Ecuación 3:

$$\frac{7300 \text{ personas}}{3,9 \text{ personas por cada hogar}} = 1871 \text{ hogares atendidos al año}$$

2.7 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Se realiza a partir del crecimiento poblacional en la ciudad de San Juan de Pasto, teniendo en cuenta el número de hogares por los estratos socioeconómicos 2, 3,4 y 5, el DANE estima un crecimiento poblacional de 1,41%.

Cuadro 2.11 Proyección de la demanda en San Juan de Pasto.

| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hogares proyectados | 55238 | 59059 | 59892 | 60736 | 61593 | 62461 |

Fuente: esta investigación.

Después de realizar la proyección de la demanda y teniendo en cuenta que el consumo percapita de jugo, por cada persona es de 5 litros al año, se entiende que por cada hogar se consume 19,5 litros de jugo al año, se determina que para el año 5 el consumo de zumos naturales será de litros al año. Mercado que se constituye muy tentativo para el proyecto.

2.8 PROYECCIÓN DE LA OFERTA

Se realiza en base a la creación de establecimientos comerciales clasificados en hoteles y restaurantes, según la cámara de comercio de Pasto. Pero estos datos reflejan un decrecimiento de los establecimiento comerciales de un -3.5% para el año 2009.

De esta manera no se puede proyectar la oferta para los siguientes 5 años.

2.9 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.

El proyecto se encamina a la comercialización de zumos 100% naturales, pero al momento analizar la competencia se encuentra diferentes clases de competencia:

La primera es la competencia que elabora zumos naturales, es el caso de los hoteles y restaurantes clasificados según la Cámara de Comercio de Pasto, los cuales la

elaboración de zumos no es su actividad principal de comercio, pero tienen gran acogida por la población de San Juan de Pasto.

De los restaurantes que se caracterizan por la venta de zumos naturales se encuentra:

Míster pollo: Empresa dedicada a la preparación y comercialización de pollo broaster, comida colombiana y nariñense; se caracteriza por estar ubicados en los puntos estratégicos de la ciudad (norte, sur, centro, oriente y occidente).

Entre los acompañantes para sus comidas se encuentran los zumos naturales, preparados en agua o leche, los cuales tienen gran acogida por ser naturales, de cómodos precios y presentaciones de 14 onzas, característica que gusta mucho al consumidor.

Míster pollo cuenta con 6 puntos de venta, que incluyen 3 salones de eventos, una discoteca, servicio a domicilio con un Centro de Contacto al cliente (Contact Center) y un equipo logístico de 220 personas.

Restaurante y cafetería La Merced: Empresa dedicada a la preparación y comercialización de comida nacional e internacional, con una carta variada de más de 80 productos, además de que ofrece productos de panadería y pastelería. Cuentan con dos establecimientos ubicados en la ciudad de Pasto.

Esta empresa cuenta con una sección especial llamada “Jugos La Merced”, caracterizados por tener disponibilidad y variedad de frutas para complacer al cliente con jugos naturales, preparados en agua o leche.

Los demás establecimientos hacen parte de un grupo general donde ofrecen diferentes tipos de comida, siendo esta su actividad principal de comercialización, los zumos naturales son solo un adicional en la variedad de productos que pueden llegar a ofrecer al consumidor.

Entre otros establecimientos que se caracterizan como competencia del proyecto se encuentran:

Mas fruta: Empresa dedicada a la producción y comercialización de productos preparados a base de frutas frescas especialmente ensaladas de fruta.

Mas Fruta cuenta con cinco puntos de venta en los principales puntos comerciales de la ciudad de Pasto, con más de 40 empleados, está ingresando en el sector industrial con la producción de lácteos y en el sector agrícola, con cultivos de frutas para asegurar así la disponibilidad y la calidad de los principales materias primas necesarias para el abastecimiento de sus puntos de venta.

Los zumos naturales hacen parte de la carta de productos que ofrecen, siendo muy pedido por el consumidor, ya que ellos expresan que el cliente llega a consumirlos porque saben que son naturales y su preparación es inmediata.

2.10 MEZCLA DE MERCADO

2.10.1 Producto. NUTRIZUMOS ofrece zumos 100% naturales, elaborados con materias primas de alta calidad, sin alteraciones del valor nutricional ni de sus características organolépticas; ofreciendo así un producto saludable, ideal para ser consumido por cualquier tipo de población, De igual manera se ofrecerá los chips de zanahoria como un pasa bocas que acompañará los zumos naturales, complementando una comida saludable que se pueda consumir en cualquier momento del día.

Los chips son hojuelas de zanahoria deshidratadas que se entregaran por la compra de los zumos en una presentación de recipientes de icopor con un peso aproximado de 50 gramos, ideal para acompañar el zumo.

Las frutas para la elaboración de zumos naturales son: naranja, tomate de árbol, mora y mango, estas son adquiridas en bodegas de la plaza principal de mercado de la ciudad de San Juan de Pasto, y se caracterizan por cumplir con los parámetros de calidad exigidos como son sanidad, inocuidad, frescura, índice de madurez, que garantizan un producto uniforme, con calidad e inocuidad que cumpla con las expectativas del cliente.

Al ingresar las frutas al centro de procesamiento serán almacenadas en canastas plásticas previamente lavadas y desinfectadas para evitar el deterioro del producto, si se hace necesario se tendrán refrigeradores para mantener las características y la vida útil del producto.

Las condiciones de procesamiento de los zumos naturales, cumplen con las normas exigidas para manipulación de alimentos, el proceso que se lleva a cabo son extracciones mecánicas, con adición de agua, y edulcorantes naturales que determinen un agradable sabor, para el consumidor.

- **Ventaja competitiva:** NUTRIZUMOS es una empresa que procesará bebidas innovadoras, con diferentes frutas al gusto de cada cliente; Se caracteriza por ser 100% natural y tiene un acompañante adicional que lo diferencia de la competencia, son los chips de zanahoria que serán pasabocas que se ofrecerán por la compra del zumo, para que el cliente disfrute de una agradable bebida y el sabor inigualable de los deshidratados de zanahoria, combinación perfecta al momento de alimentarse y nutrirse saludablemente.

El establecimiento ofrece una zona moderna de relajamiento y diversión, para que los clientes prefieran pasar sus tiempos libres en compañía de amigos y familiares.

- **Fortalezas:**

- ✓ Ofrecer un producto inocuo y con calidad, elaborado cumpliendo el decreto 3075 de 1997.
- ✓ Mejora continua e innovación en cuanto al producto ofertado y servicio prestado.

- ✓ Los zumos ofrecidos no contienen conservantes, color y sabores artificiales
 - ✓ Proveedores de gran trayectoria en la región que garantizan calidad y permanencia en cuanto a materias primas.
 - ✓ Grado de innovación serán son los chips de zanahoria deshidratados, estos se otorgaran al cliente por la compra de los zumos.
 - ✓ Publicidad creativa.
 - ✓ Sabores agradables y frescos.
 - ✓ Precio moderado
 - ✓ Buena presentación
 - ✓ Zumos con calidad nutritiva elaborados con frutas de alto contenido vitamínico.
- **Debilidades:**
 - ✓ El producto no es conocido ante los consumidores.

- **Satisfacción de una necesidad:** Es un producto elaborado en la ciudad de San Juan de Pasto con frutas regionales y del interior del país, los zumos serán fáciles de adquirir por cualquier persona ya sea padres de familia que trabajan fuera del hogar y por escasez de tiempo no alcanzan a preparar las bebidas en sus casas. El producto ya está listo para su consumo no hay necesidad de prepararlo lo cual es perfecto para deportistas que prefieren en momentos que terminan sus actividades, garantizándoles una bebida nutritiva y refrescante.

Es ideal para personas de cualquier edad, mujeres embarazadas, estudiantes y trabajadores que quieren mantener buenos hábitos saludables.

- **Satisfacción de un deseo:** Satisface el deseo de consumir un antojo a cualquier hora del día degustando de 4 sabores de frutas: mora, naranja, tomate de árbol y mango con la ventaja de consumirse acompañado con chips de zanahoria. También logra pasar momentos agradables en el establecimiento rodeado de un ambiente relajado y cómodo.
- **Solución de un problema:** facilita al cliente el consumo de zumos de frutas sin tener que prepararlo.
- **Calidad:** para garantizar un producto inocuo para el consumidor, se tendrá en cuenta cumplir con los parámetros establecidos en el decreto 3075 de 1997.
- **Composición:** en la elaboración de los zumos naturales, se empleará materias primas clasificadas de alta calidad, así mismo se utilizará como principales insumos la azúcar refinada y agua potable. Sin embargo se tendrá en cuenta elaborar zumos a

base de leche y endulzados con estevia para satisfacer los clientes que exigen estos productos.

- **Empaque:** Será un recipiente plástico translucido, de capacidad de 8 y 12 onzas, tendrá impreso el logo y el nombre del establecimiento, de forma y color llamativo para que cause impacto visual ante el consumidor y sea un medio publicitario; la tapa será en forma circular la cual llevará un pitillo grande para ingerir la bebida.

También se distribuirá el producto en botellas de plástico con capacidad de un litro para que los clientes puedan llevarlo a sus casas o a diferentes lugares, facilitando así un producto natural, de consumo inmediato, el recipiente llevará su etiqueta donde se estipule el nombre de la empresa y el producto, eslogan, logo, contenido nutricional, cantidad, ingredientes, dirección de la empresa, registro sanitario, número de lote, código de barras, vida útil y condiciones de almacenamiento. Todo establecido según la NTC 512-2.

- **Presentación:** existen 2 tipos de presentaciones para el consumidor.

Presentación personal: en vasos plásticos translúcidos de 8 y 12 onzas, dicha presentación se puede observar en la Imagen 2.1.

Imagen 2.1 Presentación personal de zumos



Fuente: esta investigación.

Presentación familiar: botellas plásticas de 1 litro; dicha presentación se puede observar en la Imagen 2.2.

Imagen 2.2 Presentación familiar 1 litro.



Fuente: esta investigación.

- **Etiquetas:** se usan para las botellas de presentación familiar.

Las Etiquetas diseñadas para representar los zumos tratados en esta investigación se pueden observar de la siguiente forma: zumo de mora en la Imagen 2.3, zumo de tomate de árbol en la imagen 2.4, zumo de naranja en la imagen 2.5 y zumo de mango en la imagen 2.6 del presente documento.

Imagen 2.3 Etiqueta zumo de mora

toma sano vive sano toma sano vive sano toma sano vive sano toma sano vive sano

ZUMO DE MORA

INFORMACIÓN NUTRICIONAL
Cantidad por: 100g

| | |
|--------------------------|------|
| Energía (Kcal) | 43 |
| Proteínas (g) | 1 |
| Grasa total (g) | 0.5 |
| Grasa Saturada (g) | 0 |
| Grasa Monoinsaturada (g) | 0 |
| Grasa Poliinsaturada (g) | 0.3 |
| Grasa Trans (g) | 0 |
| Coolesterol (mg) | 0 |
| Carbohidratos (g) | 10.2 |
| Azúcares (g) | 4.9 |
| Fibra (g) | 5.3 |
| Sodio (mg) | 1 |
| Vitamina C (mg) | 21 |
| Vitamina E (mg) | 1.2 |

Contenido neto: 1 Litro.

Ingredientes: agua potable, jugo de mora concentrado y azúcar

Hecho y distribuido por:
Nutrizumos
Carrera 22 # 25A / TEL: 7 480 306
Pasto - Nariño
Industria Colombiana
Mail: nutrizumos@hotmail.com
Registro INVIMA N°.

Conservar en refrigeración
Agitar para su consumo

7 311774 265032

nutrizumos nutrizumos nutrizumos nutrizumos nutrizumos nutrizumos

Fuente: esta investigación.

Imagen 2.4 Etiqueta zumo de tomate de árbol.

toma sano vive sano toma sano vive sano toma sano vive sano toma sano vive sano

ZUMO DE TOMATE DE ÁRBOL

INFORMACIÓN NUTRICIONAL
Cantidad por: 100g

| | |
|--------------------------|------|
| Energía (Kcal) | 44 |
| Proteínas (g) | 1.4 |
| Grasa total (g) | 0.12 |
| Grasa Saturada (g) | 0 |
| Grasa Monoinsaturada (g) | 0 |
| Grasa Poliinsaturada (g) | 0.2 |
| Grasa Trans (g) | 0 |
| Colesterol (mg) | 0 |
| Carbohidratos (g) | 6.3 |
| Azúcares (g) | 11 |
| Fibra (g) | 1.5 |
| Sodio (mg) | 1 |
| Vitamina C (mg) | 15 |
| Vitamina E (mg) | 0.7 |

Contenido neto: 1 Litro.

Ingredientes: agua potable, jugo de tomate de árbol concentrado y azúcar

Hecho y distribuido por:
Nutrizumos
Carrera 22 # 25A / TEL: 7 480 306
Pasto - Narño
Industria Colombiana
Mail: nutrizumos@hotmail.com
Registro INVIMA N°.

Conservar en refrigeración Agitar para su consumo

7 311 774 265032

Fuente: esta investigación.

Imagen 2.5. Etiqueta zumo de naranja.

toma sano vive sano toma sano vive sano toma sano vive sano toma sano vive sano

ZUMO DE NARANJA

INFORMACIÓN NUTRICIONAL
Cantidad por: 100g

| | |
|--------------------------|-------|
| Energía (Kcal) | 44 |
| Proteínas (g) | 0.7 |
| Grasa total (g) | 0.2 |
| Grasa Saturada (g) | 0 |
| Grasa Monoinsaturada (g) | 0 |
| Grasa Poliinsaturada (g) | 0.1 |
| Grasa Trans (g) | 0 |
| Colesterol (mg) | 0 |
| Carbohidratos (g) | 11.75 |
| Azúcares (g) | 9.35 |
| Fibra (g) | 2.4 |
| Sodio (mg) | 1 |
| Vitamina C (mg) | 49 |
| Vitamina E (mg) | 0.1 |

Contenido neto: 1 Litro.

Ingredientes: jugo de jugo de Naranja y azúcar

Hecho y distribuido por:
Nutrizumos
Carrera 22 # 25A / TEL: 7 480 306
Pasto - Narño
Industria Colombiana
Mail: nutrizumos@hotmail.com
Registro INVIMA N°.

Conservar en refrigeración Agitar para su consumo

7 311 774 265032

Fuente: esta investigación.

Imagen 2.6 Etiqueta zumo de mango.

toma sano vive sano toma sano vive sano toma sano vive sano toma sano vive sano

ZUMO DE MANGO

INFORMACIÓN NUTRICIONAL
Cantidad por: 100g

| | |
|--------------------------|-----|
| Energía (Kcal) | 59 |
| Proteínas (g) | 0.5 |
| Grasa total (g) | 0.5 |
| Grasa Saturada (g) | 0 |
| Grasa Monoinsaturada (g) | 0 |
| Grasa Poliinsaturada (g) | 0.1 |
| Grasa Trans (g) | 0 |
| Colesterol (mg) | 0 |
| Carbohidratos (g) | 17 |
| Azúcares (g) | 15 |
| Fibra (g) | 1 |
| Sodio (mg) | 1 |
| Vitamina C (mg) | 53 |
| Vitamina E (mg) | 1 |

Contenido neto: 1 Litro.

Ingredientes: agua potable, jugo de Mango concentrado y azúcar

Hecho y distribuido por:
Nutrizumos
Carrera 22 # 25A / TEL: 7 480 306
Pasto - Narño
Industria Colombiana
Mail: nutrizumos@hotmail.com
Registro INVIMA N°.

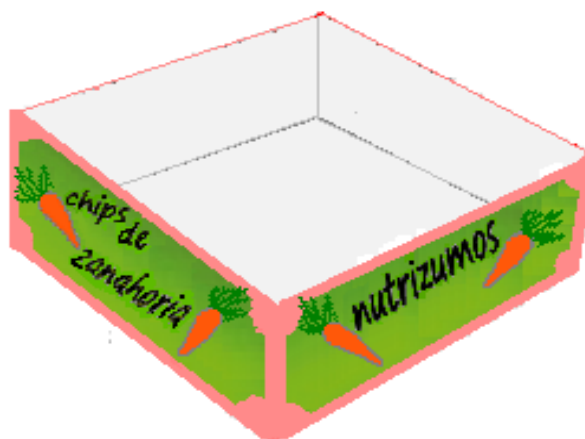
Conservar en refrigeración Agitar para su consumo

7 311 774 265032

Fuente: esta investigación.

De forma análoga la caja para Chips de Zanahoria se puede observar en la Imagen 2.7.

Imagen 2.7 Etiqueta chips de zanahoria



Fuente: esta investigación.

- **Ficha técnica:** se elaborarán para los zumos naturales que se comercializarán en las presentaciones familiares de un litro.

Cuadro 2.12 Ficha técnica para zumo de mora.

| FICHA TÉCNICA | |
|--------------------------------|--|
| Nombre de la empresa | NUTRIZUMOS |
| Nombre del producto | Zumo de mora |
| Descripción del producto | Bebida elaborada a partir de frutas frescas, extraído mediante una acción mecánica de las frutas con la adición de ingredientes de uso permitido. Color, olor y sabor característicos de la fruta |
| Edulcorante | Azúcar refinada |
| Uso | Producto preparado para consumo directo |
| Presentación y Empaque | 1000 centímetros cúbicos en botella de plástico no retornable |
| Vida útil | Consumo inmediato |
| Características en la etiqueta | Nombre de la empresa y producto, ingredientes, lote, contenido neto y vida útil. Cumple con lo establecido de acuerdo a la norma técnica 512 – 2. |
| Requisitos técnicos | Almacenar en temperatura de refrigeración |
| Normatividad | Buenas prácticas de manufactura, decreto 3075 de 1997, CODEX STAN 164-1989 |
| Punto de venta | Establecimiento de comercialización |
| Instrucciones de distribución | En orden de producción. |

Fuente: esta investigación.

Cuadro 2.13 Ficha técnica para zumo de naranja.

| FICHA TÉCNICA | |
|--------------------------------|--|
| Nombre de la empresa | NUTRIZUMOS |
| Nombre del producto | Zumo de naranja |
| Descripción del producto | Bebida elaborada a partir de frutas frescas, extraído mediante una acción mecánica de las frutas con la adición de ingredientes de uso permitido. Color, olor y sabor característicos de la fruta |
| Edulcorante | Azúcar refinada |
| Uso | Producto preparado para consumo directo |
| Presentación y Empaque | 1000 centímetros cúbicos en botella de plástico no retornable |
| Vida útil | Consumo inmediato |
| Características en la etiqueta | Nombre de la empresa y producto, ingredientes, lote, contenido neto y vida útil. Cumple con lo establecido de acuerdo a la norma técnica 512-2 |
| Requisitos técnicos | Almacenar en temperatura de refrigeración |
| Normatividad | Buenas prácticas de manufactura , decreto 3075 de 1997, CODEX STAN 164-1989 |
| Punto de venta | Establecimiento de comercialización |
| Instrucciones de distribución | En orden de producción |

Fuente: esta investigación.

Cuadro 2.14 Ficha técnica para zumo de mango.

| FICHA TÉCNICA | |
|--------------------------------|--|
| Nombre de la empresa | NUTRIZUMOS |
| Nombre del producto | Zumo de mango |
| Descripción del producto | Bebida elaborada a partir de frutas frescas, extraído mediante una acción mecánica de las frutas con la adición de ingredientes de uso permitido. Color, olor y sabor característicos de la fruta |
| Edulcorante | Azúcar refinada |
| Uso | Producto preparado para consumo directo |
| Presentación y Empaque | 1000 centímetros cúbicos en botella de plástico no retornable |
| Vida útil | Consumo inmediato |
| Características en la etiqueta | Nombre de la empresa y producto, ingredientes, lote, contenido neto y vida útil. Cumple con lo establecido de acuerdo a la norma técnica 512 – 2. |
| Requisitos técnicos | Almacenar en temperatura de refrigeración. |
| Normatividad | Buenas prácticas de manufactura , decreto 3075 de 1997, CODEX STAN 164-1989 |
| Punto de venta | Establecimiento de comercialización y procesadora |
| Instrucciones de distribución | En orden de producción. |

Fuente: esta investigación.

Cuadro 2.15 Ficha técnica para zumo de tomate de árbol.

| FICHA TÉCNICA | |
|--------------------------------|--|
| Nombre de la empresa | NUTRIZUMOS |
| Nombre del producto | Zumo de tomate de árbol |
| Descripción del producto | Bebida elaborada a partir de frutas frescas, extraído mediante una acción mecánica de las frutas con la adición de ingredientes de uso permitido. Color, olor y sabor característicos de la fruta |
| Edulcorante | Azúcar refinada |
| Uso | Producto preparado para consumo directo |
| Presentación y Empaque | 1000 centímetros cúbicos en botella de plástico no retornable |
| Vida útil | Consumo inmediato |
| Características en la etiqueta | Nombre de la empresa y producto, ingredientes, lote, contenido neto y vida útil. Cumple con lo establecido de acuerdo a la norma técnica 512 – 2. |
| Requisitos técnicos | Almacenar a temperatura de refrigeración. |
| Normatividad | Buenas prácticas de manufactura , decreto 3075 de 1997, CODEX STAN 164-1989 |
| Punto de venta | Establecimiento de comercialización y procesadora |
| Instrucciones de distribución | En orden de producción. |

Fuente: esta investigación.

2.10.2 Productos sustitutos. Entre los principales sustitutos se encuentran los néctares, jugos, agua, agua saborizada, gaseosa, té; los productos más destacados se describen en el Cuadro 2.16.

Cuadro 2.16 Productos sustitutos de los zumos naturales.

| Clasificación | Producto | Empresa procesadora |
|---------------|-------------------|---------------------|
| Néctares | Hit vital | Postobón |
| | Tuttifrutisunfrut | Postobón |
| | Fruttovitalis | Alpina |
| | Del valle | Coca cola |
| | California | California |
| | Ades | |
| Aguas | Cristal | Postobón |
| | Santa clara | Coca cola |
| | Oasis | Postobón |
| | Manantial | Coca cola |
| | San Isidro | San Isidro |
| Gaseosas | Postobón | Postobón |
| | Popular | Postobón |

Continuación Cuadro 2.16

| | | |
|-----------------|-------------|---------------------|
| | 7 up | Postobón |
| | Pepsi | Postobón |
| | Colombiana | Postobón |
| | Pony malta | Bavaria |
| | Coca cola | Coca cola |
| | Cigarra | Cigarra |
| Te | Mr. tea | Postobón |
| | Lipton | Postobón |
| Jugos | Hit | Postobón |
| | Tuttifrutti | Postobón |
| | Tampico | Colanta – Inducolsa |
| Agua saborizada | H2O | Postobón |
| | Dasani | Coca cola |

Fuente: esta investigación.

Cabe resaltar que la empresa destacada en la comercialización de bebidas es Postobón, siendo una empresa líder en el sector y abarcando el 38,9% de la torta de bebidas no alcohólicas³⁰. *“Sin embargo, con el regreso de Coca Cola a la industria de jugos es un gran competidor de Postobón ya que con jugo de naranja Del Valle Fresh, abarca el 20% de la participación y pretenden llegar al 48%, con estrategias enfocadas a los jóvenes y adultos que pasan la mayoría de tiempo en la calle y necesitan bebidas listas para tomar”*³¹.

2.10.3 Plaza. El producto va dirigido a la sociedad que quiere sentirse bien, mantener su cuerpo saludable y tomar algo diferente; por eso es importante poner énfasis en lo natural y lo fresco del producto.

Como se trata de un lugar de fácil acceso que estará ubicado en una zona de flujo personal permanente, el cual estará rodeado de diferentes lugares como: escuelas, universidades, centros deportivos y empresas laborales.

El lugar donde se atenderá al cliente, se trata de un establecimiento confortable e ideal acorde con el producto, de tal manera las personas que terminan sus labores o en sus descansos y se sientan estresadas encuentren un ambiente relajado y casual.

Las personas podrán sentirse seguras en un sitio limpio y agradable, con un aspecto diferente a los demás establecimientos de la competencia, los padres de familia podrán

³⁰ Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-3016400> (Consulta: 28 de mayo de 2010).

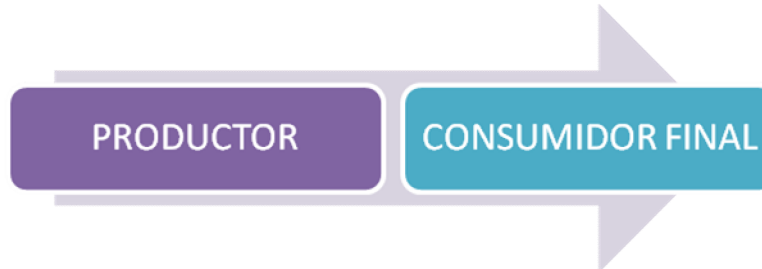
³¹ Disponible en: http://www.dinero.com/negocios-online/empresas/estrategia-jugosa_69383.aspx (Consulta: mayo 28 de 2010).

llevar a sus hijos donde se puedan distraer y divertir; como es en un local adornado con objetos llamativos, las paredes estarán escritas con historietas interesantes y pintadas de colores relucientes garantizando una zona dinámica que puedan convivir con alegría, y esto es fundamental por las tendencias y modas; al crear ese ambiente entretenido, prefieran pasar el tiempo ahí estudiantes jóvenes realizando sus tareas al ofrecer internet.

Al estar ubicados en un área exclusiva, las familias podrán salir de la rutina diaria al disfrutar de un sitio cómodo, tranquilo y en armonía disfrutando de un alimento innovador a un precio razonable; los clientes podrán caminar libremente sin ninguna restricción, de tal manera proporcionando un buen servicio y con eficiencia.

2.10.4 Canales de distribución. Para la comercialización de zumos naturales el canal de comercialización será el más corto, de tal manera, que NUTRIZUMOS se encargara de vender los productos directamente a los clientes, ver Imagen 2.8.

Imagen 2.8 Canales de distribución de los zumos.



Fuente: esta investigación.

Productor: es el establecimiento comercial, dedicado al procesamiento y comercialización de los zumos naturales.

Consumidor final: es la persona que hará uso del producto a ofertar.

Al ser el canal de distribución corto, el personal idóneo de NUTRIZUMOS estará en contacto directo con los clientes, la atención es personalizada, lo que permite hacer las modificaciones que el consumidor requiere, además que se puede consultar las sugerencias y averiguar los gustos y preferencias;

2.10.5 Precio. La fijación del precio es fundamental, pues determina la apreciación del consumidor final sobre el producto. El precio se determina de acuerdo a los costos de producción teniendo en cuenta lo que busca el consumidor calidad y un precio razonable.

El precio será primordial, de acuerdo a esto, lograremos penetrar de inmediato en el mercado, un aumento en las ventas y atraer nuevos clientes que son sensibles al precio.

Para la fijación de precios se tendrá en cuenta:

- **Competencia:** el precio de venta por parte de la competencia varía dependiendo de la cantidad que contenga el envase, los establecimientos distribuyen los vasos de jugo a un valor promedio \$2000 y \$3000, por consiguiente nuestra empresa mantendrá precios competitivos con el resto de empresas, con el propósito de atraer a los clientes a comprar y brindar un margen de utilidad para nuestro negocio.

Al establecer un precio en un producto, si es demasiado alto no alcanza una adecuada participación de mercado, y perderá ventas importantes y utilidades. Si el precio es demasiado bajo, no es financieramente beneficioso para sostener el negocio y puede crear la percepción de que el producto es de mala calidad³².

- **Costos:** para la producción, la materia prima es obtenida por proveedores fijos de esta localidad, lo cual significa las frutas son producidas en este departamento, siendo una ventaja para nosotros porque la adquisición de materia prima es más bajo y así disminuye el costo del producto final.

Cabe anotar que los precios de la materia prima fluctúan dependiendo de las temporadas de cosecha durante el año. Para que el precio del producto final no esté variando con respecto a la materia prima, los costos se analizarán en relación a épocas en las cuales las frutas están a un precio alto.

Lógicamente el precio de venta no puede ser menor que los costos de producción, de lo contrario no habrá recuperación del capital invertido y no generará una ganancia.

- **Costos de Distribución:** al ser el canal de distribución corto, no habrá participación de intermediarios y así el precio de venta del producto será razonable y equitativo para todos, logrando captar más clientes; por consiguiente las utilidades que serían para los intermediarios quedarán en manos de nuestra empresa.
- **Demanda:** el producto va dirigido a una población de estratos socioeconómicos 2, 3, 4, y 5, esto por tener un valor agregado y su precio se ajusta a este tipo de personas, por lo tanto reúnen las condiciones económicas para la adquisición del producto.

Para fijar adecuadamente el precio inicial y los precios que se establecerán a lo largo de la vida del producto se hace necesario conocer los costos fijos y los costos variables del producto, lo cual se verá más adelante en el estudio financiero.

2.10.6 Eventos promocionales. Con el fin de dar a conocer la empresa NUTRIZUMOS, se estará presente en ferias y eventos, realizados por cámara de comercio, universidades, empresas públicas y privadas, dando a conocer los productos, recolectar información acerca de la percepción del consumidor hacia el producto y la empresa, además de buscar oportunidades de negocio.

³²DICKSON, Greg Balanko. Cómo preparar un plan de negocios exitoso. México: s.n. 2007. p. 60.

2.10.6.1 Promoción en ventas. Enfocados en que el cliente es el artífice de la mejor publicidad a través de la recomendación del producto, inicialmente se realizará promoción de pague dos vasos de zumos y lleve tres, de esta manera se incita a que el consumidor llegue al establecimiento acompañado de familiares o amigos, y así se difunda fácilmente la información de que existe un nuevo establecimiento comercial que ofrece zumos naturales, de agradable sabor, acompañado de chips de zanahoria una novedosa idea de alimentarse saludablemente.

Esta promoción se puede realizar una vez al año, por motivo de aniversario de NUTRIZUMOS.

- Mantendremos el negocio iluminado, limpio, atractivo, con productos correctamente exhibidos, facilitando la compra de los clientes.
- El ambiente del negocio será cómodo, acogedor, para que se sienta tranquilo, y pueda pasar las tardes compartiendo con amigos o familiares.

2.10.6.2 Publicidad. A través de la publicidad se pueden crear intereses en el consumidor, proporcionar datos, persuadir, convencer, promocionar una imagen, adoptar mejor estrategia publicitaria para dar a conocer los productos en el mercado, resaltar las fortalezas de la empresa o despertar en el consumidor la necesidad de adquirir estos productos.

Inicialmente para impactar en el mercado debido a que NUTRIZUMOS es una empresa nueva, se tendrá en cuenta hacer una campaña publicitaria “agresiva”, es decir emplear todos los medios de comunicación para llegar al cliente, entre estos medios se encuentra:

- Publicidad en internet: se empleará las paginas gratuitas para dar a conocer el nuevo establecimiento comercial, además de usar las redes sociales como medio facilitador de información principalmente Facebook, debido a que es la red social más visitada por los cibernautas.

Se diseñará una página de internet de la empresa NUTRIZUMOS en la cual se indique la misión, visión, objetivos y políticas de calidad, historia, portafolio de productos y un mecanismo de comunicación con los clientes para que interactúen dejando sus comentarios y sugerencias. La página también incluirá datos de interés con respecto a los productos, y materias primas empleadas todo con el fin de motivar al consumidor para que adquiera los zumos y chips de zanahoria que se comercializaran en NUTRIZUMOS.

- Publicidad en medios radiales: se tendrá en cuenta emisora de la frecuencia AM que es Colmundo y en la FM Tropicana stereo. Haciendo énfasis en un nuevo lugar de esparcimiento donde a través de consumir los zumos 100% naturales y los chips de zanahoria, se consigue nutrirse de forma saludable, además de deleitar el paladar.
- Volantes: se distribuirán en los lugares de mayor tránsito de las personas, estos volantes tendrán la información precisa de la ubicación del establecimiento comercial,

productos ofertados, servicios adicionales, mostrando así una nueva idea de esparcimiento.

- Pasacalles: se ubicaran en las principales calles de la ciudad de San Juan de Pasto, serán creativos visualmente para llamar la atención del transeúnte, y así se entere de NUTRIZUMOS
- Se elaborará un portafolio de productos y tarjetas de presentación, con el fin de visitar empresas, para que adquieran los productos de NUTRIZUMOS para eventos sociales, reuniones y demás, con el fin de dar refrigerios deliciosos, saludables y a muy buenos precios.

2.10.7 Servicio. Para una mejor complacencia, los clientes serán atendidos por personal capacitado e idóneo mediante atención personalizada, se colocará una línea telefónica y un correo electrónico de atención a sugerencias, reclamos y pedidos; tratando de conocer lo que no se desea los clientes del producto para mejorarlo antes de que la competencia lo haga. Se hará cambios inmediatos de productos por fallas o deterioros. También se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Evaluar periódicamente los servicios para comprobar que el precio, el empaque y la presentación en general son los adecuados.
- Mejoramiento continuo.
- Repetir los mensajes publicitarios que hicieron que el cliente comprara la primera vez y que lleguen al mayor porcentaje de la población.

Con esto se pretende tener clientes satisfechos creando buena imagen al establecimiento comercial, y así los clientes puedan nuevamente regresar recomendando a otros sobre los productos y servicios de la empresa.

2.11 ESTRATEGIA DE APROVISIONAMIENTO

Tanto la materia prima como insumos necesarios para llevar a cabo el proceso de elaboración de los zumos naturales se encuentran disponibles de forma permanente en la ciudad de San Juan de Pasto y no existe dificultad para el abastecimiento de dichos productos.

Los proveedores para los productos necesarios para elaborar y ofrecer los zumos naturales en el establecimiento comercial se citan en el Cuadro 2.17.

Cuadro 2.17 Proveedores para la ejecución del proyecto.

| Producto | Proveedor | Unidad de medida | Precio promedio | Disponibilidad |
|------------------------|------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| Mora | Encamora | Kilo | \$2.500 | Permanente |
| Tomate de árbol | Antonio Valencia | Kilo | \$950 | Permanente |
| Mango | Carlos Granja | Kilo | \$1.125 | Permanente |
| Naranja | José jurado | Kilo | \$665 | Permanente |
| Vasos desechables 8 oz | Plastivalle | Unidad | \$100 | Permanente |

Continuación Cuadro 2.17.

| | | | | |
|------------------------|-----------------------|--------|---------|------------|
| Vasos desechables 8 oz | Plastivalle | unidad | \$110 | permanente |
| Pitillos | | unidad | | Permanente |
| Botellas plásticas | Plastivalle | Unidad | \$561 | Permanente |
| Azúcar | Abraham delgado | Kilo | 2600 | Permanente |
| Zanahoria | Berta Ligia Benavides | Kilo | \$650 | Permanente |
| Leche | Lácteos andinos | Litro | \$1.800 | Permanente |

Fuente: esta investigación.

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 DEFINICIONES³³

En Colombia la legislación, y de acuerdo con el estándar internacional propuesto por el Código Alimentarius (FAO, 2000) establece claras diferencias entre jugos concentrados, jugo o zumo de frutas, néctares, refrescos de frutas:

- **Concentrado de frutas:** Es el producto elaborado mediante la extracción parcial del agua de constitución al jugo o a la pulpa de frutas.
- **Jugo o zumo de frutas:** Es el líquido obtenido al exprimir frutas frescas, maduras y limpias, sin diluir, concentrar o fermentar. También se consideran jugos los productos obtenidos a partir de jugos concentrados, clarificados, congelados o deshidratados a los cuales se les ha agregado solamente agua en cantidad tal que restituya la eliminada en su proceso.
- **Néctar de frutas:** Producto no fermentado, pero fermentable, obtenido por la adición de agua y/o azúcar y/o algún otro carbohidrato edulcorante a un jugo de frutas, o a un jugo de frutas concentrado, o a una pulpa de frutas, o a una pulpa de frutas concentrada o a una mezcla de estos productos
- **Refresco de frutas:** Es el producto elaborado con jugos o pulpas de frutas frescas o concentrados de frutas reconstruidos, adicionado con agua, saborizantes y colorantes. Son productos elaborados de la misma manera que los néctares, pero cuyo contenido de fruta es aún menor.
- **Bebidas de fruta:** Son bebidas con un contenido muy bajo de frutas, menor que el de los néctares y el de los refrescos, a las cuales se adicionan azúcar u otros edulcorantes, agua y aditivos como vitamina C, colorantes y saborizantes artificiales. Entre esta definición se encuentran los citrus punch, algunas gaseosas y los té saborizados, entre otras.

3.2 TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto se define en función de su capacidad de producción de bienes o servicios durante un periodo de tiempo considerado normal para sus características.

A continuación se evalúan las variables que determinan el tamaño del proyecto.

³³ Información tomada de Agrocadenas la industria procesadora de frutas y hortalizas en Colombia.

3.2.1 Dimensiones del mercado. Como se mencionó en el estudio de mercado existe una demanda insatisfecha en el consumo de zumos naturales en el municipio de Pasto, siendo esta demanda superior a las cantidades en peso que se pretende producir, y por tanto no es un factor limitante en la definición del tamaño del proyecto.

3.2.2 Capacidad de financiamiento. Para el desarrollo del proyecto se contarán con recursos propios, sin embargo al ser estos insuficientes para la ejecución total del mismo, es necesario recurrir a programas del gobierno encaminados a otorgar capital semilla para la creación de nuevas empresas, como es el caso del Fondo Emprender.

3.2.3 Tecnología utilizada. La maquinaria necesaria para la producción de zumos naturales, hace parte de equipos de fácil consecución, y se hace necesario conocer la producción a realizar, para determinar las dimensiones y funciones de los equipos, todo con el fin de cumplir con el porcentaje de cobertura de la demanda insatisfecha.

3.3 LOCALIZACIÓN

3.3.1 Macro localización. La ubicación del establecimiento comercial se realizará en la ciudad de San Juan de Pasto, según lo establecido en la ejecución de la propuesta del presente proyecto.

3.3.2 Micro localización. Para la ubicación del establecimiento comercial en la ciudad de Pasto, se determina hacer un análisis con el fin de evaluar las condiciones propicias para la puesta en marcha del proyecto; inicialmente se escogen lugares acordes al perfil del consumidor de los zumos naturales y se califican en una escala de 1 a 10 la importancia de cada factor.

- Lugares escogidos: zona Parque Infantil, zona Plaza de Nariño.

A partir de esta evaluación se determina que el lugar propicio para el montaje de la empresa procesadora y comercializadora de zumos naturales, debe realizarse en la zona del Parque Infantil.

Tabla 3.1 Definición de la micro localización, con evaluación de puntaje.

| Factor | Relevancia | Zona parque infantil | | Zona plaza de Nariño | |
|--|------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|
| | | Puntaje asignado | Calificación | Puntaje asignado | Calificación |
| Localización de materia primas y proveedores | 25 | 7 | 1,75 | 8 | 2 |
| Ubicación de los consumidores | 25 | 9 | 2,25 | 9 | 2,25 |
| Costos de servicios publico | 20 | 7 | 1,4 | 6 | 1,2 |
| Vías y transporte | 10 | 6 | 0,6 | 4 | 0,4 |
| Disponibilidad de locales comerciales | 20 | 8 | 1,6 | 7 | 1,4 |
| Total | 100 | | 7,6 | | 7,25 |

Fuente: esta investigación.

3.4 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

Para la obtención de los zumos que se van a comercializar, se hace necesario procesar las pulpas de las frutas en estudio, con el fin de obtener un producto que cumpla con todas las características fisicoquímicas y organolépticas necesarias, para satisfacer al cliente objetivo.

Las pulpas que se elaboran para la preparación de los zumos, se caracterizan porque no contienen aditivos, simplemente son obtenidas por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de las frutas frescas, como son mora, mango y tomate de árbol

Para elaborar el zumo de naranja se realiza con la extracción del jugo de esta fruta.

3.4.1 Descripción del proceso de elaboración de pulpas:

- Higiene y sanidad: la desinfección de utensilios, equipos y planta física es un punto fundamental para garantizar un producto inocuo y seguro para el consumidor, se debe cumplir con todo el protocolo de limpieza establecido en planta piloto, antes de empezar a procesar alimentos.
- Recepción de frutas: se lleva a cabo una inspección visual del producto, para verificar que las materias primas no contengan algún material contaminante ni han sido adulteradas.
- Pesado: Toda la materia prima a utilizar en este proceso es pesada para calcular los rendimientos.
- Selección: se hace para separar las frutas sanas de las ya descompuestas.

- Clasificación: Permite separar entre las frutas que pasaron la selección, aquellas que están listas para proceso, en razón de su grado de madurez y las verdes o aún pintonas que deben ser almacenadas.

Las frutas que pasan la clasificación deben cumplir con los parámetros que plantea la norma técnica Colombiana para cada fruta.

Parámetros de calidad para mango³⁴, tomate de árbol³⁵, mora³⁶ y naranja³⁷

- ✓ Enteros
 - ✓ Firmes
 - ✓ Aspecto fresco
 - ✓ Sanos. Por lo cual se excluye el producto afectado por podredumbre, deterioro, o daños fisiológicos, tales que los hagan inadecuados para el consumo.
 - ✓ Limpios, libres de cualquiera materia extraña visible
 - ✓ Libres de manchas negra
 - ✓ Libres de magulladuras marcadas
 - ✓ Libres de insectos
 - ✓ Libres de humedad externa anormal
 - ✓ Libres de daños causados por insectos
 - ✓ Libres de daño causado por variaciones bruscas de temperatura
 - ✓ Libres de cualquier sabor y olor extraño
 - ✓ Los niveles de residuos de plaguicidas, no deben exceder los límites establecidos por el codexalimentarius.
- Limpieza y desinfección: Una vez la fruta ha alcanzado la madurez adecuada, se inicia un proceso de limpieza a medida que se acerca el momento de extraerle la pulpa.

El propósito es disminuir al máximo la contaminación de microorganismos que naturalmente trae en su cáscara la fruta, para evitar altos recuentos en la pulpa final, con demérito de su calidad y peligro de fermentación en la cadena de distribución o en manos del consumidor final.

- Enjuague: A la fruta desinfectada se le debe retirar los residuos de desinfectante y microorganismos mediante lavado con agua potable.
- Pesado: se calcula para determinar cuanta materia prima se va a procesar.
- Escaldado: Consiste en someter la fruta a un calentamiento corto y posterior enfriamiento. Se realiza para ablandar un poco la fruta y con esto aumentar el rendimiento de pulpa; también se reduce un poco la carga microbiana que aún

³⁴ NTC 1266: 1994. Frutas frescas. Mango.

³⁵ NTC 4105: 1997. Frutas frescas. Tomate de árbol. Especificaciones.

³⁶ NTC 4106: 1997. Frutas frescas. Mora de Castilla. Especificaciones.

³⁷ NTC 4086: 1997. Frutas frescas. Naranja Valencia. Especificaciones

permanece sobre la fruta y también se realiza para inactivar enzimas que producen cambios indeseables de apariencia, color, aroma, y sabor en la pulpa, aunque pueda estar conservada bajo congelación.

- Pelado: se realiza para retirar la cascara, por su incompatibilidad de color, textura o sabor al mezclarla con la pulpa. Esta operación se realiza de forma manual. puede efectuarse de manera manual o por métodos físicos, mecánicos o químicos.
- Cortado: se realiza para disminuir el tamaño de las frutas y así se facilite el despulpado.
- Despulpado: se realiza de forma manual debido a que la despulpadora se encuentra en mantenimiento.

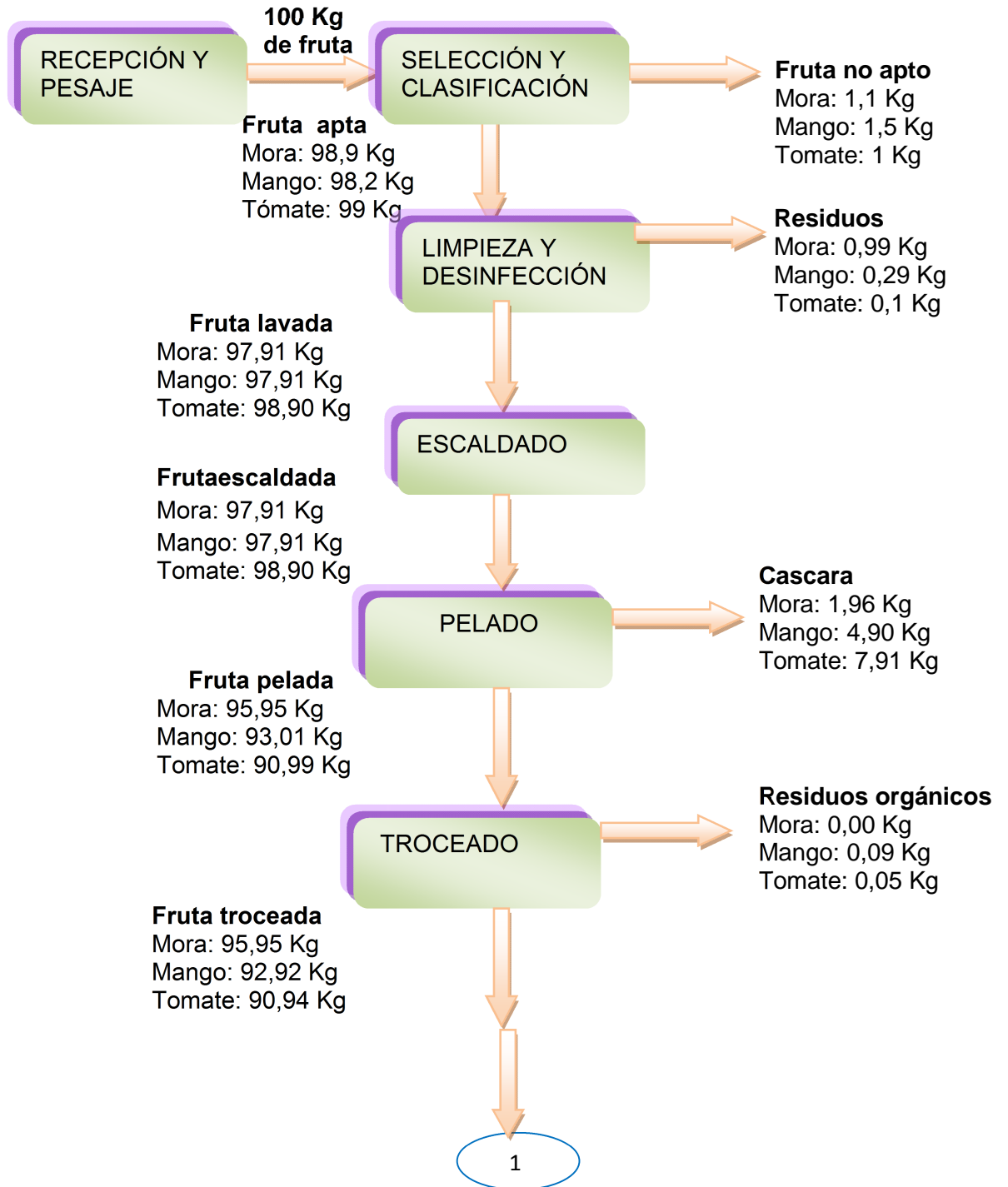
En esta operación se logra la separación de la pulpa de los demás residuos como las semillas, cáscaras y otros.

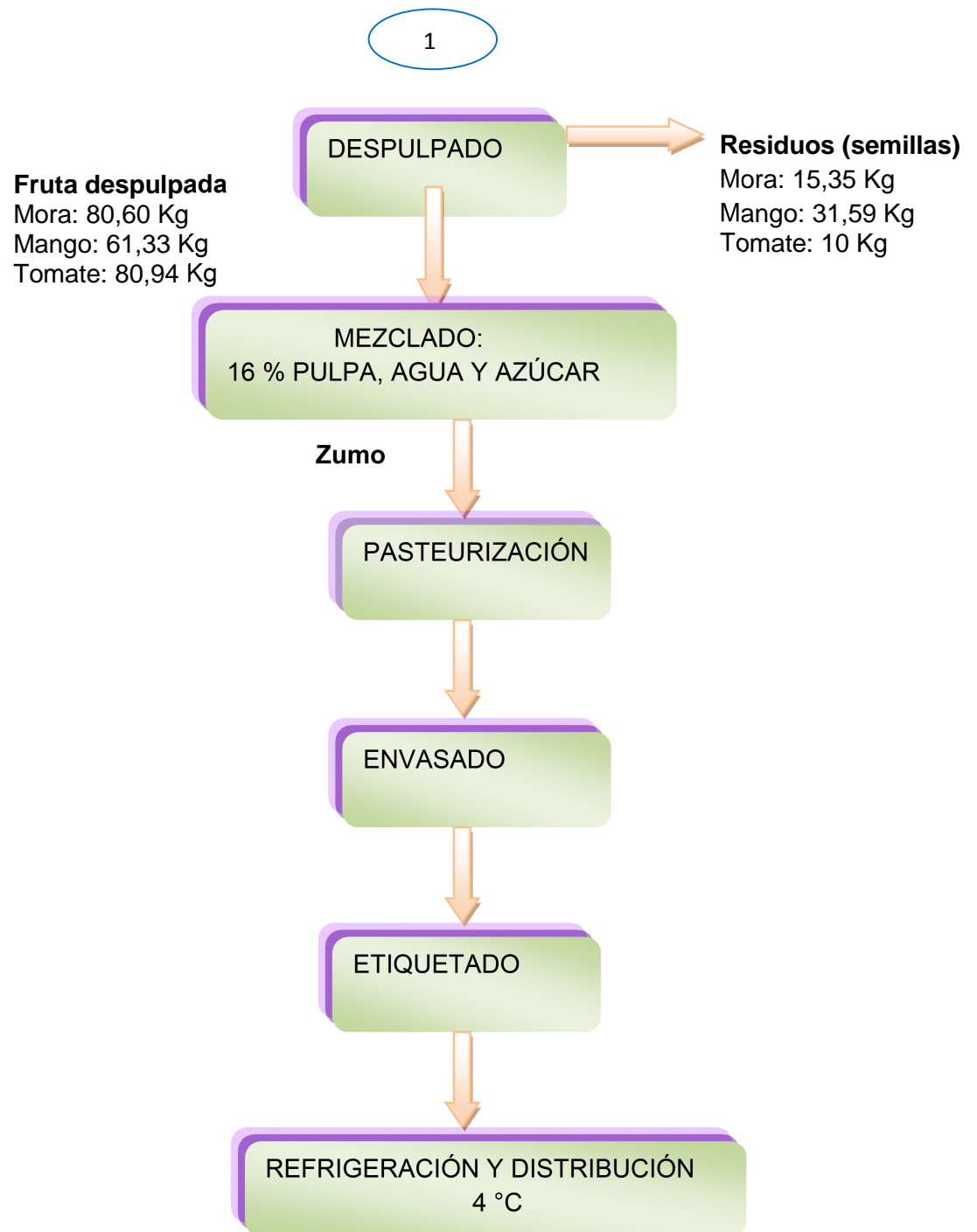
- Empacado: Las pulpas ya obtenidas deben ser aisladas del medio ambiente a fin de mantener sus características hasta el momento de su empleo. Esto se logra mediante su empacado con el mínimo de aire, en bolsas herméticas.
- Pesado: se realiza para calcular las pérdidas desde el inicio del proceso así como para calcular los balances de materia.
- Congelado: finalmente se lleva las pulpas a una temperatura de -18 a -21°C con el fin de congelar y conservar el producto, hasta que se utilice para preparar los zumos.

3.5 BALANCES GENERALES

3.5.1 Balance de materia para la obtención de zumos

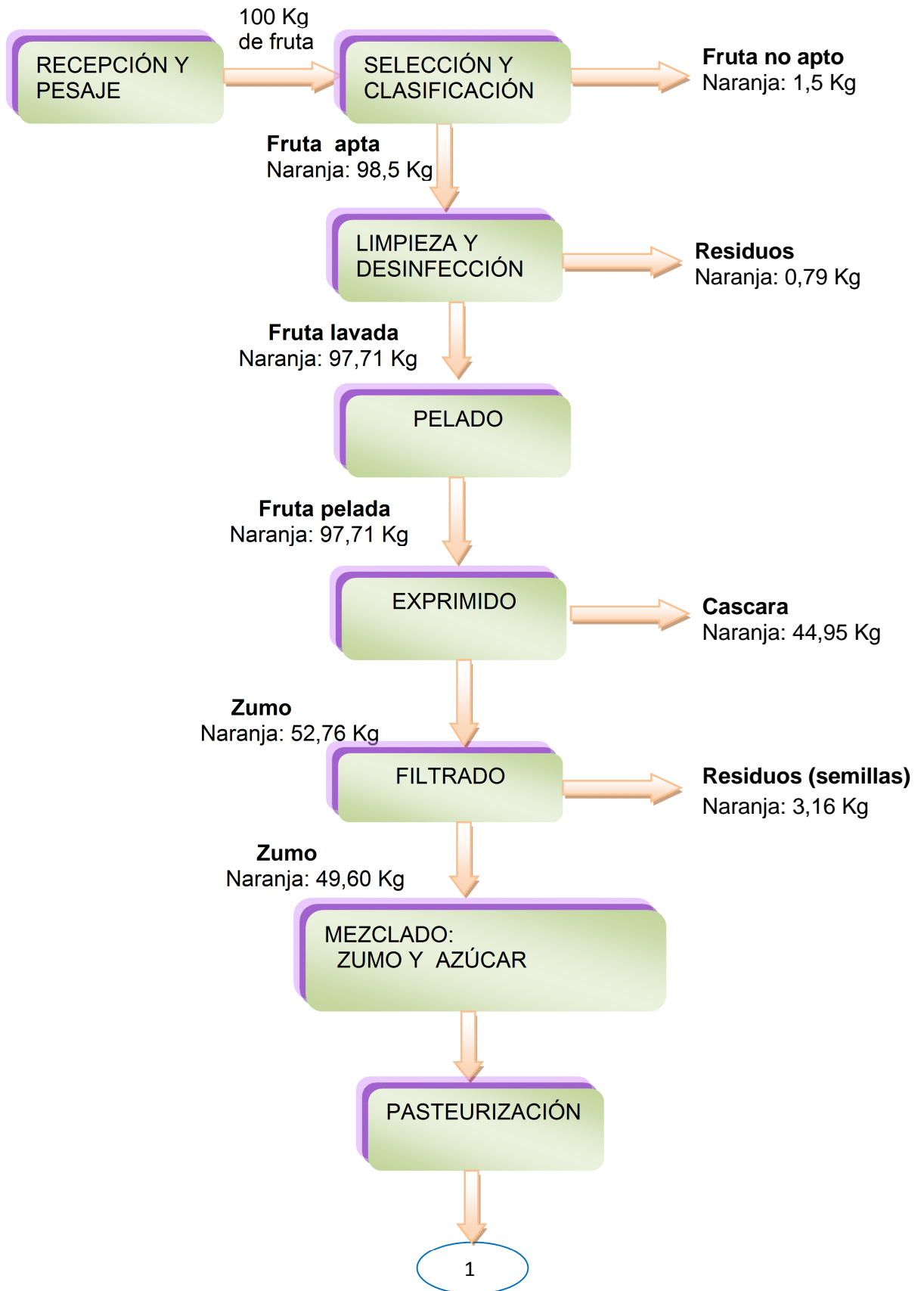
Imagen 3.1 Diagrama de flujo para proceso de obtención de zumo de mora, mango y tomate de árbol

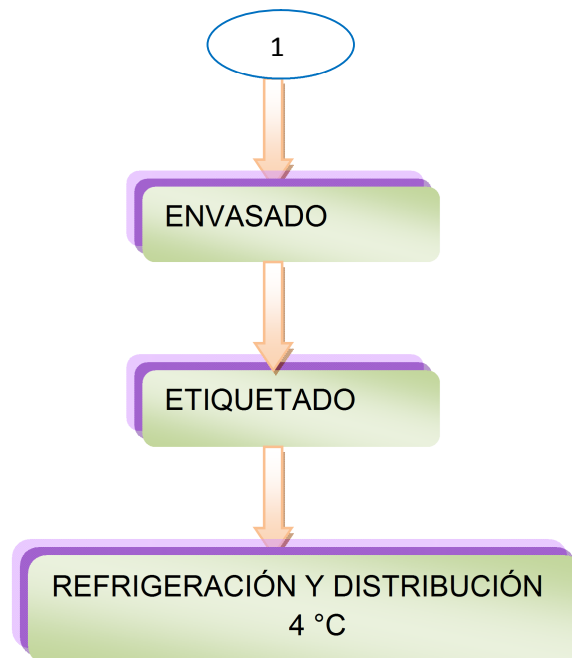




Fuente: esta investigación.

Imagen 3.2 Diagrama de flujo para proceso de obtención de zumo de naranja





Fuente: esta investigación.

Con el propósito de determinar la cantidad de materia prima a emplear en el proceso productivo y elaborar el estudio económico y financiero, se realizarán los balances de entrada y salida de materias primas.

En cada una de las operaciones para la obtención del producto final, se producirán pérdidas y en otras se van a producir ganancias al introducir ingredientes tales como azúcar y agua en zumos de mango, mora y tomate de árbol; en el zumo de naranja no se adicionará agua.

Selección y clasificación: En esta operación, entran 100 kg de fruta, y se eliminará productos descompuestos y se separará frutas que no cumplan las condiciones apropiadas, entre ellas la enmohecida, picada, grado de madurez, color y tamaño. Estas actividades se realizaron de forma manual.

A continuación se esquematiza y resuelve el balance de masa en la etapa de selección y clasificación.

Imagen 3.3 Selección y clasificación



Fuente: esta investigación.

Cuadro 3.1 Balance de Materia Durante el Proceso de Selección y clasificación

| Selección y clasificación | | | | |
|---------------------------|--------------|-----------|--------------|---------------|
| Fruta | Entrada (kg) | Sale (kg) | Perdida (kg) | Rendimiento % |
| Mora | 100 | 98,9 | 1,1 | 98,9 |
| Mango | 100 | 98,2 | 1,8 | 98,2 |
| Naranja | 100 | 98,5 | 1,5 | 98,5 |
| Tomate de árbol | 100 | 99 | 1 | 99 |

Fuente: esta investigación.

Lavado de materias primas: Esta operación se llevó a cabo con agua potable.

Con esta operación se pretende eliminar los residuos sólidos y mugre en la superficie de las frutas.

En ésta operación, es necesario realizar una desinfección con el propósito de disminuir al máximo la contaminación de microorganismos que naturalmente trae en su cascara la fruta, lo cual se evita altos recuentos en el producto final.

Cuadro 3.2 Soluciones de desinfectante para las materias primas.

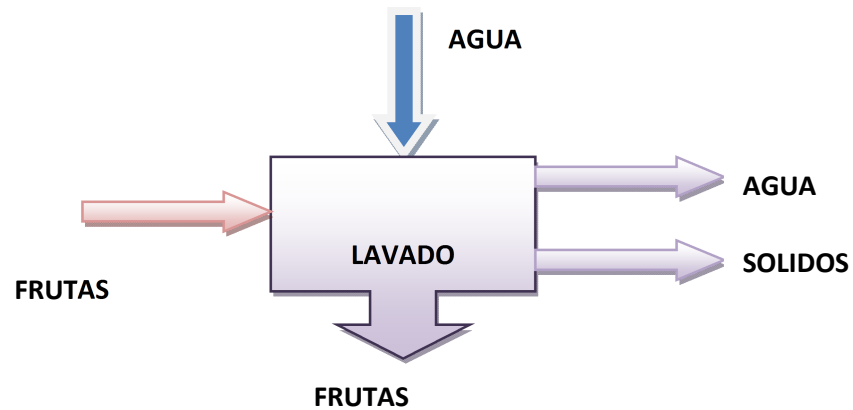
| Fruta | Hipoclorito (ppm) | Tiempo de exposición (min) |
|-----------------|-------------------|----------------------------|
| Mora | 30 | 2 – 3 |
| Mango | 50 | 5 – 20 |
| Naranja | 50 | 5 – 20 |
| Tomate de árbol | 50 | 5 – 20 |

Fuente: Manual de fruticultura³⁸.

Las frutas se sumergieron en una solución desinfectante de hipoclorito a 50 ppm durante un tiempo adecuado de 5 a 10 minutos.

³⁸ AVILAN, Rovira Luis. Manual de fruticultura. 1ra ed. Caracas- Venezuela: América, 1989. p. 80.

Imagen 3.4 Balance de Materia Durante el Proceso de Lavado



Fuente: esta investigación.

Cuadro 3.3 Balance de Materia Durante el Proceso de Lavado

| Lavado | | | | |
|-----------------|--------------|-----------|--------------|---------------|
| Fruta | Entrada (kg) | Sale (kg) | Perdida (kg) | Rendimiento % |
| Mora | 98,9 | 97,91 | 1 | 99 |
| Mango | 98,2 | 97,91 | 0,3 | 99,7 |
| Naranja | 98,5 | 97,71 | 0,8 | 99,2 |
| Tomate de árbol | 99 | 98,90 | 0,1 | 99,9 |

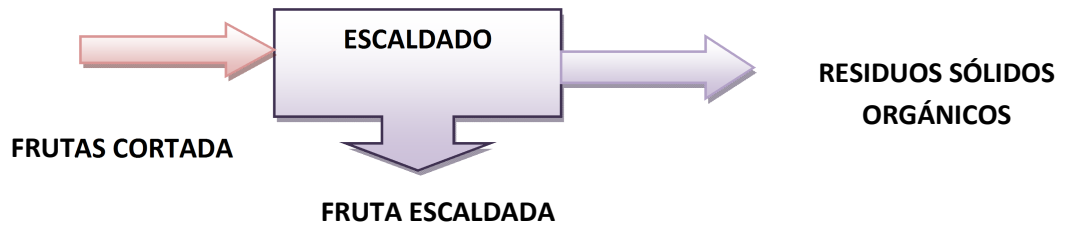
Fuente: esta investigación.

Escaldado: “En las frutas mora, mango y tomate de árbol, se sometieron a un tratamiento térmico moderado a temperaturas desde los 65°C a 70°C por tiempos de 5 a 10 min. Ya que su efectividad depende del tamaño y forma, así como del nivel enzimático de las diferentes frutas”³⁹.

Esta operación, se realizó para ablandar las frutas y así aumentar el rendimiento de pulpa; también permite inactivar enzimas y acentuar el color de las frutas; llevándose a cabo por inmersión de las frutas en un recipiente con agua caliente. Para la fruta de la naranja no se llevó a cabo dicha operación.

³⁹ FERNÁNDEZ, S. J. M. Tecnología de los alimentos: escaldado y pelado al vapor. Bogotá: s.n. 2008. p. 65.

Imagen 3.5 Balance de Materia Durante el Proceso de escaldado



Fuente: esta investigación.

Cuadro 3.4 Pérdidas Porcentuales durante el proceso de escaldado

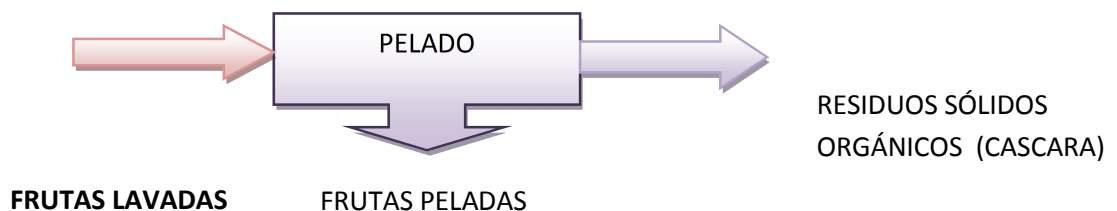
| escaldado | | | | |
|-----------------|--------------|-----------|--------------|---------------|
| fruta | entrada (kg) | sale (kg) | perdida (kg) | rendimiento % |
| mora | 97,91 | 97,91 | 0 | 100 |
| mango | 97,91 | 97,91 | 0 | 100 |
| naranja | x | x | x | x |
| tomate de árbol | 98,90 | 98,90 | 0 | 100 |

Fuente: esta investigación.

Pelado: Las frutas lavadas, pasan ahora por una operación de pelado; que es necesario eliminar la cascara como al mango y tomare de árbol. Para la mora esta operación consistió en eliminar el pedúnculo. En la naranja se realizó un corte trasversal sin eliminar la cascara.

Esta actividad fue manual, empleando cuchillos de acero inoxidable.

Imagen 3.6 Balance de Materia Durante el Proceso de Pelado



Fuente: esta investigación.

Cuadro 3.5 Balance de Materia Durante el Proceso de Pelado

| Pelado | | | | |
|------------------------|--------------|-----------|--------------|---------------|
| Fruta | Entrada (kg) | Sale (kg) | Perdida (kg) | Rendimiento % |
| Mora | 97,91 | 95,95 | 2 | 98 |
| Mango | 97,91 | 93,01 | 5 | 95 |
| Naranja | 97,71 | 97,71 | 0 | 100 |
| Tomate de árbol | 98,90 | 90,99 | 8 | 92 |

Fuente: esta investigación.

Troceado y exprimido: Las frutas como el mango y tomate de árbol, setrocearon para reducir su tamaño, y así facilitar extraer las semillas, se realizó esta actividad en forma manual con la ayuda de cuchillos; mientras que para la naranja, se extrajo el zumo empleando exprimidores manuales y al final de la operación, se cuantifico la cascara.

Para la futa de la mora no se llevó a cabo dicha operación.

Imagen 3.7 Balance de Materia Durante el Proceso de Troceado y Exprimido



Fuente: esta investigación.

Cuadro 3.6 Balance de Materia Durante el Proceso de Troceado

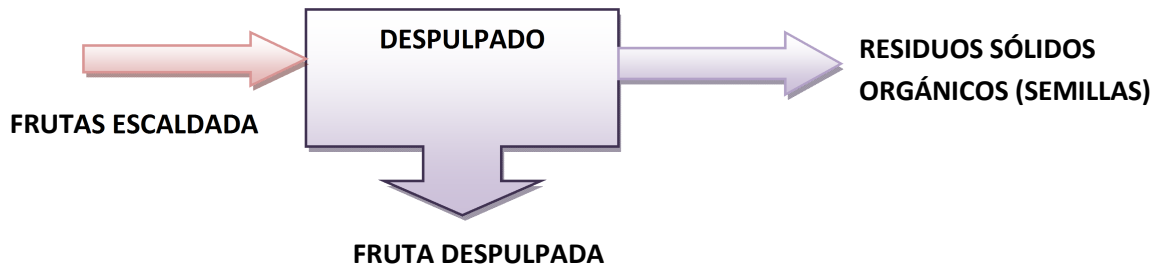
| Troceado y exprimido | | | | |
|------------------------|--------------|-----------|--------------|---------------|
| Fruta | Entrada (kg) | Sale (kg) | Perdida (kg) | Rendimiento % |
| Mora | 95,95 | 95,95 | 0 | 100 |
| Mango | 93,01 | 92,92 | 0,1 | 99,9 |
| Naranja | 97,71 | 52,76 | 46 | 54 |
| Tomate de árbol | 90,99 | 90,94 | 0,05 | 99,95 |

Fuente: esta investigación.

Despulpado y filtrado: Esta operación, se logra la reducción de tamaño licuando las frutas sin agregarle agua. Para esta actividad se empleó una licuadora industrial, posteriormente se pasó el producto licuado a través de un tamiz, donde separólas semillas y cascara; para luego obtener una pulpa homogénea.

Esta etapa al zumo de naranja se procedió únicamente la separación de semillas

Imagen 3.8 Balance de Materia Durante el Proceso de Despulpado y filtrado



Fuente: esta investigación.

Cuadro 3.7 Balance de Materia Durante el Proceso de Despulpado y filtrado

| DESPULPADO | | | | |
|-----------------|--------------|-----------|--------------|---------------|
| FRUTA | ENTRADA (kg) | SALE (Kg) | PERDIDA (kg) | RENDIMIENTO % |
| MORA | 95,95 | 80,60 | 16 | 84 |
| MANGO | 92,92 | 61,33 | 34 | 66 |
| NARANJA | 52,76 | 49,60 | 6 | 94 |
| TOMATE DE ÁRBOL | 90,94 | 80,94 | 11 | 89 |

Fuente: esta investigación.

3.5.1.1 Pérdidas en el proceso para obtención de pulpa. Para conocer cuáles fueron las pérdidas en el proceso productivo y en cada etapa, se procedió de la siguiente manera:

Ecuación4:

$$Pérdidas = \frac{\text{Kg de producto inicial} - \text{Kg de producto final}}{\text{Kg de producto inicial}} \times 100$$

$$Pérdidas = \frac{100 \text{ kg fruto de mora entrante} - 80,60 \text{ kg de pulpa de mora}}{100 \text{ kg fruto de mora entrante}} \times 100$$

$$Pérdidas = 19,4 \% \text{ de pérdidas}$$

3.5.1.2. Rendimiento en el proceso para la obtención de pulpa. Para obtener el rendimiento, se procedió de la siguiente manera:

Ecuación 5:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{kg de producto terminado}}{\text{kg de fruta entrante}} \times 100$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{80,60 \text{ kg de pulpa de mora}}{100 \text{ kg fruto de mora entrante}} \times 100$$

Rendimiento = 80,6 % de rendimiento en pulpa

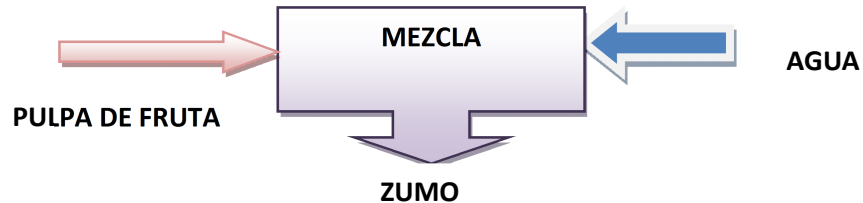
Cuadro 3.8 Porcentajes de Rendimiento para Cada Fruta

| Materia prima | Rendimiento % |
|-----------------|---------------|
| Mora | 80,6 |
| Mango | 61,33 |
| Naranja | 49,6 |
| Tomate de árbol | 80,94 |

Fuente: esta investigación.

Mezclado: En esta etapa, se mezcló los siguientes productos: pulpa en relación 16% y agua purificada. Para el zumo de naranja no se realizó este proceso.

Imagen 3.9 Mezcla de zumos.



Fuente: esta investigación.

Cuadro 3.9 Balance de materia durante el proceso de mezcla.

| Pulpa de fruta | Mezclado | | |
|-----------------|------------|-----------|--------------|
| | Pulpa (kg) | Agua (kg) | Obtiene (kg) |
| Mora | 0,16 | 0,84 | 1 |
| Mango | 0,16 | 0,84 | 1 |
| Naranja | 1 | 0,00 | 1 |
| Tomate de árbol | 0,16 | 0,84 | 1 |

Fuente: esta investigación.

En las etapas de pasteurización, envasado, etiquetado y refrigeración las pérdidas de materia fueron mínimas por lo tanto son despreciables.

3.5.2 Balance de energía para la obtención de Zumos:

3.5.2.1 Escaldado:

Mora: Se calculará el calor necesario para el proceso aplicando la siguiente fórmula:

Ecuación 6:

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

Dónde:

| | | |
|---|---|-----------------|
| m: masa de mora a procesar | = | 100 kg |
| C _p : capacidad calorífica de mora | = | 0,84 kcal/kg °C |
| Temperatura Inicial de escaldado | = | 15°C |
| Temperatura final de escaldado | = | 65°C |

$$Q = 100 \text{ kg} * 0,84 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}^\circ\text{C}} * (65 - 15)^\circ\text{C}$$

$$Q = 4200 \text{ kcal Calor necesario para elevar la temperatura de mora}$$

Cantidad de gas propano necesaria para el proceso

Ecuación 5:

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

donde:

m = masa de combustible empleada

$$C_p = \text{capacidad calorífica del propano} = 0,39 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}}^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = \text{temperatura de combustion del propano} = 493^\circ\text{C}$$

Tabla 3.2 Cantidad de gas propano necesarias para el escaldado

| Fruta | M (kg) | Cp (kcal/ kg °C) | °T (°C) | Q (kcal) |
|--------------------|-----------|---------------------|------------|-------------|
| Mora | 24,53 | 0,39 | 493 | 4200 |
| Mango | 24,77 | 0,39 | 493 | 4241,16 |
| Tomate de arbol | 22,19 | 0,39 | 493 | 3800 |

Fuente: esta investigación

Precio actual por libra de gas propano = \$ 1000

Así, el costo del combustible empleado para el escaldado de 100 Kg de tomate es de \$48828,9, por consiguiente para escaldar 1 Kg de tomate se emplea \$488,3 por concepto de gasto de combustible.

3.5.2.2 Despulpado. Para esta operación, se realizó en base a 1 Kg de fruta, utilizando una licuadora industrial con un consumo energético de 0,746 KWh.

Fruta mora, mango y tomate de árbol

Consumo energético licuadora:0,746kWh

Tiempo de licuado: 5 min = 0,08 h

Costo KWh:\$374.77

Costo de licuado en 1 hora: 1 kWh * \$374.77/kWh = \$/374.77h

Costo de 5 minutos: \$374.77/h * 0.08h = \$31,2

3.5.2.3 Pasterización. Corresponde a un tratamiento térmico, suficiente para inactivar microorganismos, presentes en los zumos. Además, permite inactivar enzimas que pueden causar deterioro en el producto final. La pasteurización se la llevo a cabo a baño maríamediante el equipoMarcaEYELA, Modelo OSB – 2000, donde se combinó los factores tiempo y temperatura diferentes niveles.

Los cálculos que se presentan a continuación, se hacen en base a 1 Kg de producto terminado, y teniendo en cuenta las especificaciones técnicas delequipo empleado en la realización de las pruebas a nivel piloto.

Tabla 3.3 Gasto energético pasterización de zumos

| | Zumo mora | Zumo mango | Zumo naranja | Zumo tomate de albol |
|--------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------------|
| Consumo energético del equipo | 1 KW h | 1 KW h | 1 KW h | 1 KW h |
| Tiempo de calentamiento | 2 min = 0,03 h | 2 min = 0,03 h | 60 seg = 0,008h | 90 seg = 0,025h |
| Costo KWh | \$ 374,77 | \$ 374,77 | \$ 374,77 | \$ 374,77 |
| Costo pasterización 1 hora | \$ 374,77h | \$ 374,77h | \$ 374,77h | \$ 374,77h |
| Costo pasterización minutos | \$ 12,5 | \$12, 5 | \$ 3,1 | \$ 9,4 |

Fuente: esta investigación.

3.6 CONTROL DE CALIDAD

La calidad genera beneficios tales como: tener mayor productividad, fidelidad de los clientes y también garantiza un espacio en el Mercado para la empresa.

Le permita ser más competitiva, satisfacción del cliente en poco tiempo.

El propósito de la búsqueda de la calidad a través de la mejora continua es lograr de manera simultánea reducir los costos, satisfacer al cliente y mejorar el ambiente de trabajo, estos elementos pueden llevar a la empresa ser competitivas

En la obtención de zumos, el control de calidad es importante porque permite obtener un producto final con un alto grado de excelencia, donde se ve reflejado con la satisfacción plena del consumidor en cuanto a propiedades organolépticas, sea inocuo y nutricional.

El control de calidad comienza desde proveedores de materias prima, la razón fundamental se encuentra en que ellos son la base primordial para obtener un producto final en condiciones adecuadas y así evitar que la materia prima entre al área de proceso.

Por tal razón fue necesario hacer encuestas y verificar los puntos de venta a cada uno de los distribuidores con el fin que garanticen frutas frescas y en buen estado.

Para el control de calidad se programará otras actividades como:

- Control del proceso productivo: límites de peso y volumen de envasado, elaborando instructivos, calibración de equipos, inspección de envases. controlar temperaturas y tiempos de procesamiento.
- Inspección del producto terminado: para la elaboración de zumos se tendrá en cuenta según la Norma Técnica Colombiana NTC 5468 [ZUMOS (JUGOS), NÉCTARES, PURÉS (PULPA) Y CONCENTRADOS DE FRUTAS].
- Medición de características: pH, acidez, °Brix.

También se dará el cumplimiento a buenas prácticas de manufactura (BPM) y dar cumplimiento al decreto 3075 de 1997, por el cual se reglamenta disposiciones generales para las fábricas de alimentos

Los zumos de frutas pasteurizados deben cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la Cuadro 3.10.

Cuadro 3.10 Requisitos microbiológicos para zumos pasteurizados envasados asépticamente.

| Requisitos | n | m | M | c |
|--|---|-----|---|---|
| Recuento de microorganismos, UFC/g ó UFC/ml | 3 | <10 | - | 0 |
| Recuento de coliformes UFC/g ó UFC/ml | 3 | <10 | - | 0 |
| Recuento de esporas clostridium sulfito reductores, UFC/g ó UFC/ml | 3 | <10 | - | 0 |
| Recuento de mohos y levaduras, UFC/g ó UFC/ml | 3 | <10 | - | 0 |
| Recuento de bacterias acidolácticas, UFC/g ó UFC/ml | 3 | <10 | - | 0 |

Dónde: n = número muestras, m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad, M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad, C = número de muestras permitidas con resultados entre m y M.

Fuente: NTC 5468⁴⁰.

3.7 PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC)

“Un PCC es un paso en el cual puede aplicarse control y que es esencial para prevenir, eliminar o reducir a niveles aceptables un peligro para la calidad sanitaria de un producto”⁴¹.

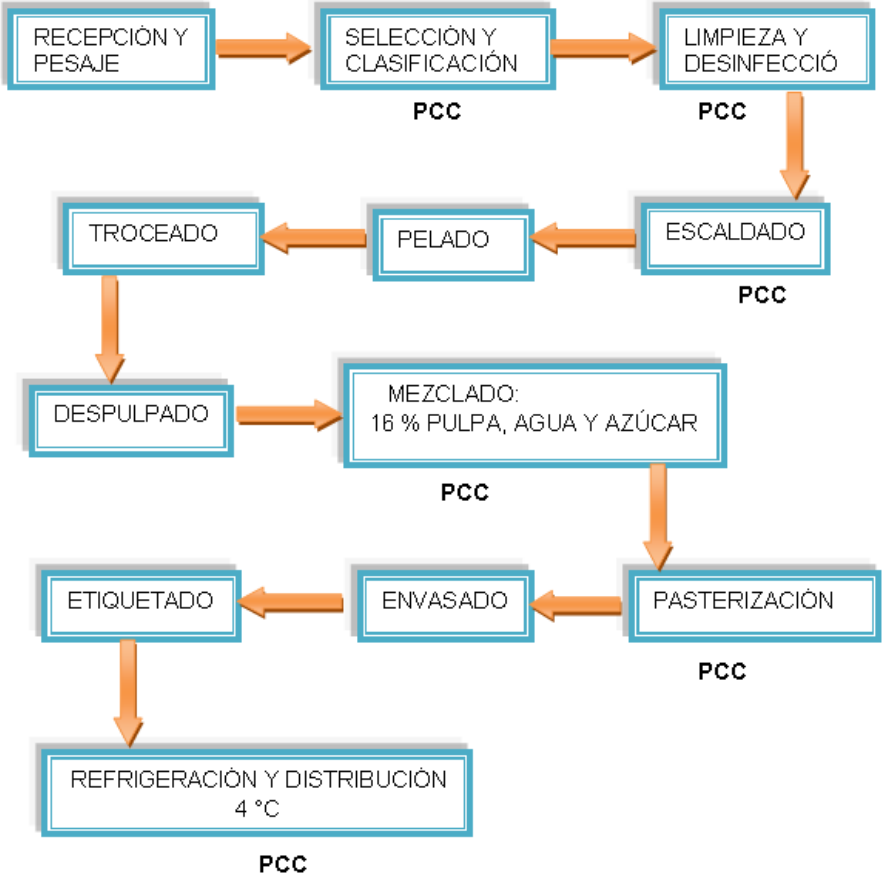
Cundo se han identificado los puntos críticos de control, se establecen acciones de seguridad, para prevenir, eliminar y reducir los peligros; de tal manera que se mantengan los límites establecidos para el proceso. Permitiendo asegurar la producción de alimentos inocuos.

En el presente diagrama de flujo de proceso, indica los puntos críticos de control

⁴⁰ NTC 5468: 2007. Zumos (Jugos, Néctares, Purés (Pulpa) y Concentrados de fruta).

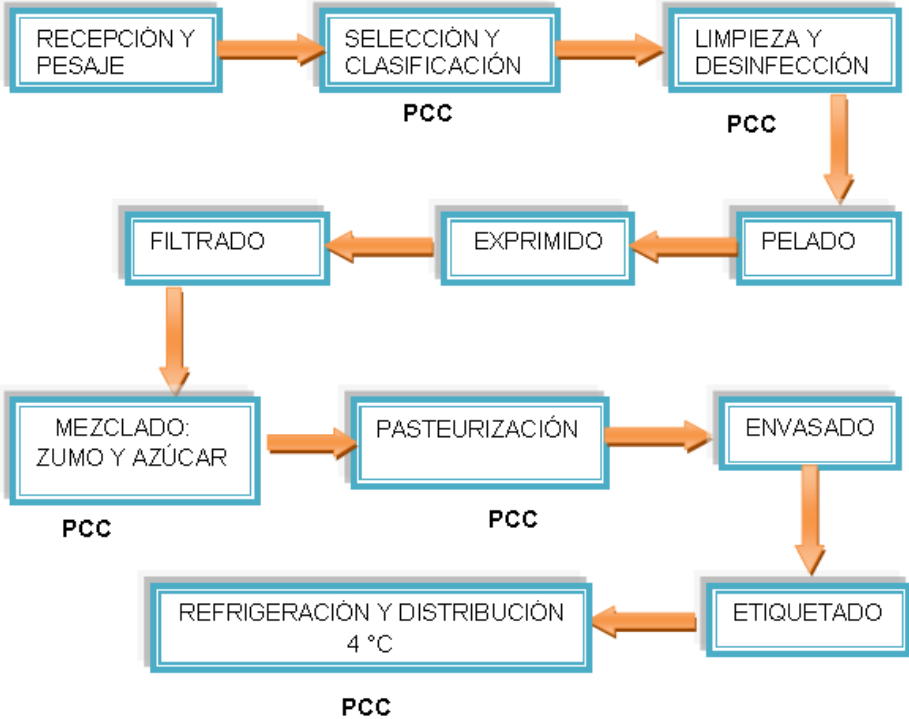
⁴¹ Codex Alimentarius.

Imagen 3.10 Diagrama de flujo de los PCC en el proceso de obtención de zumo de mora, mango y tomate de árbol.



Fuente: esta investigación.

Imagen 3.11 Diagrama de flujo de los PCC en el proceso de obtención de zumo de naranja



Fuente: esta investigación.

Cuadro 3.11 Riesgos, Medidas Preventivas, limite crítico y acciones correctivas para el control de puntos críticos en el proceso de obtención de zumo de mora, mango y tomate de árbol

| Punto crítico control PCC | Riesgo significativo | Medida preventiva | Limite crítico para cada medida preventiva | Acciones correctivas |
|------------------------------|---|---|---|---|
| Selección y clasificación | Biológico - contaminación de frutas deterioradas - insectos | Capacitar a operarios de acuerdo a los parámetros de selección y clasificación. | Cumplir con la normatividad | Rechazar si no cumple con las especificaciones |
| Limpieza y desinfección | Biológico Contaminación cruzada Químico: Exceso de cloro | Implementar programa de limpieza y desinfección. Modificar la cantidad de cloro | Mango, naranja y tomate: 50 ppm de cloro por 5- 20 min. Mora: 30 ppm de cloro por 2- 3 min. | Calibrar instrumentos para medición de volumen. |
| Escaldado | Físico: Exceso de tiempo y temperatura las frutas se cocinan. | Tiempos y temperatura estandarizados | tiempos de 5 a 10 min temperatura 65°C a 70°C | Regular temperatura Calibración de termómetro |
| Mezclado | Químico: pueden sobrepasar los límites de azúcar, pulpa y agua | Controlar la dosificación de ingredientes | Pulpa: 16 % Azúcar: mora, mango 11 °Brix y tomate 10 °Brix | Calibrar equipos (refractómetro y balanza) |
| Pasteurización | Biológico: posibilidad de supervivencia de microorganismos | Verificar que se cumplan el tiempo y temperatura definidos | Mora: 80 °C por 120 Sg Mango: 85 °C por 120 Sg Tomate: 80 °C por 90 Sg | Calibración de termómetro. |
| Refrigeración y distribución | Biológico: un aumento de temperatura favorece el crecimiento de bacterias. | Controlar temperatura | Temperatura 2 a 4 °C | Regular temperatura del refrigerador |

Fuente: esta investigación.

Cuadro 3.12 Riesgos, Medidas Preventivas, limite crítico y acciones correctivas para el control de puntos críticos en el proceso de obtención de zumo de naranja.

| Punto crítico de control PCC | Riesgo significativo | Medida preventiva | Limite crítico para cada medida preventiva | Acciones correctivas |
|---|--|---|--|--|
| Selección y clasificación. Limpieza y desinfección | Biológico - Frutas en estado de descomposición - insectos Resistencia de microorganismos Químico: Exceso de cloro | Capacitación de empleados en selección y clasificación Implementar programa de limpieza y desinfección. Alternar con otros desinfectantes | Cumplir con la normatividad. Naranja: 50 ppm de cloro por 5- 20 min. | Cambiar de proveedor. Calibrar instrumentos para medición de volumen. |
| Mezclado | Químico: pueden sobrepasar los límites de azúcar y pulpa | Elaborar manual de procedimientos. | Pulpa: 16 % Azúcar: 15°Brix | Calibrar equipos (refractómetro y balanza) |
| Pasteurización | Biológico: posibilidad de supervivencia de microorganismos | Verificar que se cumplan el tiempo y temperatura definidos | 75 °C por 90 Sg | Calibración de termómetro. |
| Refrigeración y distribución | Biológico: un aumento de temperatura favorece el crecimiento de bacterias. | Controlar temperatura Mantenimiento de preventivo de equipos. | Temperatura 2 a 4 °C | Si hay daño grave pasar los zumos a otro refrigerador. |

Fuente: esta investigación.

3.8 ENTRENAMIENTO PARA LAS PERSONAS QUE PARTICIPAN EN LA EVALUACIÓN DE LOS ZUMOS DE FRUTAS

3.8.1 Objetivo. Entrenar al panel de jueces con el fin de que puedan determinar características organolépticas y fisicoquímicas de los zumos de frutas.

3.8.2 Materiales y métodos:

- Salas de cata. Las catas se realizan en aula de la planta piloto de la universidad de Nariño, la cual está aislada de ruidos, distracciones y olores que puedan interferir en las evaluaciones de los consumidores.
- Orientación en las pruebas. El estudio se realiza con 9 jueces, los cuales hacen parte de estudiantes y profesores de la facultad de ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño
- Recomendaciones. Para realizar las pruebas, se recomienda evitar el uso de materiales que tengan olores fuertes, tales como jabones, lociones y perfumes, ya que esto puede influir en las respuestas de los demás panelistas; así mismo, se deben abstenerse de consumir refrigerios, beber o fumar por lo menos una hora antes del inicio de una prueba sensorial.

3.8.3 Jueces. La selección y el entrenamiento de las personas que toman parte en pruebas de evaluación sensorial, son factores de los que dependen en gran parte el éxito y la validez de las pruebas. Inicialmente se pide diligenciar un ficha de presentación, la cual es un diagnóstico de que las personas están en la capacidad de ser jurados de evaluación sensorial. Ver anexo D.

- Tipo de jueces: para este caso, se designan como *jueces entrenados*, los cuales son personas que poseen bastante habilidad para la detección de alguna propiedad sensorial o algún sabor o textura en particular, que han recibido cierta enseñanzateórica y práctica acerca de la evaluación sensorial.
- Número de jueces: para el tipo de jueces entrenados se requiere un mínimo de siete personas y como máximo 15.
- Selección de jueces: los criterios principales para escoger a los jueces son: habilidad, disponibilidad, interés y desempeño.

3.8.4 Entrenamiento de jueces. Se realiza con pruebas de sensibilidad, las cuales determinan la habilidad de los panelistas, para reconocer y distinguir los cuatro sabores básicos: dulce, ácido, salado, amargo.

En la sesión de entrenamiento, se enseña a los jurados los principales olores y sabores que se pueden identificar en una evaluación sensorial a los alimentos, los cuales se enmarcan según la norma técnica colombiana 4129, la cual plantea la forma de organizar muestras y los compuestos necesarios para emplear en la evaluación sensorial.

3.8.4.1 Reconocimiento de sabores básicos. Los panelistas que aceptan integrar los paneles entrenados se someten a pruebas, para determinar si tienen agudeza sensorial normal; Esto se realiza al preparar muestras, identificadas con un código aleatorio diferente de tres dígitos, en el cual reconocerán sabores básicos y olores comunes. En la prueba de reconocimiento se utilizan las siguientes concentraciones de los cuatro sabores básicos: dulce, ácido, salado y amargo.

Cuadro 3.13 Materiales y concentraciones de los sabores básicos

| Sabor | Material | Concentración en agua a temperatura ambiente g/l |
|----------|--|--|
| Dulce | Sacarosa | 16 |
| Acido | Ácido cítrico | 1 |
| Amargo | Cafeína | 0,5 |
| Salado | Cloruro de sodio | 5 |
| Metálico | Sulfato ferroso hidratado, FeSO ₄ H ₂ O | 0,01 |

Fuente: NTC 4129⁴² Norma Técnica Colombiana 4129

⁴² NTC 4129: 1997. Análisis sensorial. Guía general para la selección, entrenamiento y seguimiento de evaluadores. Parte 1. Evaluadores seleccionados.

Inicialmente los jurados se organizan en la sala de catación, la primera prueba se realiza para identificar los sabores básicos, en este punto los jurados prueban 6 muestras codificadas aleatoriamente, y diligencian en la hoja de respuestas el código y el sabor a la q corresponde cada muestra. Ver anexo E, prueba de reconocimiento de sabores básicos

3.8.4.2 Reconocimiento de olores básicos. Cada panelista debe percibir el olor de cada muestra que se expone en la mesa de degustación, hasta que se encuentre seguro de haber identificado el olor o en alguna circunstancia que se acerque al olor real. Cada jurado diligencia el formato. Ver anexo F, prueba de reconocimiento de olores básicos.

Cuadro 3.14 Materiales y concentraciones de los olores básicos

| Olor | Material | Concentración en etanola temperatura ambiente g/l |
|--------------------------------|---|---|
| Limón, fresco | Citral (C ₁₀ H ₁₆ O) | 1 X 10 ⁻³ |
| Vainilla | Vainilla (C ₈ H ₈ O ₃) | 1 X 10 ⁻³ |
| Tomillo | Timol (C ₁₀ H ₁₄ O) | 5 X 10 ⁻⁴ |
| Floral, lila del valle, jazmín | Acetato de bencilo (C ₈ H ₁₂ O ₂) | 1 X 10 ⁻³ |

Fuente: Norma Técnica Colombiana 4129

Por disponibilidad de insumos, se realizan las pruebas conforme a lo establecido en la norma técnica colombiana, y se omite el tomillo por el extracto de fresa.

3.8.4.3 Pruebas descriptivas: las cuales determinan la habilidad de los panelistas, para medir diferencias y saberlas cuantificar. Las pruebas descriptivas llamadas pruebas de umbral de detección, se realizan para que cada panelista determine el nivel de concentración mínimo de una sustancia que es capaz de detectar.

En esta prueba de umbral, se da a cada panelista una serie de muestras de olor, color y sabor de diferentes grados de concentración, cada panelista debe ordenarlos de forma descendente. Ver anexo G, prueba de discriminación

Cuadro 3.15 Productos utilizados en los test de discriminación

| Test | Producto | Concentración en agua a temperatura ambiente |
|--|------------------|--|
| Discriminación del gusto | Sacarosa | 0,1 g/l; 0,15 g/l; 0,22 g/l; 0,34 g/l; |
| Discriminación de olor | Limón | 5 g/l; 10 g/l; 20 g/l; 40 g/l; |
| Discriminación del color | Naranja y morado | |
| 1) también se pueden utilizar otros productos apropiados que representan una graduación en las características | | |

Fuente: NTC 2681⁴³.

⁴³ NTC 2681: 2006. Análisis Sensorial. Metodología. Prueba triangular.

3.8.5 Codificaciones para entrenamiento del panel de degustación. Las codificaciones empleadas, se caracterizan por tener 3 dígitos; el dígito inicial empieza por el orden de las pruebas, es decir, como la primera prueba es la de identificación de sabores, el código empieza por el número 1, los dos dígitos siguientes fueron escogidos al azar. En el Cuadro 3.16, se observa la codificación elaborada, para la prueba de entrenamiento.

Cuadro 3.16 Codificación de muestras para entrenamiento

| Identificación de sabores | Característica | Codificación |
|----------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Sabor (100) | Dulce | 121 |
| | Acido | 105 |
| | Amargo | 156 |
| | Metálico | 189 |
| | Sal | 139 |
| | Agua | 170 |
| Identificación de olores | Característica | Codificación |
| Olores (200) | Limón | 222 |
| | Floral | 324 |
| | Vainilla | 268 |
| | Fresa | 205 |
| Identificación de colores | Característica | Codificación |
| Color morado (300) | Muy claro | 320 |
| | Claro | 395 |
| | Oscuro | 362 |
| | Extremadamente oscuro | 347 |
| Color naranja (500) | Muy claro | 501 |
| | Claro | 566 |
| | Oscuro | 528 |
| | Extremadamente oscuro | 530 |
| Discriminación de olores | Característica | Codificación |
| Limón (400) | 5 gr | 424 |
| | 10 gr | 466 |
| | 20 gr | 480 |
| | 40 gr | 453 |
| Discriminación de sabores | Característica | Codificación |
| Glucosa (600) | 10 gr | 608 |
| | 15 gr | 667 |
| | 20 gr | 643 |
| | 25 gr | 690 |

Fuente: esta investigación.

3.8.6 Resultados. Inicialmente se organizó los materiales y el lugar para llevar a cabo el entrenamiento del panel de degustación. En las Imágenes 3.10 a 3.14, se puede observar el trabajo realizado.

Imagen 3.12 Sala de catación



Fuente: esta investigación.

- Inicialmente los panelistas diligenciaron la ficha de presentación, con la cual se determinó que todos los participantes son aptos para hacer parte del panel de degustación y desarrollar la primera prueba de entrenamiento.

Imagen 3.13 Preparación de muestras para panel de entrenamiento



Fuente: esta investigación.

Imagen 3.14 Codificación muestras a evaluar



Fuente: esta investigación.

Tabla 3.4 Ficha de presentación de los participantes del panel de degustación

| Participantes | Edad | Telefono | Ocupacion | Dificultad para hacer la prueba | Alergias | Fumador |
|---------------------|------|------------|-----------------------|---------------------------------|----------|---------|
| Andres Felipe Ceron | 23 | 3117752336 | estudiante | no | no | no |
| Aura Enriquez | 42 | 7314481 | secretaria | no | no | no |
| Carlos A. fernandez | 21 | 3207685766 | estudiante | no | no | no |
| Carolina Marroquin | 23 | 3128400400 | estudiante | no | no | no |
| Diego Mejia | 38 | 7314481 | docente | gastritis | no | si |
| Hugo Gomojoa E. | 30 | 3017355717 | monitor planta piloto | no | no | no |
| Liliana Bravo Rosas | 45 | 7314481 | secretaria academica | no | no | no |
| Oswaldo Osorio | 40 | 7314481 | docente | gripa | no | no |
| Santiago Pineda | 25 | 3166261034 | estudiante | no | no | no |
| Santiago Pineda | 25 | 3166261034 | estudiante | no | no | no |
| Aura Enriquez | 42 | 7314481 | secretaria | no | no | no |

Fuente: esta investigación.

Cada panelista desarrollo la prueba como se observa en las imágenes 3.13 a.1.15.

Imagen 3.15 Entrenamiento del panel de degustación



Fuente: esta investigación.

Imagen 3.16 Entrenamiento panel de degustación



Fuente: esta investigación.

Los panelistas desarrollaron las pruebas acordadas para el entrenamiento, con el fin de evaluar su agudeza sensorial. En el Cuadro 3.17, se observa los resultados obtenidos por cada participante.

Cuadro 3.17 Calificación del entrenamiento del panel de degustación.

| Participantes | Reconocimiento de sabores | Reconocimiento de olores | Prueba de discriminación | Puntaje total | Nivel |
|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|-------|
| Andrés Felipe Cerón | 100 | 37,5 | 100 | 79,17 | 1 |
| Aura Enríquez | 100 | 62,5 | 83,33 | 81,94 | 1 |
| Carlos A. Fernández | 50 | 25 | 100 | 58,33 | 2 |
| Carolina Marroquín | 100 | 75 | 100 | 91,67 | 1 |
| Diego Mejía | 100 | 75 | 83,33 | 86,11 | 1 |
| Hugo Gomajoa E. | 50 | 50 | 83,33 | 61,11 | 2 |
| Liliana Bravo Rosas | 100 | 62,5 | 66,66 | 76,39 | 1 |
| Oswaldo Osorio | 100 | 62,5 | 100 | 87,50 | 1 |
| Santiago Pineda | 100 | 75 | 100 | 91,67 | 1 |

Fuente: esta investigación.

A partir de los parámetros del Cuadro 3.18, se determina que todos los participantes pueden ser parte del panel de degustación de este proyecto, sin embargo existen dos personas con las que se trabaja y se se refuerza el entrenamiento, para que lleguen al mismo nivel de los demás participantes.

Cuadro 3.18 Parámetros de calificación

| Nivel | Calificación | Puntaje | Concepto |
|-------|----------------|-----------|---|
| 4 | Nivel muy bajo | 0%- 30% | No califica para ser parte del panel de degustación |
| 3 | Nivel bajo | 30% - 54% | No califica para ser parte del panel de degustación |
| 2 | Nivel medio | 55% - 74% | Califica para ser parte del panel de degustación, pero necesita refuerzo |
| 1 | Nivel alto | 75%- 100% | Califica para ser parte del panel de degustación |

Fuente: esta investigación.

Finalmente se notifica por escrito la calificación obtenida en el entrenamiento del panel de degustación. Ver anexo H, carta de Calificación de entrenamiento.

3.9 EVALUACIÓN SENSORIAL DE ZUMOS DE FRUTA SIN EDULCORANTE.

Para los zumos de mora, tomate de árbol y mango, se realiza el mismo procedimiento de evaluación sensorial, que consiste en realizar pruebas de preferencia por ordenación para los atributos más relevantes como son olor, color y sabor.

Se emplea esta prueba para que los catadores determinen el grado de preferencia sobre cuatro muestras codificadas.

3.9.1 Preparación de la prueba:

- Inicialmente se tiene en cuenta, cumplir con los parámetros de buenas prácticas de manufactura establecidas en el decreto 3075 de 1997.
- Para la elaboración de los zumos de mango, mora y tomate de árbol, se hace necesario realizar la pulpa de estas frutas, con el fin de obtener un producto uniforme y que cumpla con todas las características organolépticas para satisfacer al cliente. En el Cuadro 3.19, se observa el orden de las operaciones y en los diagramas, se observa los procedimientos y características de la obtención de pulpa para cada fruta.

Cuadro 3.19 Procedimiento para obtención de pulpa

| Operación | Orden de operaciones | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------|
| | Mango | Mora | Tomate de árbol |
| Recepción | 1 | 1 | 1 |
| Pesado | 2 | 2 | 2 |
| Selección | 3 | 3 | 3 |
| Clasificación | 4 | 4 | 4 |
| Lavado | 5 | 5 | 5 |
| Desinfección | 6 | 6 | 6 |
| Enjuague | 7 | 7 | 7 |
| Pesado | 8 | 8 | 8 |
| Pelado | 10 | --- | 10 |
| Cortado | 11 | --- | 11 |
| Escaldado | 9 | 9 | 9 |
| Despulpado | 12 | 10 | 12 |
| Pesado | 13 | 11 | 13 |
| Empacado | 14 | 12 | 14 |
| Congelado | 15 | 13 | 15 |

Fuente: esta investigación.

3.9.2 Características fisicoquímicas de las pulpas. Después del proceso de obtención de pulpas, se procede a analizar características fisicoquímicas, esto con el fin de utilizar el mismo índice de madurez, para la preparación de zumos.

A continuación se describe las pruebas realizadas para cada pulpa:

- Grados Brix. Representan el % de sacarosa determinado en el jugo del fruto. Se mide utilizando un brixómetro o un refractómetro para grados brix, las lecturas registradas están dadas a la temperatura indicada por estos instrumentos.
- Sólidos solubles totales (SST). Las frutas y hortalizas contienen otros sólidos solubles diferentes de la sacarosa, esto es, otros tipos de azúcares y también ácidos orgánicos, por lo que es más frecuente determinar el contenido total de éstos en por ciento. Para ello se emplean instrumentos como el refractómetro de Abbe

Frecuentemente se consideran a los °Brix como equivalentes de los SST porque el mayor contenido de sólidos solubles en el jugo de las frutas son azúcares, sin embargo es más preciso realizar las correcciones pertinentes a las lecturas registradas con los brixómetros para obtener datos reales en términos de SST.

Imagen 3.17 Medición grados brix



Fuente: esta investigación.

Acidez titulable. *“La mayoría de las frutas son particularmente ricas en ácidos orgánicos que están usualmente disueltos en la vacuola de la célula, ya sea en forma libre o combinada como sales, ésteres, glucósidos, etc. La acidez libre (acidez titulable) representa a los ácidos orgánicos presentes que se encuentran libres y se mide neutralizando los jugos o extractos de frutas con una base fuerte, el pH aumenta durante la neutralización y la acidez titulable se calcula a partir de la cantidad de base necesaria para alcanzar el pH del punto final de la prueba”⁴⁴.*

La acidez titulable se calcula con la siguiente ecuación:

⁴⁴ BOSQUEZ, Elsa. Práctica de laboratorio 2, Fisiología y tecnología pos cosecha de frutas y hortalizas. Aplicación de parámetros de madurez y calidad. 2010.

Ecuación 7:

$$\% \text{ de acidez} = \frac{\text{ml NaOH} * N \text{ NaOH} * \text{meq ácido}}{\text{ml de jugo} * \text{ml de muestra titulada}} * 100$$

Para aplicar la anterior fórmula se debe tener en cuenta, el ácido predominante en la fruta de estudio, y en la tabla 3.5 se relacionan los pesos moleculares y equivalentes de cada ácido.

Tabla 3.5. Pesos mili equivalentes de los ácidos

| Acido | Peso molecular | Peso equivalente | Peso mili equivalente |
|-----------|----------------|------------------|-----------------------|
| cítrico | 192,12 | 64,04 | 0,064 |
| málico | 134,09 | 67,05 | 0,067 |
| tartárico | 150,08 | 75,04 | 0,075 |

Fuente: The Commercial Storage of Fruits, Vegetables and Florist and Nursery Stocks⁴⁵

Imagen 3.48 Medición de acidez titulable de las pulpas.



Fuente: esta investigación.

PH: El pH es una medida de la acidez o alcalinidad de una solución. El pH indica la concentración de iones hidronio [H₃O⁺] presentes en determinadas sustancias.

⁴⁵ HARDENBURG, R.E; WATADA, A.E. y WANG, C.Y. The Commercial Storage of Fruits, Vegetables and Florist and Nursery Stocks. Departamento de Agricultura. Estados Unidos: Agriculture Handbook No. 66 130, 1986.

Imagen 3.5 Medición de pH



Fuente: esta investigación.

Tabla 3.6 Características fisicoquímicas de las pulpas

| Características | Frutas en estudio | | |
|------------------|-------------------|-------|-----------------|
| | Mora | Mango | Tomate de árbol |
| Grados brix | 6 | 15 | 10 |
| Acidez titulable | 2,6 | 0,6 | 1,7 |
| PH | 2,74 | 3,5 | 3,36 |

Fuente: esta investigación.

3.9.3 Desarrollo de la evaluación sensorial. Se desarrollan 2 sesiones de evaluación sensorial, la primera para zumo de mango y mora, y la segunda para zumo de tomate de árbol.

En esta prueba no se trabaja con el zumo de naranja debido a que es un jugo que no necesita diluirse con agua.

- A cada jurado le corresponden 5 muestras codificadas de zumo, las cuales se caracterizan por tener diluciones con 8%, 10%, 12%, 14% y 16% de pulpa de fruta.
- Los jurados evalúan color, olor, sabor en el formato de prueba de preferencia por ordenación.
- Cada jurado debe organizar de menor a mayor intensidad, cada característica de los zumos Ver anexo I.
- Finalmente cada jurado debe escoger entre las 5 muestras, el zumo que prefiere consumir.

- “Para la interpretación de los resultados se recurre a un análisis de varianza de datos transformados”⁴⁶.
- Finalmente y con los resultados arrojados por el análisis de varianza, se escogen la dilución de zumo de cada fruta, más preferida por los panelistas, y se procede a emplearla para realizar un panel de degustación en el que se evalúa concentraciones de sacarosa presentes en los zumos.

En las Imágenes 3.18 a.3.21, se observa el panel de degustación, realizado para los zumos sin dulzor.

Imagen 3.20 Preparación de la prueba de diluciones primera sesión.



Fuente: esta investigación.

Imagen 3.21 Panel de degustación primera sesión



Fuente: esta investigación.

⁴⁶ MORALES, Antonio. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Zaragoza España: Acribia S.A, 1994. p. 44.

Imagen 3.22 Preparación de la prueba segunda sesión.



Fuente: esta investigación.

Imagen 3.23 Panel de degustación segunda sesión.



Fuente: esta investigación.

3.9.4 Codificaciones para la evaluación sensorial de zumos sin dulce. Las codificaciones empleadas para la primera evaluación sensorial de zumos, se caracterizan por tener 3 dígitos; el primer dígito indica la prueba que se realiza, y los dos dígitos siguientes son escogidos al azar.

Cuadro 3.20 Codificaciones para evaluación sensorial de zumos sin dulce.

| Prueba | Pulpa empleada (%) | Codificación |
|-------------------------------|---------------------|--------------|
| Zumo de mora (700) | 8% | 723 |
| | 10% | 789 |
| | 12% | 703 |
| | 14% | 755 |
| | 16% | 767 |
| Prueba | % de pulpa empleada | Codificación |
| Zumo de mango (800) | 8% | 895 |
| | 10% | 853 |
| | 12% | 847 |
| | 14% | 822 |
| | 16% | 836 |
| Prueba | % de pulpa empleada | Codificación |
| zumo de tomate de árbol (900) | 8% | 923 |
| | 10% | 971 |
| | 12% | 955 |
| | 14% | 909 |
| | 16% | 980 |

Fuente: esta investigación.

3.9.5 Resultados de la evaluación sensorial:

Diseño Experimental: El factor a tener en cuenta para desarrollar el diseño experimental, fue la concentración de pulpa en el zumo. Se tomaron cinco concentraciones de pulpa 8%, 10%, 12%, 14% y 16 %. Se utilizó un diseño uní factorial categórico en cinco niveles completamente aleatorios que se llevó a cabo por triplicado. Con esto se determinó si la variación del nivel de pulpa, tendría efectos significativos sobre las variables de respuesta: acidez, color y olor.

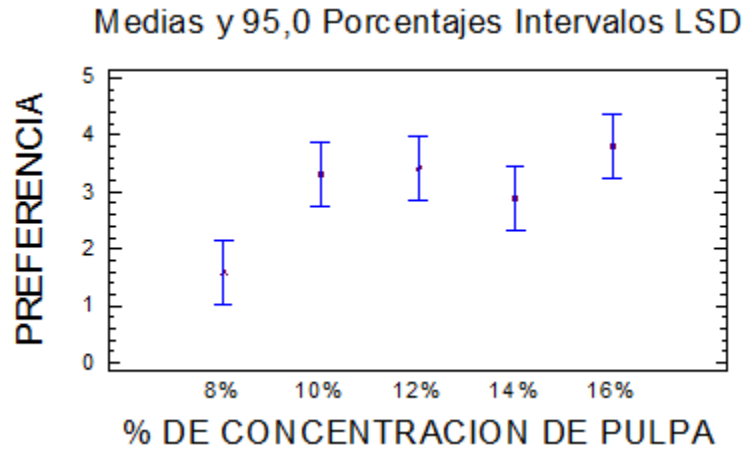
El diseño experimental y el análisis de resultados fue realizado con ayuda del programa statgraphics © Plus versión 5.0⁴⁷

3.9.5.1 Resultados de la evaluación sensorial para zumo de mora:

Acidez: Observando el gráfico de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% (Gráfica 3.1), el zumo de mora en relación 16% pulpa obtuvo la mayor preferencia, con una media de 3,8 correspondiéndole un puntaje mayor en comparación con las medias de diluciones al 8%, 10%, 12% y 14% en pulpa; los bigotes de las concentración pulpa 10%, 12%, 14% y 16% se tocan entre si, lo cual indica que se pueden encontrar respuestas similares.

⁴⁷ STATGRAPHICS PLUS 5.0 (CD-ROM). Copyright by statistical graphics corporation. Estados Unidos, 2002.

Gráfica 3.1 Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable acidez.

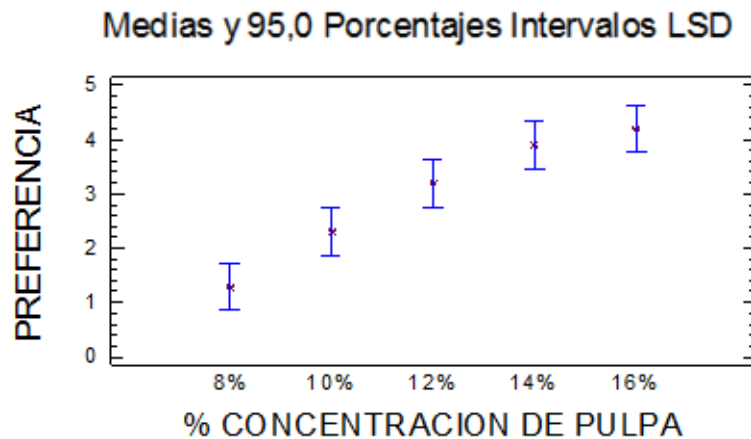


Fuente: esta investigación.

Color: el zumo de mora, a concentración 16% pulpa, consiguió el mayor puntaje en la prueba sensorial, debido a su color homogéneo; mientras que el 8% de pulpa obtuvo el mínimo puntaje debido a un color pálido que no llama la atención del consumidor; estadísticamente no hay diferencia entre el zumo 16 %y 14% de pulpa, en el gráfico de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% (Gráfica 3.2), se observa que los bigotes entre el los grupos 16% y 14%de pulpa se tocan entre sí, indicando que existe respuestas iguales.

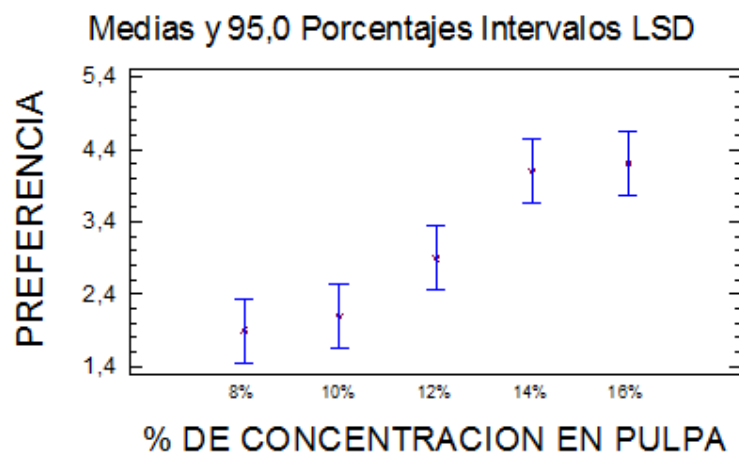
Olor: En esta prueba, el zumo del 16 % de concentración en pulpa de mora, obtuvo el mayor puntaje, sin embargo esta diferencia no es estadísticamente significativa respecto al zumo con el 14% de pulpa de mora, observando el grafico de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de fisher al 95% (Gráfica 3.3), los bigotes entre los zumos8%, 10%, 12% no se tocan con respecto al 14% y 16% lo cual indica que hay una diferencia estadísticamente significativa.

Gráfica 3.2 Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable color



Fuente: esta investigación.

Gráfica 3.3 Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable olor.

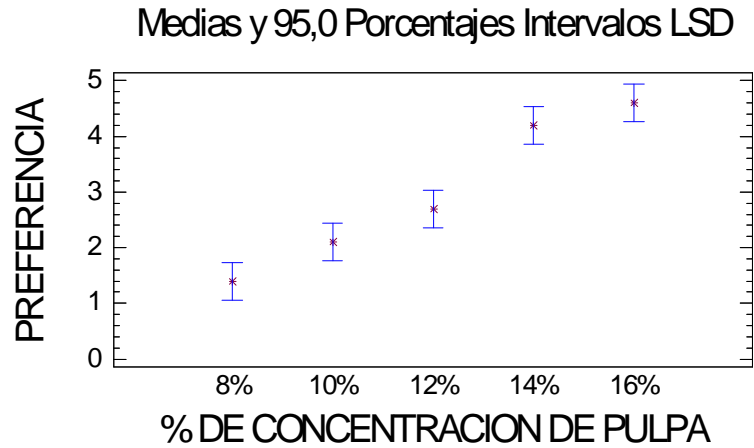


Fuente: esta investigación.

3.9.5.2. Resultados de la evaluación sensorial para zumo de tomate de árbol:

Acidez: de acuerdo al grafico de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% (Gráfica 3.4), para la variable de respuesta acidez en el zumo de tómate de árbol, indica que la dilución pulpa al 16% en agua, obtuvo el mayor puntaje, los bigotes entre el grupo 14% y 16% se tocan entre sí, por lo cual se pueden encontrar respuestas similares.

Gráfica 3.4 Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable acidez.

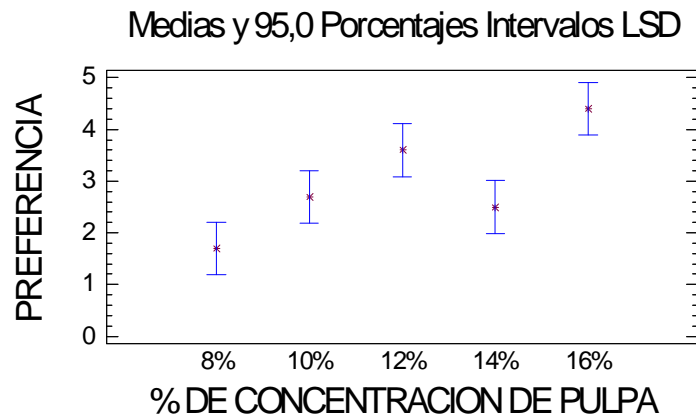


Fuente: esta investigación.

Color: al analizar el gráfico de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% (Gráfica 3.5), muestra las diferencias entre ellas: el zumo al 16% de concentración en pulpa de tomate de árbol, obtuvo la mayor preferencia y al 8% es la de menor preferencia. Se observa que estadísticamente son diferentes en media, la concentración de pulpa al 16% de todas las demás.

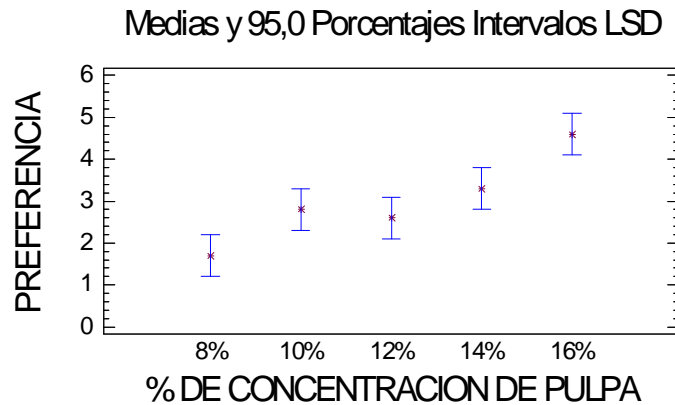
Olor: observando el gráfico de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% (Gráfica 3.6), los bigotes de las concentraciones de pulpa 10%, 12% y 14% se tocan entre sí, lo cual indica que se pueden encontrar respuestas similares; las medias de concentración 14% y 16% son diferentes estadísticamente. Sin embargo la concentración de pulpa al 16% obtuvo mayor preferencia en comparación con las demás concentraciones.

Gráfica 3.5 Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable color.



Fuente: esta investigación.

Gráfica 3.6 Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable olor

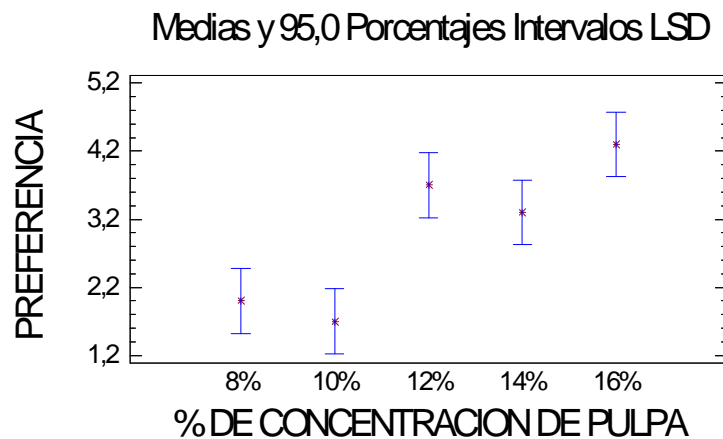


Fuente: esta investigación.

3.9.5.3 Resultados de la evaluación sensorial para zumo de mango:

Acidez: En la prueba de acidez para el mango, de acuerdo el grafico de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% grafica 3.7, la concentración pulpa al 16% obtuvo el mayor puntaje en el análisis sensorial, sin embargo no hay diferencia estadística significativa entre las medias de concentraciones 8% y 10%, así como también se puede concluir que las medias de concentraciones 12% y 14% no son diferentes.

Gráfica 3.7. Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable acidez.



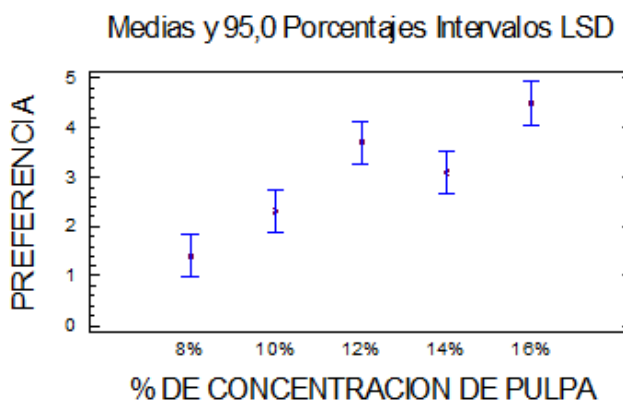
Fuente: esta investigación.

Color: la concentración al 16% de pulpa, sacó el mayor puntaje en la prueba sensorial, mientras que la concentración de pulpa al 8% obtuvo el peor puntaje, sin embargo

estadísticamente no hay diferencia entre las concentraciones 8% y 10%, como también las concentraciones 12% y 14%; así mismo en el gráfico de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% grafica 3.8, se observa que la concentración de 16% pulpa, se diferencia estadísticamente de las demás concentraciones de pulpa.

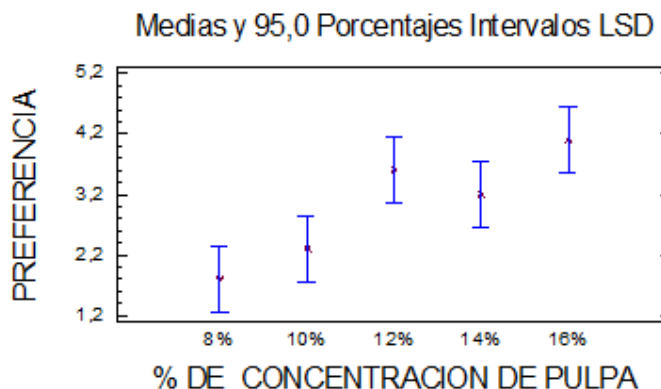
Olor: observando el gráfico de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% grafica 3.9, muestra que el zumo de mango con 8% pulpa, obtuvo el menor puntaje, y el mayor puntaje lo alcanza el zumo de 16% de pulpa, los bigotes entre las concentraciones 12%, 14% y 16% se tocan entre sí, por lo que los datos arrojados pueden ser similares.

Gráfica 3.8 Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable color



Fuente: esta investigación.

Gráfica 3.9 Medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% para la variable olor



Fuente: esta investigación.

Los zumos de mora, tomate de árbol y mango con 16% de pulpa, fueron los que obtuvieron la mayor preferencia por parte del panel de degustación; es por esto que estos zumos se los emplea para realizar las pruebas de concentración de grados brix, los cuales arrojarán los zumos finales que se emplearan para el proceso de pasterización.

3.10 EVALUACIÓN SENSORIAL DE ZUMOS DE FRUTA CON EDULCORANTE

Este panel de degustación, se realiza para los zumos de mora, mango, tomate de árbol y naranja.

A partir de análisis de varianza de la evaluación sensorial de zumos de fruta sin edulcorante, se determinó que los panelistas prefieren 16% de pulpa, en los jugos de tomate de árbol, mango y mora, por lo tanto este panel se desarrolla con el porcentaje de pulpa escogido y se tiene como variante, los grados °Brix que se modifican a través de endulzar el zumo.

Este panel se desarrolla con el fin de determinar los grados °Brix con que se va a pasterizar los zumos de las cuatro frutas en estudio.

3.10.1 Preparación de la prueba. Al igual que en la evaluación sensorial de zumos sin dulzor, se elabora previamente las pulpas de las frutan en estudio, y se tiene en cuenta realizar la extracción del jugo de naranja, ya que este es el único zumo que no se disuelve con agua.

Para preparar los zumos se debe realizar las siguientes operaciones de la tabla 3.7.

Tabla 3.7 Operaciones para preparación de zumos

| Operación | Orden de operaciones | | | |
|------------------------|----------------------|------|-----------------|---------|
| | Mango | Mora | Tomate de árbol | Naranja |
| Recepción | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Pesado | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Selección | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Clasificación | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Lavado | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Desinfección | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Enjuague | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Pesado | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Pelado | 10 | --- | 10 | --- |
| Cortado | 11 | --- | 11 | 9 |
| Escaldado | 9 | 9 | 9 | --- |
| Despulpado | 12 | 10 | 12 | --- |
| Pesado | 13 | 11 | 13 | --- |
| Empacado | 14 | 12 | 14 | --- |
| Congelado | 15 | 13 | 15 | --- |
| exprimido | --- | --- | --- | 10 |
| separación de semillas | --- | --- | --- | 11 |
| Dilución | 16 | 14 | 16 | 12 |
| Adición de azúcar | 17 | 15 | 17 | 13 |

Fuente: esta investigación.

Para la preparación de los zumos se tiene en cuenta la Tabla 3.8. Donde se relacionan los gramos de azúcar añadidos y los grados °Brix evaluados por cada adición de azúcar.

Tabla 3.8 Relación de azúcar, grados °Brix en zumos de frutas

| Cantidad de azúcar (gr) | Grados °Brix para frutas | | | |
|-------------------------|--------------------------|-------|-----------------|---------|
| | Mora | Mango | Tomate de árbol | Naranja |
| 0 | 1,5 | 2 | 1,5 | 7 |
| 10 | 2 | 3 | 2 | 11 |
| 20 | 3 | 4 | 3 | 12 |
| 30 | 4 | 5 | 4 | 13 |
| 40 | 5 | 6 | 5 | 14 |
| 50 | 6 | 7 | 6 | 15 |
| 60 | 7 | 8 | 7 | 16 |
| 70 | 8 | 9 | 8 | --- |
| 80 | 9 | 10 | 9 | --- |
| 90 | 10 | 11 | 10 | --- |
| 100 | 11 | 12 | 11 | --- |

Fuente: esta investigación.

Para preparar el panel de degustación se emplearon las cinco últimas diluciones de cada fruta, esto con el fin de que mantengan el mismo parámetro de grados °Brix a evaluar, solo el zumo de naranja maneja rangos más altos de grados °Brix debido a que este jugo no está diluido en agua.

3.10.2 Desarrollo de la evaluación sensorial. Se desarrolla una sesión de evaluación sensorial para los zumos de mora, mango, tomate de árbol y naranja.

- A cada jurado le corresponden 5 muestras codificadas por cada fruta, las cuales se caracterizan por la variación de grados °Brix.
- Los jurados deben evaluar los zumos de cada fruta, según su preferencia en el contenido de azúcar. Cada jurado debe diligenciar el formato de evaluación, donde organizan de forma descendente la referencia de cada zumo. Ver anexo J,
- Para la interpretación de los resultados arrojados por la evaluación sensorial de los zumos con dulzor, se procede a realizar un análisis de varianza.

3.10.3 Codificaciones para la evaluación sensorial de zumos con dulce. Las codificaciones empleadas, se caracterizan por tener tres dígitos, el primero señala el orden de la prueba realizada y los dos siguientes son números escogidos aleatoriamente.

Cuadro 3.21 Codificaciones para la evaluación sensorial de zumos con dulce

| Prueba | Azúcar empleada (gr) | Grados °Brix | Codificación |
|------------------------------|----------------------|--------------|--------------|
| Zumode mora (100) | 60 | 7 | 109 |
| | 70 | 8 | 192 |
| | 80 | 9 | 175 |
| | 90 | 10 | 110 |
| | 100 | 11 | 128 |
| Prueba | Azúcar empleada (gr) | Grados °Brix | Codificación |
| Zumode mango(200) | 50 | 7 | 263 |
| | 60 | 8 | 244 |
| | 70 | 9 | 250 |
| | 80 | 10 | 227 |
| | 90 | 11 | 202 |
| Prueba | Azúcar empleada (gr) | Grados °Brix | Codificación |
| Zumode naranja (300) | 20 | 12 | 393 |
| | 30 | 13 | 317 |
| | 40 | 14 | 384 |
| | 50 | 15 | 336 |
| | 60 | 16 | 372 |
| Prueba | Azúcar empleada (gr) | Grados °Brix | Codificación |
| Zumode tomate de árbol (400) | 60 | 7 | 444 |
| | 70 | 8 | 430 |
| | 80 | 9 | 425 |
| | 90 | 10 | 461 |
| | 100 | 11 | 489 |

Fuente: esta investigación.

3.10.4 Diseño experimental. En este panel de degustación el factor a tener en cuenta, es la concentración de grados brix en cada uno de los zumos; para el desarrollo de esta prueba se tomaron cinco cantidades diferentes de azúcar por cada fruta en estudio, en la tabla 3.10.4.1 se observa las características de cada zumo empleado.

Para realizar el diseño experimental se utiliza un diseño unifactorial categórico completamente aleatorizado, con esto se determinó si la variación del nivel de azúcar tiene efectos significativos sobre la variable de respuesta preferencia, la cual es evaluada por diez panelistas. Para el manejo de los datos se utilizó una escala de 1 a 5 siendo 5 la mejor puntuación. La matriz de diseño experimental y el análisis de resultados es realizado con ayuda del programa statgraphics© Plus versión 5.0⁴⁸.

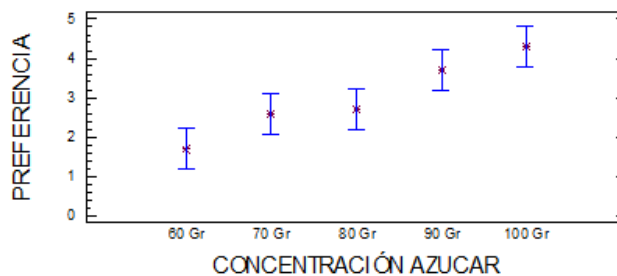
⁴⁸ STATGRAPHICS PLUS 5.0 (CD-ROM). Op. cit.

3.10.4.1 Resultados del diseño experimental:

Concentración de azúcar en zumo de mora:

Preferencia de consumo: para esta variable de respuesta, se presenta diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos ($p = 0,0001$), teniendo en cuenta los grados brix medidos para este zumo; por esta razón se afirma, que la muestra con 100 gramos de azúcar y 11 °Brix, obtuvo el mayor puntaje en la prueba hedónica, debido a que esta cantidad contrarresta la acidez del zumo, mientras que el zumo con 60 gramos de azúcar y 7 °Brix, obtuvo la peor calificación por parte de los panelistas, quienes argumentan su rechazo por su elevada acidez.

Gráfica 3.10 Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable preferencia y el factor cantidad de azúcar en el zumo de mora.

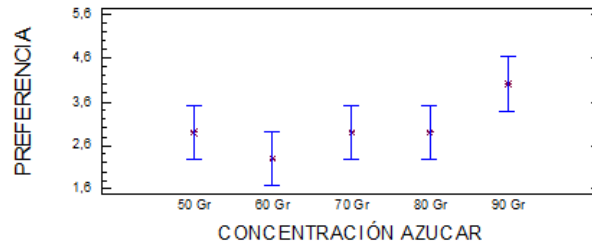


Fuente: esta investigación.

Concentración de azúcar en zumo de mango:

Preferencia de consumo: En el contenido de azúcar en el zumo de mango, se encuentra que no hay diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos ($p = 0,1082$), sin embargo se puede afirmar que la muestra con 90 gramos de azúcar y 11 °Brix, obtuvo el mayor puntaje en la prueba hedónica con una media de 4 puntos, mientras que el tratamiento con 60 gramos de azúcar y 8 °Brix obtuvo la peor calificación por parte de los panelistas, por esta razón se asegura que este zumo no presenta viabilidad comercial.

Gráfica 3.11 Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable preferencia y el factor cantidad de azúcar en el zumo de mango.

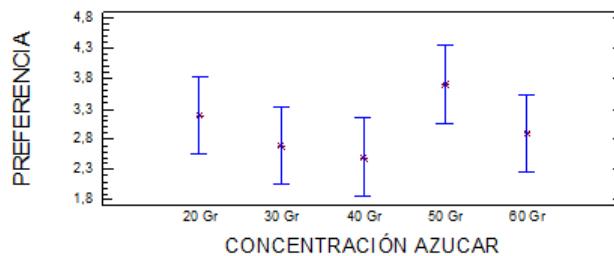


Fuente: esta investigación.

Concentración de azúcar en zumo de naranja:

Preferencia de consumo: En el zumo de naranja se encuentra que no hay diferencia estadísticamente significativa entre los tratamiento ($\alpha = 0,3751$), aun así es válido afirmar que la muestra con 50 gramos de azúcar y 15 °Brix, alcanzó el mayor puntaje en la prueba hedónica con una media de 3,8 puntos, por lo cual se afirma que este zumo presenta la mejor acogida por parte del consumidor.

Gráfica 3.12 Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable preferencia y el factor cantidad de azúcar en el zumo de naranja.

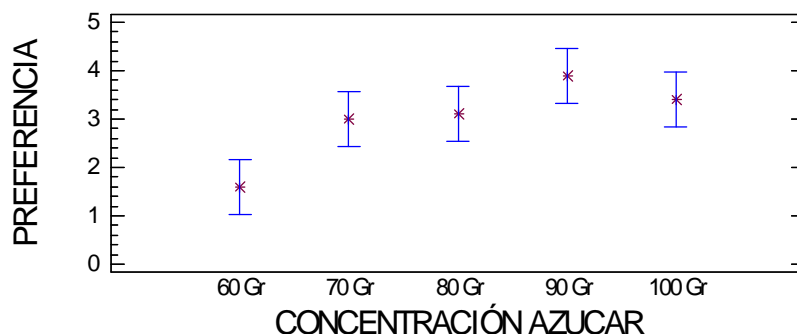


Fuente: esta investigación.

Concentración de azúcar en zumo de tomate de árbol:

Preferencia de consumo: En la prueba hedónica, el zumo de tomate de árbol con tratamiento 90 gramos de azúcar y 10 °Brix, obtuvo el mayor puntaje con una media 3,9 puntos, mientras que la muestra de 60 gramos de azúcar y 7 °Brix fue la que obtuvo la menor preferencia por parte de los panelistas; así mismo hay diferencia estadísticamente significativa entre las 5 variables a un nivel de confianza del 95,0% ($\alpha = 0,0030$). Por tal razón se puede afirmar que este zumo es apto para comercializar.

Gráfica 3.13 Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable preferencia y el factor cantidad de azúcar en el zumo de tomate de árbol.



Fuente: esta investigación.

Finalmente se determina que los zumos que se van a pasteurizar son los que han obtenido el mayor puntaje en la prueba hedónica, la cual fue evaluada por el panel de degustación que hace parte de este proyecto. En la tabla 3.9 se resume las características de los zumos que se van a someter al tratamiento térmico.

Tabla 3.9 Características de zumos para proceso de pasteurización

| Zumo | Porcentaje de pulpa en 1 litro de agua (%) | Cantidad de azúcar (gr) | Grados Brix |
|-----------------|--|-------------------------|-------------|
| Mora | 16 | 100 | 11 |
| Mango | 16 | 90 | 11 |
| Naranja | 16 | 50 | 15 |
| Tomate de árbol | 16 | 90 | 10 |

Fuente: esta investigación.

3.11 TRATAMIENTOS TÉRMICOS APLICADOS A LOS ZUMOS DE FRUTA

Se aplican tratamientos térmicos a los zumos de frutas, para determinar el proceso óptimo que permita inactivar la enzima peroxidasa además de conservar las características organolépticas y fisicoquímicas.

Los zumos en estudio fueron de mora, mango, naranja y tomate de árbol, para su obtención, las frutas fueron adquiridas a los proveedores evaluados en el estudio de mercado, los cuales cumplen con los parámetros de calidad exigidos para este proyecto; estos proveedores se encuentran ubicados en la plaza de mercado del Potrerillo.

El proceso de extracción y pasteurización se llevó a cabo a nivel experimental en el laboratorio de la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño.

3.11.1 Composición fisicoquímica de zumos. Después de obtener los zumos, se procede a medir las características fisicoquímicas como son: pH, sólidos solubles (SST) que se expresan como grados °Brix y la acidez titulable que fue medida por valoración con hidróxido de sodio (NaOH) a 0,1 N, del cual el resultado se expresa en porcentaje de ácido cítrico. Todos los parámetros evaluados se llevaron a cabo de acuerdo con la norma técnica colombiana NTC 440 y se analizaron por triplicado para obtener un resultado válido.

3.11.2 Tratamiento térmico. *“Con el fin de inactivar la enzima peroxidasa para conservar el zumo por días o semanas, se realiza un tratamiento térmico, que permita también mantener las características fisicoquímicas y organolépticas de los zumos, manteniéndolos a temperatura de refrigeración de 4°C”⁴⁹.*

El proceso se realiza en tubos de ensayo sometidos al calentamiento por baño maría del equipo piloto marca Eleya.

Imagen 3.24 Equipo baño maría



Fuente: esta investigación

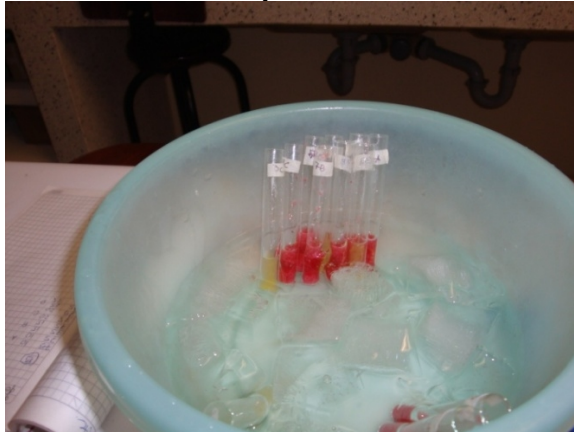
⁴⁹ MANUAL DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS. Zaragoza, España. Acibia, 2003. p. 35.

Imagen 3.25 Proceso térmico de los zumos de fruta



Fuente: esta investigación

Imagen 3.26 Enfriamiento de los zumos pasterizados.



Fuente: esta investigación

3.11.3 Diseño experimental. Con el propósito de determinar cuál fue la mejor combinación de temperatura y tiempo de pasteurización para inactivar las enzimas de los zumos, se utiliza un diseño de experimentos multifactorial $4^{2,3}$ donde el factor es la temperatura de pasteurización.

Las temperaturas empleadas para el proceso de pasteurización son: 75, 80, 85 y 90 °C, los tiempos utilizados son: 30,60,90,120 segundos, de los cuales resultan 16 tratamientos aplicados por triplicado para obtener un dato valido de la pasteurización de zumos;

Estos datos se determinaron a partir de la revisión bibliográfica de investigaciones realizadas⁵⁰.

⁵⁰ GIL IZQUIERDO, Angel, GIL, María y FERRERES Federico, Effect of Processing Techniques at Industrial Scale on Orange Juice Antioxidant and Beneficial Health Compounds, Departamento Ciencia y Tecnología de Alimentos. Murcia, España: CEBAS-CSIC, P.O. 2004.

Como variable de respuesta, se evaluó la actividad de la enzima peroxidasa;siguiendo la técnica recomendado por Avallone, Carmen M; la cual consiste en una determinación cualitativa de la actividad enzimática sobre los zumos pasterizados.

El proceso de la determinación de la actividad enzimática, se desarrolló con el siguiente proceso:

- Se pasteriza los zumos a la temperatura y tiempo establecido por el diseño de experimentos multifactorial 4^2 .
- Después de someter a enfriamiento los zumos pasterizados, se procede a añadir 120 microlitros del buffer de reaccion a cada tubo de ensayo, el cual indica con cambio de color a marrón de diferentes intensidades, si existe la actividad de la enzima peroxidasa. En las imágenes 3.25 y 3.26 se observan la actividad y ausencia de la enzima peroxidasa.

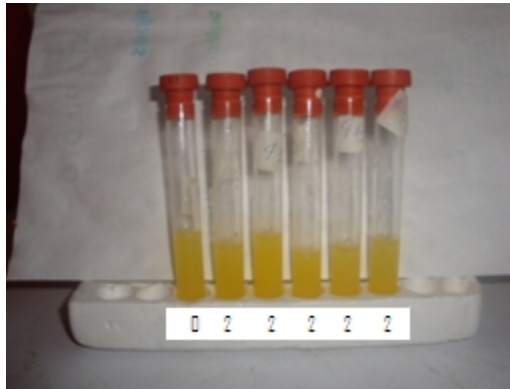
En las imágenes se identifica los zumos:

0= blanco (zumo sin ninguna reacción)

1= actividad enzimática

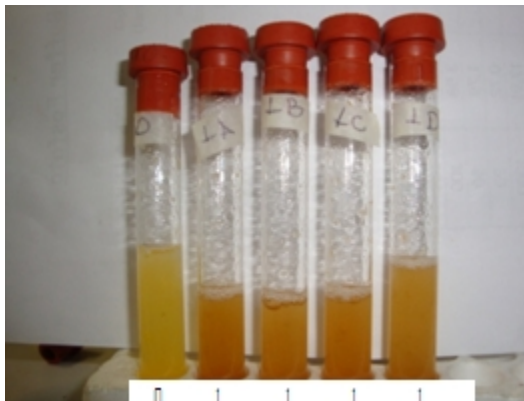
2= inactivación enzimática

Imagen 3.27 Zumos pasterizados con inactivación enzimática



Fuente: esta investigación.

Imagen 3.28 Zumos pasterizados con actividad enzimática



Fuente: esta investigación.

Preparación del buffer de reacción:

- Se necesitan 99,8 ml de buffer fosfato (pH 6,5 – 0,1M), la preparación se realiza según el cuadro 3.25
- 0,1 ml guayacol
- 0,1 ml peróxido de hidrogeno

Cuadro 3.22 Preparación buffer fosfato

| Concentración | NaH ₂ PO ₄ * 2 H ₂ O (M = 156.02gr/mol)pH 4 | | Na ₂ HPO ₄ * 12 H ₂ O (M = 358.14gr/mol)pH 9 | |
|---------------|---|---------------------|--|---------------------|
| | Cantidad (gr) | Agua destilada (ml) | Cantidad (gr) | Agua destilada (ml) |
| 0.2 M | 1,56 | 50 | 3,58 | 50 |

Fuente: Evaluación de tratamientos térmicos para la inactivación de las enzimas polifenol oxidasa y peroxidasa en el jugo de fique (*Furcraea gigantea* Vent.)⁵¹.

Para el desarrollo del diseño experimental se hace necesario codificar los zumos que presenten o no, la actividad enzimática:

1 = presencia de la enzima.

2= ausencia de la enzima

Los zumos pasterizados de las 4 frutas en estudio, que dieron como resultado ausencia de peroxidasa (2), se someten a refrigeración (+/- 4), para determinar los días que se conservar sin cambiar sus características organolépticas y fisicoquímicas.

⁵¹ PANTOJA, Ana Lucia y LATORRE, Laura. Evaluación de tratamientos térmicos para la inactivación de las enzimas polifenol oxidasa y peroxidasa en el jugo de fique (*Furcraea gigantea* Vent.). Pasto: Facultad de ingeniería agroindustrial, Universidad de Nariño, 2010.

Imagen 3.29 Buffer fosfato



Fuente: esta investigación.

Imagen 3.30 Micropipetas empleadas para la medición de buffer fosfato.



Fuente: esta investigación.

El diseño experimental y el análisis de resultados fue realizado con ayuda del programa statgraphics Plus versión 5.1

3.11.3.1 Resultados pasterizaciones de zumos:

a. Características fisicoquímicas de zumos. Al obtener los zumos que se van a pasterizar, se determinaron las características fisicoquímicas, en la Tabla 3.10, se observa los datos obtenidos.

Tabla 3.10 Características fisicoquímicas de zumos frescos

| ZUMO | pH | BRIX | % ACIDEZ (Ac. Cítrico anhidro) |
|-----------------|-----|------|--------------------------------|
| Mora | 3,1 | 11 | 2,6 |
| Mango | 4,1 | 11 | 0,6 |
| Naranja | 3,7 | 15 | 1,06 |
| Tomate de árbol | 3,9 | 10 | 1,7 |

Fuente: esta investigación

b. Tratamiento térmico. Al desarrollar las pruebas de pasterización, con el diseño experimental planteado, y al evaluar las muestras por triplicado, se obtienen los resultados de activación e inactivación de la enzima peroxidasa, esto se observa en la Tabla 3.11.

Tabla 3.11 Resultados de los zumos con presencia o ausencia de la enzima peroxidasa.

| Temperatura | Tiempo | mora | Mango | Naranja | Tomate de árbol |
|-------------|--------|------|-------|---------|-----------------|
| 75 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 80 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 85 | 30 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 90 | 30 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 75 | 60 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 80 | 60 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 85 | 60 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 90 | 60 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 75 | 90 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 80 | 90 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 85 | 90 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 90 | 90 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 75 | 120 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 80 | 120 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 85 | 120 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 90 | 120 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 75 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 80 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 85 | 30 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 90 | 30 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 75 | 60 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 80 | 60 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 85 | 60 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 90 | 60 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 75 | 90 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 80 | 90 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 85 | 90 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 90 | 90 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 75 | 120 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 80 | 120 | 2 | 1 | 2 | 2 |

Continuación Tabla 3.11

| Temperatura | Tiempo | mora | Mango | Naranja | Tomate de árbol |
|-------------|--------|------|-------|---------|-----------------|
| 85 | 120 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 90 | 120 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 75 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 80 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 85 | 30 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 90 | 30 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 75 | 60 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 80 | 60 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 85 | 60 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 90 | 60 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 75 | 90 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 80 | 90 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 85 | 90 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 90 | 90 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 75 | 120 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 80 | 120 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 85 | 120 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 90 | 120 | 2 | 2 | 2 | 2 |

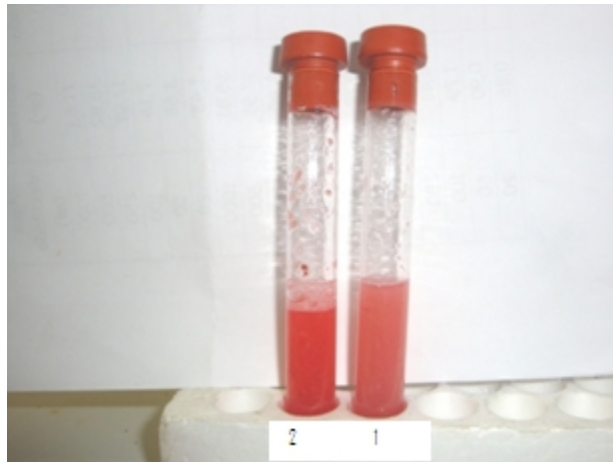
Fuente; esta investigación

1 = presencia de la enzima.

2= ausencia de la enzima

c. Resultados pasterización de zumo de mora. Inicialmente en la Imagen 3.29, se distingue el zumo de mora con inactivación y activación de la enzima peroxidasa; en esta Imagen se observa el color característico del zumo de mora, y el cambio de color cuando existe presencia de actividad enzimática.

Imagen 3.31 Zumo de mora pasterizado, ausencia y presencia de la enzima peroxidasa.

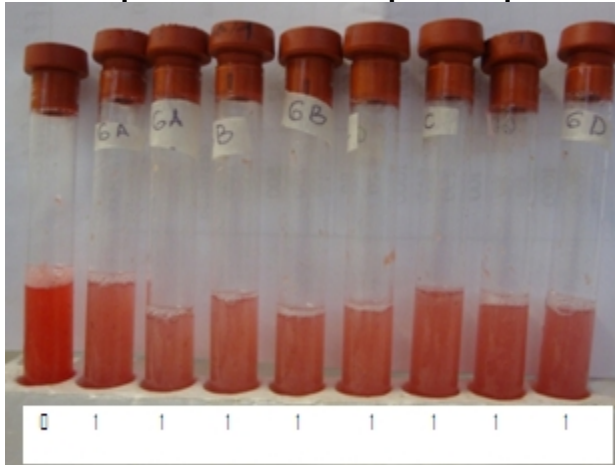


Fuente: esta investigación.

Siguiendo el diseño experimental de pasterización de zumo de mora, se obtienen los siguientes resultados para cada temperatura planteada:

75°C en tiempos de 30 a 120 minutos: a esta temperatura existe actividad enzimática, en todos los tiempos de estudio. En la Imagen 3.30, se observa los resultados obtenidos.

Imagen 3.32 Zumo de mora pasterizado a 75°C por tiempos de 30 a 120 segundos.



Fuente: esta investigación.

80°C en tiempos de 30 a 120 segundos: en este proceso térmico se logra inactivar la enzima peroxidasa a un tiempo de 120 segundos. En la Imagen 3.31, se refleja el resultado obtenido; En los tiempos de estudio de 30 a 90 segundos se presenta cambio de color en el zumo, lo que significa que hay presencia de peroxidasa.

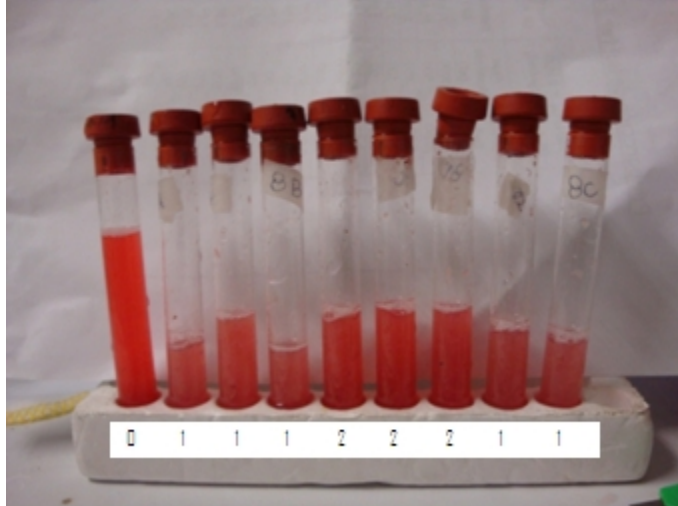
Imagen 3.33 Zumo de mora pasterizado a 80°C por tiempos de 30 a 120 segundos.



Fuente: esta investigación.

85°C en tiempos de 30 a 120 segundos: en esta temperatura a tiempo de 90 segundos se logra inactivar la enzima peroxidasa. En la Imagen 3.32, se observa el resultado obtenido.

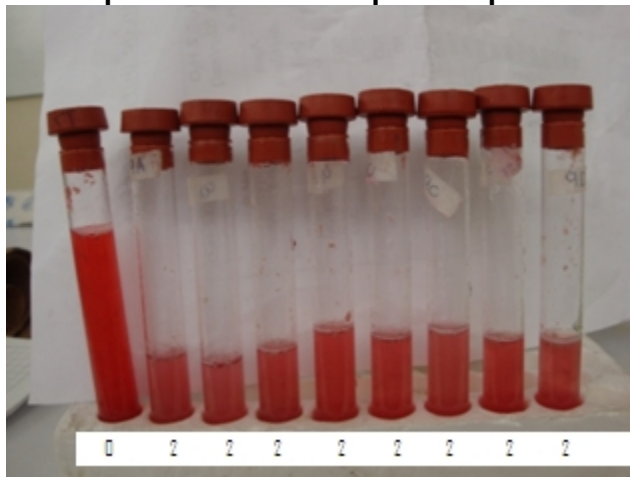
Imagen 3.64 Zumo de mora pasterizado a 85°C por tiempos de 30 a 120 segundos.



Fuente: esta investigación.

90°C en tiempos de 30 a 120 segundos: en este tiempo de pasteurización, se logra la inactivación enzimática desde los 60 segundos. En la Imagen 3.33, se refleja los resultados obtenidos.

Imagen 3.7 Zumo de mora pasterizado a 90°C por tiempos de 30 a 120 segundos



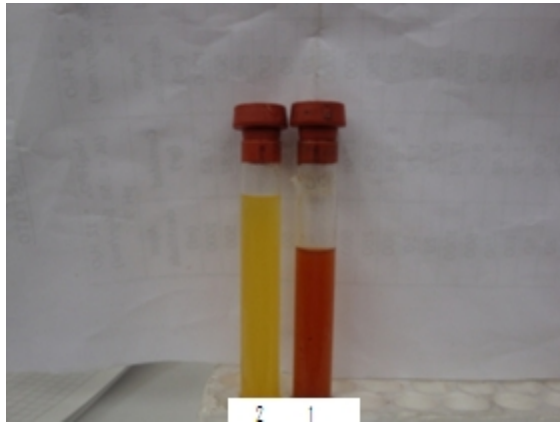
Fuente: esta investigación.

Finalmente se determinó las condiciones óptimas de pasteurización con una temperatura de 80°C por 120 segundos, ya que los zumos con acidez elevada pueden ser pasteurizados a temperaturas más bajas (70 – 85 °C).

“En el zumo de mora al poseer una alta acidez, de pH < 4,0 se busca la destrucción de microorganismos causantes de alteraciones (levaduras y mohos), dado que las bacterias patógenas no proliferan a estos valores de pH, por lo tanto este tipo de productos no necesita tratamientos térmicos superiores a los 100°C”⁵².

d. Resultados pasterización de zumo de mango. En la Imagen3.34, se observa el cambio de color del zumo con la enzima inactiva, y el zumo de color marrón con la presencia de la peroxidasa.

Imagen 3.8 Zumo de mango pasterizado, ausencia y presencia de la enzima peroxidasa.



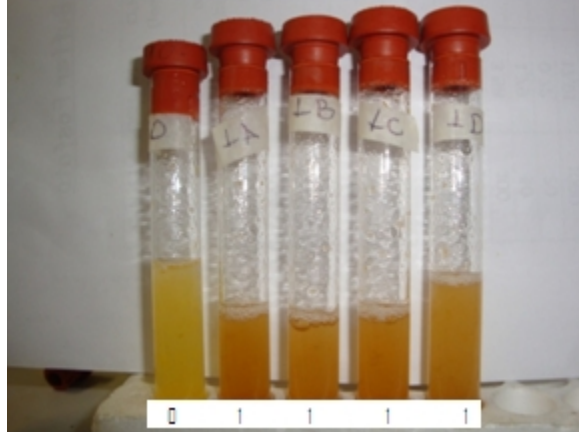
Fuente: esta investigación.

Con el diseño experimental para la pasterización de zumo de mango, se obtuvo los siguientes resultados:

75°C en tiempos de 30 a 120 segundos: a esta temperatura no se logra inactivar la enzima peroxidasa. En la Imagen3.35, se observa el cambio de color de los zumos, lo que refleja presencia de actividad enzimática.

⁵² MANUAL DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS. Op. cit.

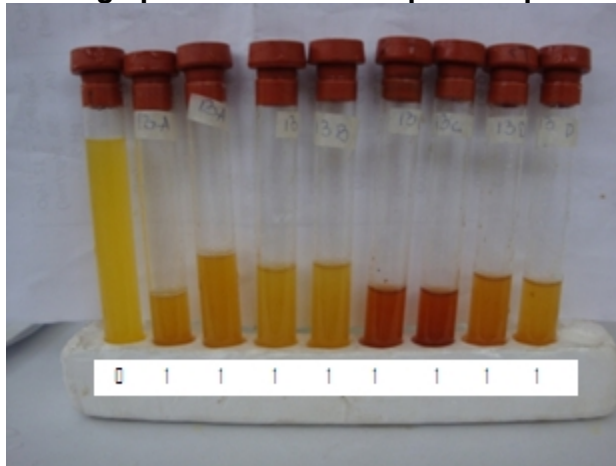
Imagen 3.9 Zumo de mango pasterizado a 75°C por tiempos de 30 a 120 segundos.



Fuente: esta investigacion

80°C en tiempos de 30 a 120 segundos: a esta temperatura no se consigue inactivar la enzima, en ningun tiempo de estudio. En la Imagen3.36, se observa el resultado.

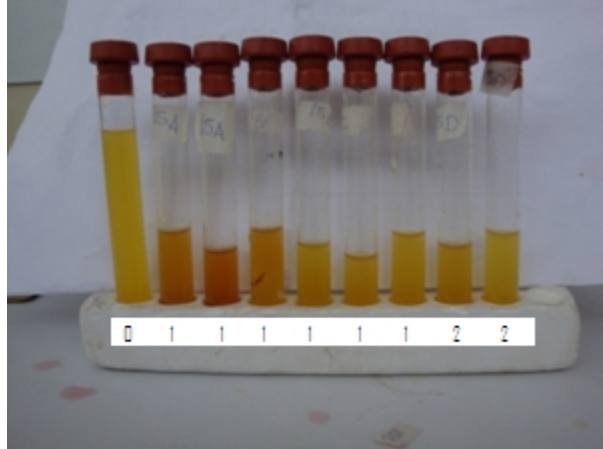
Imagen 3.10 Zumo de mango pasterizado a 80°C por tiempos de 30 a 120 segundos.



Fuente: esta investigacion.

85°C en tiempos de 30 a 120 segundos: a esta temperatura con 120 segundos, se obtiene inactivar la enzima peroxidasa. En la Imagen3.37. se observa que los que los dos ultimos zumos no cambian su color caracteristico, por lo tanto se consigue inactiva la peroxidasa.

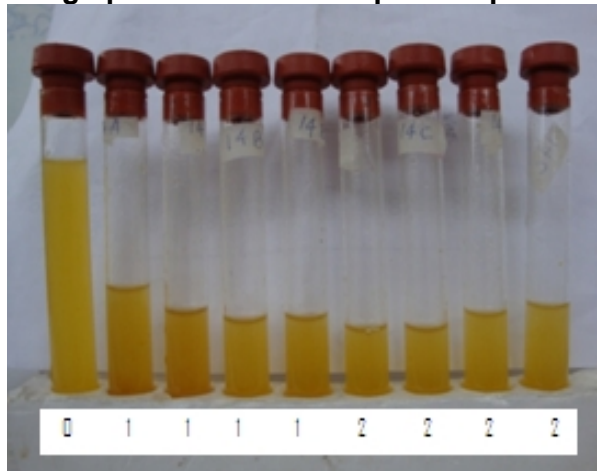
Imagen 3.11 Zumo de mango pasterizado a 85°C por tiempos de 30 a 120 segundos



Fuente: esta investigación.

90°C en tiempos de 30 a 120 segundos: en este proceso se logra inactivar la enzima a 90 y 120 segundos. En la Imagen3.38, se observa el resultado obtenido aunque es difícil diferenciar el cambio de color con el zumo que cumple la función de blanco, se determina que los cuatro últimos zumos de la Imagen, son los que no cambian el color característico.

Imagen 3.12 Zumo de mango pasterizado a 90°C por tiempos de 30 a 120 segundos.



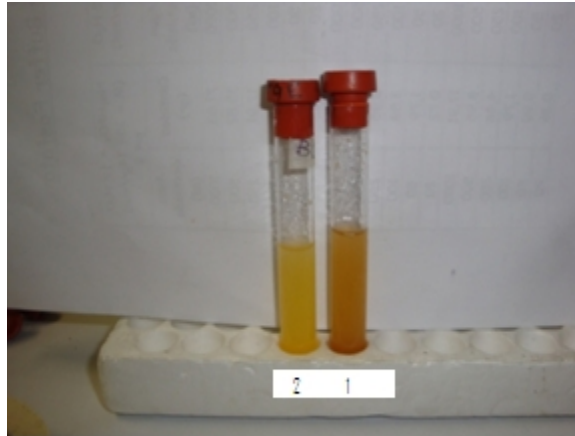
Fuente: esta investigación.

Con el análisis de los resultados de las pasterizaciones del zumo de mango, se determina que para este proyecto se elige la pasterización a 85 °C por 120 segundos, “puesto que estudios previos, reflejan que esta temperatura y tiempo son suficientes para destruir levaduras y mohos, al incrementar la temperatura se obtiene los mismos resultados, pero la concentración de vitamina c disminuye en los zumos”⁵³.

⁵³ RAMÍREZ, Milena. Cinética de inactivación enzimática y de degradación de color en función de la temperatura en puré y néctar de mango. Cholula, Puebla, México: 2002. 200 p. Tesis (Licenciatura en Ingeniería de Alimentos) Escuela de Ingeniería Departamento de Ingeniería Química y Alimentos.

e. Resultados pasterización de zumo de naranja. Inicialmente en la Imagen 3.39, se observa el zumo de naranja con inactivación y activación de la enzima peroxidasa; en esta Imagen se observa el color característico del zumo de naranja, y el cambio de color cuando existe presencia de actividad enzimática.

Imagen 3.41 Zumo de naranja pasterizado, ausencia y presencia de la enzima peroxidasa.

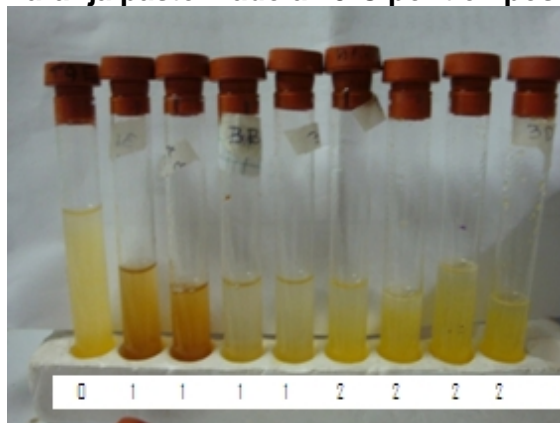


Fuente: esta investigación.

A partir del diseño experimental planteado para la pasterización de zumo de naranja se obtiene los siguientes resultados:

75°C en tiempos de 30 a 120 segundos: en esta temperatura con tiempos de 90 y 120 segundos se logra inactivar la enzima peroxidasa. En la Imagen 3.40, se observa el cambio de coloración.

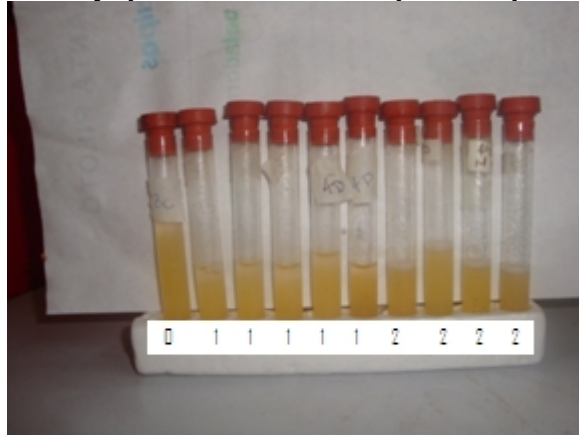
Imagen 3.13 Zumo de naranja pasterizado a 75°C por tiempos de 30 a 120 segundos



Fuente: esta investigación.

80°C en tiempos de 30 a 120 segundos: a esta temperatura se logra inactivar la enzima peroxidasa con un tiempo de 90 y 120 segundos, dando como resultado la misma activación que en el proceso térmico de 75°C. En la Imagen 3.41, se observa los resultados.

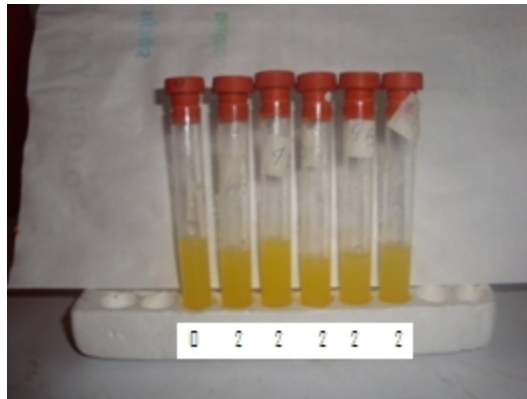
Imagen 3.14 Zumo de naranja pasterizado a 80°C por tiempos de 30 a 120 segundos.



Fuente: esta investigación.

85 y 90°C en tiempos de 30 a 120 segundos: a estas temperaturas se logra inactivar la enzima desde los 30 segundos. Los resultados fueron iguales. En la Imagen 3.42, se observa que no hay cambio de coloración en ningún zumo.

Imagen 3.15 Zumo de naranja pasterizado a 85 y 90°C por tiempos de 30 a 120 segundos.



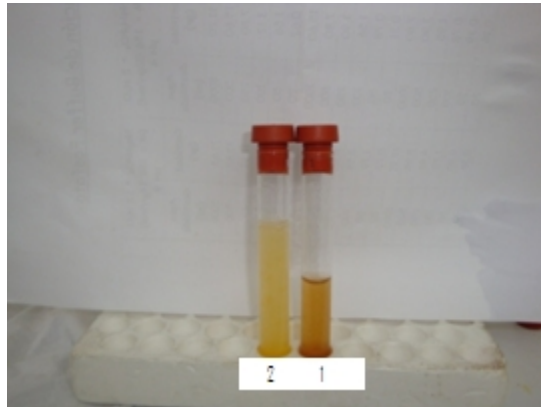
Fuente: esta investigación

La combinación óptima de tiempo y temperatura de pasterización para los zumos de naranja, es 75°C por 90 segundos; para definir estas variables se tuvo en cuenta referencias bibliográficas, que determinan que cuando se pasteriza el zumo de naranja a 72 – 75 °C durante 90 segundos destruye microorganismos causantes de

alteraciones (levaduras y mohos). Además de que a esta temperatura se evita el daño de la vitamina C⁵⁴.

f. Resultados pasterización de zumo de tomate de árbol. Inicialmente en la Imagen3.43, se observa el zumo de tomate con inactivación y activación de la enzima peroxidasa; en esta Imagen se observa el color característico del zumo y el cambio de color cuando existe presencia de actividad enzimática.

Imagen 3.45 Zumo de tomate de árbol pasterizado, ausencia y presencia de la enzima peroxidasa.



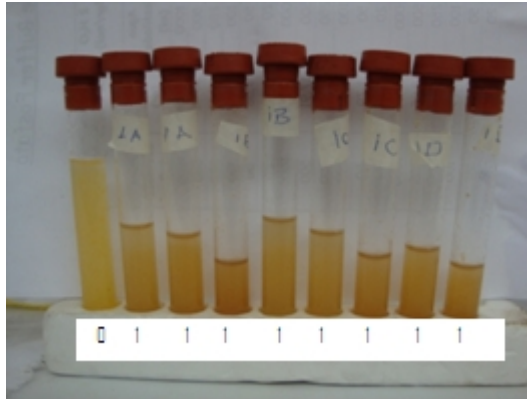
Fuente: esta investigación.

Siguiendo el diseño experimental de pasterización de zumo de tomate de árbol, se obtienen los siguientes resultados para cada temperatura planteada:

75°C en tiempos de 30 a 120 segundos: con esta temperatura no es inactivada la enzima peroxidasa. En la Imagen3.44, se observa el cambio de color de todos los zumos pasterizados.

⁵⁴ MANUAL DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS. Op. cit.

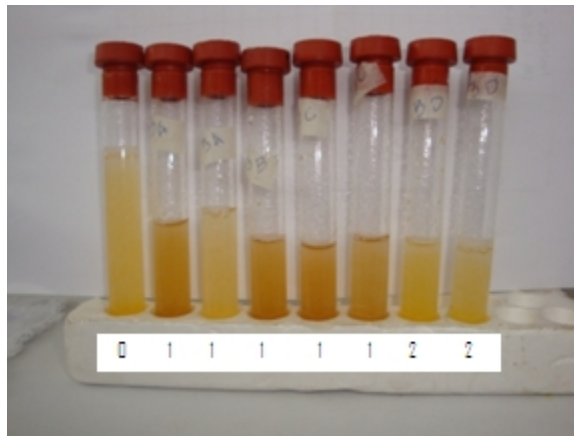
Imagen 3.16 Zumo de tomate de árbol pasterizado a 75°C por tiempos de 30 a 120 segundos.



Fuente: esta investigación.

80°C en tiempos de 30 a 120 segundos: a esta temperatura con 90 y 120 segundos se logra inactivar la peroxidasa. En la Imagen3.45, se observa el resultado obtenido

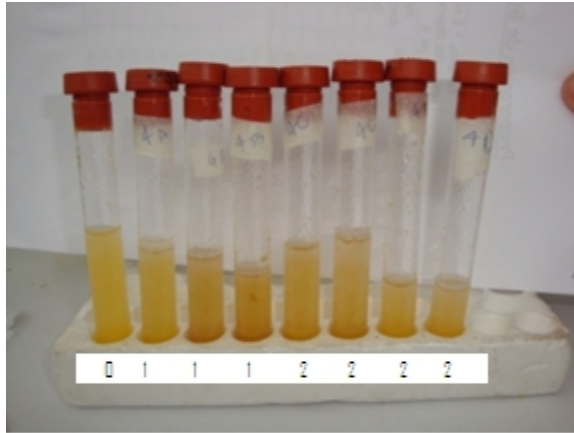
Imagen 3.17 Zumo de tomate de arbol pasterizado a 80°C por tiempos de 30 a 120 segundos.



Fuente: esta investigacion

85 y 90°C en tiempos de 30 a 120 segundos: en estas temperaturas se lograr inactivar la enzima peroxidasa con 60, 90 y 120 segundos; para las dos temperaturas los resultados son iguales. En la Imagen 3.46, se observa los zumos inactivos.

Imagen 3.48 Zumo de tomate de árbol pasterizado a 85 y 90°C por tiempos de 30 a 120 segundos.



Fuente: esta investigación

Para este proyecto se elige como condición óptima de pasteurización 80°C por un tiempo de 90 segundos, estos resultados se asemejan a lo descrito por Ramírez (2008); que describen la inactivación de las enzimas a 81,5 °C y 91 segundos, y la destrucción de los microorganismos en pulpa de tomate de árbol, presentándose una excelente estabilidad bajo condiciones de refrigeración debido a que no se observa desarrollo de microorganismos durante 30 días de almacenamiento⁵⁵.

La combinación tiempo-temperatura, requerida para volver inactivas las enzimas y los microorganismos, depende en gran medida del pH del zumo, en este caso el zumo de tomate presenta un pH de 3.9, por tal razón los microorganismos difícilmente se desarrollan.

También la mayoría de las enzimas presentan su máxima actividad a pH entre 4,0 y 8,0; los pH extremos inactivan las enzimas por desnaturalización proteica, señalan que el pH óptimo de la peroxidasa es de 6,5 a 22°C⁵⁶.

⁵⁵ RAMÍREZ Nelly. Optimización del proceso de elaboración de pulpa de tomate de árbol (*Solanum betaceum Cav*), Maximizando la retención de ácido ascórbico. Loja Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja, 2008. p. 300.

⁵⁶ LÓPEZ, Neil, Influencia de la concentración Enzimática inicial en la cinética de desactivación térmica de Peroxidasa comercial. Valdivia Chile, 2003. p. 60. Tesis (Licenciado en Ingeniería en Alimentos). Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Ingeniería en Alimentos.

3.11.3.2 Reactivación de la enzima. Ensayos de tratamientos térmicos efectuados a extractos de esta enzima obtenidos de arveja se ha visto que ésta puede renaturalizarse, por lo tanto si la renaturalización se presenta, no se logrará el efecto deseado tras la aplicación del tratamiento térmico aplicado⁵⁷. Para determinar si se presenta regeneración de la enzima en los zumos, se realizó un seguimiento cada 3 días durante 15 días; donde se observó el cambio de color, olor y sabor. En el Cuadro 3.26, se observa las características evaluadas durante los 15 días.

Cuadro 3.23 Seguimiento de los zumos pasterizados.

| día | característica | mango | mora | tomate árbol | naranja |
|--------|----------------|-------|------|--------------|---------|
| día 3 | color | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | olor sabor | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | sabor | 1 | 1 | 1 | 1 |
| día 6 | color | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | olor sabor | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | sabor | 1 | 1 | 1 | 1 |
| día 9 | color | 2 | 1 | 2 | 2 |
| | olor sabor | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | sabor | 1 | 1 | 1 | 1 |
| día 12 | color | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | olor sabor | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | sabor | 1 | 1 | 1 | 1 |
| día 15 | color | 3 | 2 | 2 | 3 |
| | olor sabor | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | sabor | 1 | 1 | 1 | 1 |

1: no hay cambio en el zumo

2: hay cambio leve, que no afecta el consumo de los zumos

3: se presenta cambio que altera el zumo y no es apto para consumo

Fuente: esta investigación.

A partir de esta información, se determinó la vida útil del producto:

Zumo de mango: 10 días

Zumo de mora: 12 días

Zumo de tomate de árbol: 12 días

Zumo de naranja: 10 días

Cabe resaltar que esta vida útil, depende directamente de la conservación, es decir debe mantenerse en refrigeración.

3.11.4 Evaluación sensorial. Después de determinar cuál es el mejor tratamiento de tiempo y temperatura de pasteurización para inactivar la peroxidasa, se realizó una prueba sensorial de preferencia con los 10 jueces que se entrenaron para el desarrollo de este

⁵⁷ NARVÁEZ, Carlos. Extracción y medida de peroxidasa en pulpa de arazá (*Eugenia stipitata* MC Vaugh). Bogotá – Colombia: Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Ciudad Universitaria, 2008. p. 77.

proyecto. El análisis sensorial permite evaluar los zumos pasteurizados frente a un zumo fresco. Para ello se compararon entre el zumo tratado térmicamente y un zumo fresco con el fin de establecer la influencia de la pasteurización sobre las propiedades sensoriales de los zumos.

La prueba de preferencia se evaluó mediante el método de escala Hedónica descrito por Anzaldúa A, (1994). Donde se califica al zumo pasteurizado con las siguientes características; color, olor y sabor en la cual cada juez eligió entre las siguientes opciones y puntajes del 1 a 5: me gusta mucho (5), me gusta (4), me es indiferente (3), me disgusta (2) y me disgusta mucho (1). Para esto se aplicó un formato anexo K, en la misma hoja de respuesta se pregunta a cada juez si estaría dispuesto a consumir los zumos pasteurizados

3.11.4.1 Resultados Evaluación sensorial zumos pasterizados:

a. Pruebas comparativas entre zumo de mora pasterizado con un zumo de mora fresco:

Tabla 3.12 Resumen estadístico de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de mora pasterizado.

| Característica organolépticas | Calificación promedio* | Varianza | Desviación estándar |
|-------------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|
| Color | 4,6 | 0,266667 | 0,516398 |
| Olor | 4,0 | 0,888889 | 0,942809 |
| Sabor | 4,6 | 0,266667 | 0,516398 |
| TOTAL | 4,4 | 0,524138 | 0,723974 |

* Escala Hedónica: me gusta mucho (5), me gusta (4), me es indiferente (3), me disgusta (2) y me disgusta mucho (1).

Fuente: esta investigación.

Tabla 3.13 Análisis de Varianza de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de mora pasterizado.

| Fuentes de Variabilidad | Suma de cuadrados | Grados de libertad | Cuadrado Medio | Cociente-F | P-valor |
|-------------------------|-------------------|--------------------|----------------|------------|---------|
| Entre grupos | 2,4 | 2 | 1,2 | 2,53 | 0,0983 |
| Dentro de los grupos | 12,8 | 27 | 0,474074 | | |
| Total (Corr.) | 15,2 | 29 | | | |

Fuente: esta investigación.

Puesto que el p-valor de la prueba F es superior o igual a 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 3 características organolépticas a un 95,0%. Por tal razón, se puede afirmar que el tratamiento térmico no afectó las propiedades sensoriales del zumo de mora.

b. Pruebas comparativas entre zumo de mango pasteurizado, con un zumo de mango fresco:

Tabla 3.14 Resumen estadístico de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de mango pasteurizado.

| Característica organolépticas | Calificación promedio* | Varianza | Desviación estándar |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------|
| Color | 4,5 | 0,5 | 0,707107 |
| Olor | 4,2 | 0,844444 | 0,918937 |
| Sabor | 4,3 | 0,677778 | 0,823273 |
| TOTAL | 4,33333 | 0,643678 | 0,802296 |

* Escala Hedónica: me gusta mucho (5), me gusta (4), me es indiferente (3), me disgusta (2) y me disgusta mucho (1).

Fuente: esta investigación.

Tabla 3.15 Análisis de Varianza de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de mango pasteurizado.

| Fuentes de Variabilidad | Suma de cuadrados | Grados de Libertad | Cuadrado Medio | Cociente-F | P-valor |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------|----------------|
| Entre grupos | 0,466667 | 2 | 0,233333 | 0,35 | 0,7105 |
| Dentro de los grupos | 18,2 | 27 | 0,674074 | | |
| Total (Corr.) | 18,6667 | 29 | | | |

Fuente: esta investigación.

De acuerdo con el análisis de varianza tabla 3.15, al comparar el zumo pasteurizado frente a un zumo sin tratamiento térmico, se encuentra que no hay diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$) entre las medias de las 3 características organolépticas, color, olor y sabor a un 95,0%.

Según las observaciones de los jueces, determinan que los zumos no presentan sabores u olores extraños tras el tratamiento térmico.

c. Pruebas comparativas entre zumo de naranja pasteurizado, con un zumo de naranja fresco: El análisis de varianza muestra, que el p-valor de la prueba F es superior o igual a 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa, entre las medias de las 3 características organolépticas a un 95,0%. Como puede observarse la mayor parte de los panelistas calificó el producto con la puntuación promedio (4,533) que equivale a “me gusta”. Con lo cual, se podría deducir que el producto tendría buena aceptación en el mercado, ya que se encuentra dentro del rango de agrado.

Tabla 3.16 Resumen estadístico de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de naranja pasterizado.

| Característica organolépticas | Calificación promedio* | Varianza | Desviación estándar |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------|
| Color | 4,8 | 0,4 | 0,632456 |
| Olor | 4,2 | 0,844444 | 0,918937 |
| Sabor | 4,6 | 0,488889 | 0,699206 |
| TOTAL | 4,53333 | 0,602299 | 0,776079 |

* Escala Hedónica: me gusta mucho (5), me gusta (4), me es indiferente (3), me disgusta (2) y me disgusta mucho (1).

Tabla 3.17 Análisis de Varianza de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de naranja pasterizado.

| Fuentes de Variabilidad | Suma de cuadrados | Grados de Libertad | Cuadrado Medio | Cociente-F | P-valor |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------|----------------|
| Entre grupos | 1,86667 | 2 | 0,933333 | 1,62 | 0,2174 |
| Dentro de los grupos | 15,6 | 27 | 0,577778 | | |
| Total (Corr.) | 17,4667 | 29 | | | |

Fuente: esta investigación.

d. Pruebas comparativas entre zumo de tomate de árbol pasterizado con un zumo de tomate de árbol fresco:

Tabla 3.18 Resumen estadístico de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de tomate de árbol pasterizado.

| Característica organolépticas | Calificación promedio* | Varianza | Desviación estándar |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------|
| Color | 4,0 | 0,666667 | 0,816497 |
| Olor | 4,2 | 0,622222 | 0,788811 |
| sabor | 4,1 | 0,544444 | 0,737865 |
| TOTAL | 4,1 | 0,575862 | 0,758856 |

* Escala Hedónica: me gusta mucho (5), me gusta (4), me es indiferente (3), me disgusta (2) y me disgusta mucho (1).

Fuente: esta investigación.

Al comparar el zumo pasterizado frente a un zumo sin tratamiento térmico, se determina que no hay diferencias estadísticamente significativas ($P > 0.05$), en las características organolépticas, por lo tanto el zumo de tomate de árbol, es aprobado para la comercialización de Nutrizumos.

Finalmente en las Imágenes 3.47, 3.48 y 3.49, se observa el desarrollo del panel de degustación de los zumos pasterizados.

Tabla 3.19 Análisis de Varianza de los resultados obtenidos en el panel de degustación zumo de tomate de árbol.

| Fuentes de Variabilidad | Suma de cuadrados | Grados de Libertad | Cuadrado Medio | Cociente-F | P-valor |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------|----------------|
| Entre grupos | 0,2 | 2 | 0,1 | 0,16 | 0,8499 |
| Dentro de los grupos | 16,5 | 27 | 0,611111 | | |
| Total (Corr.) | 16,7 | 29 | | | |

Fuente: esta investigación.

Imagen 3.49 Zumos pasterizados



Fuente: esta investigación

Imagen 3.50 Participantes del panel de degustación de zumos pasterizados



Fuente: esta investigación

Imagen 3.18 Desarrollo del panel de degustación de zumos pasterizados



Fuente: esta investigación

3.12 EVALUACIÓN FISCOQUÍMICA

Después de determinar las condiciones óptimas de pasterización de los 4 zumos en estudio, se realiza una evaluación fisicoquímica de vitamina C, para determinar el porcentaje (%) de pérdida, ocasionado por el tratamiento térmico.

Después de pasterizar los zumos y obtener las condiciones óptimas de inactivación de la enzima peroxidasa, se realiza un análisis cuantitativo de vitamina C, obtenido por el método de Morh, Espectrofotometría, realizado en la sección de laboratorios especializados, laboratorio de Bromatología.

Se observa los resultados obtenidos:

| código | Muestra | Vitamina C (mg/100g) |
|---------------|-------------------------|-----------------------------|
| 075 | Zumo de tomate de árbol | 0,786 |
| 076 | Zumo de mango | 0,733 |
| 077 | Zumo de naranja | 0,315 |
| 078 | Zumo de mora | 0,368 |

Fuente: sección de laboratorio. Reporte de resultados laboratorio bromatología. Gloria Sandra espinosa. Técnica laboratorio bromatología.

Relación inicial y final de vitamina C, presente en zumos pasterizados

| muestra | Vitamina C inicial (mg/100 g)¹ | Vitamina C final (mg/100 g) | % de pérdida de vitamina C |
|-------------------------|--|------------------------------------|-----------------------------------|
| Zumo de tomate de árbol | 6,4 | 0,786 | 12,28 |
| Zumo de mango | 7,2 | 0,733 | 10,18 |
| Zumo de naranja | 55 | 0,315 | 99,42 |
| Zumo de mora | 2,4 | 0,368 | 15,33 |

Tabla de composición de alimentos colombianos 2005. Composición de vitaminas hidrosolubles. Instituto colombiano de bienestar familiar.

En estos resultados se observa las mínimas cantidades de vitamina C, que permanecen en los zumos pasterizados, ocasionado principalmente por la oxidación de la vitamina, además de otros factores como la presencia de luz, los álcalis, la presencia de metales como el cobre, y la temperatura.

Sin embargo estudios han comprobado que durante las primeras siete horas después de preparado el jugo, la cantidad de ácido ascórbico (vitamina C) permanece inalterable. Tomando en cuenta todos los factores como temperatura, ausencia de aire, adecuada inactivación de la enzima ascórbico oxidasa, ausencia de trazas de cobre en el equipo de proceso y buen diseño de la línea pueden lograrse condiciones de trabajo bajo las cuales la pérdida de vitamina C se reduzca al mínimo. Cinética de la degradación de la vitamina C en el jugo concentrado y congelado de maracuyá. Priscila Castillo Soto. Luis Miranda Sánchez, Tecnóloga en Alimentos, 1995. Director de Tesis, ingeniero Químico. Universidad de Guayaquil, 1971. Postgrado Ingeniería en Alimentos. Universidad de Campinas, Sao Paulo, Brasil.

4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Es una herramienta muy importante que se debe tener en cuenta para el desarrollo de la empresa, se involucra directamente con el cumplimiento de objetivos que permitan conseguir las metas planteadas, a través de una organización encargada de consolidar trabajo en equipo con miras al correcto funcionamiento de la empresa.

4.1 ESTRUCTURA DE LA EMPRESA

4.1.1 Razón social. Se determinó la empresa de zumos naturales con el nombre de “NUTRIZUMOS”:

4.1.2 Conformación. La empresa estará representada como persona natural, siendo personas naturales todos los individuos de la especie humana, cualquiera que sea su edad, sexo, estirpe o condición.

La persona natural es aquella que desarrolla una serie de actividades encaminadas a la producción de bienes o servicios, con el fin de obtener una utilidad de su venta.

Esta persona puede inscribirse como comerciante (empresario) ante la Cámara de Comercio, comprometerse con terceros, obtener créditos, entre otros, en resumen, ejecutar cualquiera de las actividades que son propias de los comerciantes.

NUTRIZUMOS se clasifica al régimen simplificado, por reunir las siguientes condiciones:

- Ser persona natural.
- tener máximo un establecimiento.
- tener Ingresos brutos provenientes de la actividad comercial inferiores a 400 SMV.

NUTRIZUMOS al pertenecer al régimen simplificado:

- No puede retener por compras.
- No debe cobrar el impuesto sobre las ventas IVA.
- No debe presentar declaración de ventas.
- Debe presentar declaración de renta del año gravable, según la calidad del contribuyente.
- En caso de exceder los ingresos brutos correspondientes al régimen simplificado se cambiará de Imagen al régimen contribuyente.

4.2 ASPECTOS LEGALES

Existen diferentes requisitos que se deben cumplir para el funcionamiento del establecimiento comercial de zumos naturales, entre esos requisitos se encuentra:

4.2.1 Requisitos comerciales. Inicialmente se elabora la minuta de constitución de la empresa, la cual cuenta con datos básicos:

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

En la notaría se debe realizar los siguientes pasos:

- Reunir los socios para la constitución de la empresa.
- Presentarla en la notaria la minuta de constitución.
- Obtener la escritura pública, autenticada.

La minuta debe ser transcrita como escritura pública en la notaria, para ello se debe cancelar un valor que depende del capital de la sociedad.

En la cámara de comercio de Pasto se debe realizar:

- Verificar que no exista un nombre o razón social igual al que se le va dar a la empresa a crear.
- Matricular la sociedad en el registro mercantil. Cancelar los derechos de matrícula por un valor que depende del capital de la sociedad.

- Obtener certificado de matrícula.
- Registrar los libros de contabilidad, diario mayor y balances, inventarios, actas. Cancelar el valor por derechos de inscripción de los libros.

4.2.2 Requisitos de funcionamiento. Se deben tramitar en la alcaldía municipal de San Juan de Pasto.

- Registro de industria y comercio en la tesorería y diligenciarlo.
- Concepto de Bomberos.
- Permiso de Planeación Municipal.
- Concepto sobre las condiciones sanitarias del establecimiento.

4.2.3 Requisitos de seguridad laboral:

- Obtener el número patronal.
- Afiliación a la aseguradora de riesgos profesionales (ARP).
- Régimen de seguridad social: el empleador deberá inscribir a alguna entidad promotora de salud (EPS) a todos sus trabajadores, los empleados podrán elegir libremente a que entidad desean vincularse.
- El porcentaje total de aportes a salud es de un 12.5% del salario devengado por el trabajador. De este porcentaje, el 8,5% le corresponde al empleador y el 4% al trabajador.
- Fondo de pensiones y cesantías: el empleador debe afiliarse a todos los miembros de la empresa al fondo de pensiones, el cual el trabajador podrá elegir. Se debe pagar mensualmente el 16% del salario devengado por el trabajador, dicho valor se divide en cuatro y de estas el empleador paga tres y una el trabajador.
- Aportes parafiscales: son pagos a que está obligado todo empleador a cancelar sobre el valor de la nómina mensual a través de las cajas de compensación familiar para: Subsidio familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y SENA.

La distribución del 9% que se paga del salario devengado es la siguiente:

- 2% para el SENA
- 3% para el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
- 4% para la Caja de Compensación Familiar.

4.2.4 Requisitos tributarios. Este trámite se realiza ante la DIAN y la cámara de comercio de Pasto.

- Solicitar el Formulario de Registro Único Tributario (RUT).
- Solicitar el Número de Identificación Tributaria (NIT), el cual es necesario para identificarse en el desarrollo de las actividades comerciales.

4.3 ORGANIZACIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA

4.3.1 Estrategia organizacional. Se apoyan en la definición de la estructura empresarial adecuada a las exigencias del mercado.

Análisis DOFA

Debilidades:

- La empresa NUTRIZUMOS al ser nueva en el mercado, presenta dificultad para posicionarse, debido a que el consumidor no conoce el establecimiento comercial.
- Bajos recursos económicos para empezar a ejecutar el proyecto.
- Falta de recursos para destinarlos a la investigación de los procesos de la obtención de zumos naturales.

Oportunidades:

- La evolución del consumo de jugos a nivel internacional, nacional y regional, permitiendo aumentar la demanda de los zumos naturales.
- La tendencia y preferencia de consumo de alimentos naturales, por parte de la población de San Juan de Pasto.
- El aprovechamiento de materias primas de alta calidad producidas en la región, lo cual permite que los costos de compra permitan dar precios bajos al consumidor.
- La demanda insatisfecha de zumos naturales en la ciudad de San Juan de Pasto.

Fortalezas:

- los productos son elaborados de materias primas de alta calidad que garantizan el aprovechamiento del valor nutricional de las frutas.
- Los procesos para la elaboración de los zumos son exigentes al cumplimiento de normas de higiene que garantizan la inocuidad y seguridad para el consumidor.

- Los zumos están libres de químicos y conservantes, permitiendo ser alimentos 100% naturales.

Amenazas:

- El cambio climático en las regiones que se cultivan las materias primas, ocasionando alzas considerables en los costos para adquirir las frutas.

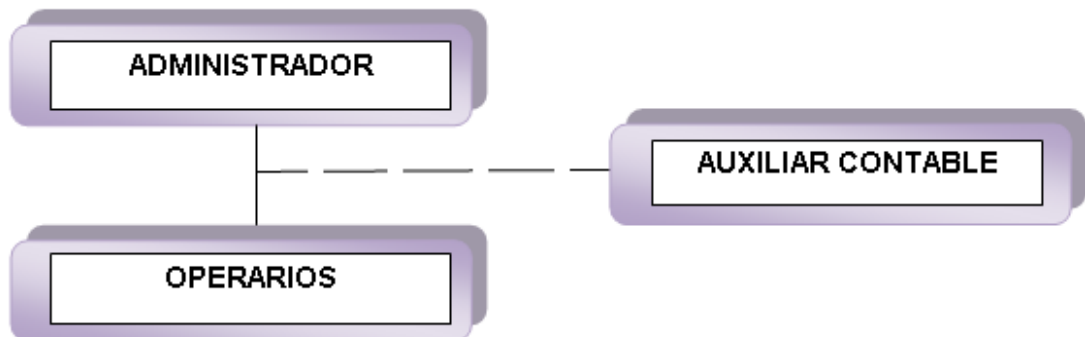
4.3.2 Organismos de apoyo. El organismo que sirvió de apoyo para el desarrollo del presente proyecto fue:

Universidad de Nariño: A través de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial en la asesoría para la formulación y el desarrollo del presente estudio de factibilidad, por medio del asesor Diego Fernando Mejía y los jurados Oswaldo Osorio y Alba Lucia Guzmán.

4.3.3 Estructura y funciones:

Organigrama. Se presenta a continuación la estructura de la empresa:

Imagen 4.1 Organigrama de la empresa NUTRIZUMOS.



Fuente. esta investigación.

Todas las personas que han de realizar actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en materia de educación sanitaria, especialmente en cuanto a prácticas higiénicas en la manipulación de alimentos. Igualmente deben estar capacitados para llevar a cabo las tareas que se les asignen, con el fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos.

Funciones: Teniendo en cuenta la estructura de la empresa, se determina que el personal requerido para la ejecución del proyecto.

Cuadro 4.1 Personal requerido para el proyecto

| Cargo | Personas requeridas | Permanencia en la empresa |
|-------------------|---------------------|---------------------------|
| Administrador | 1 | Tiempo completo |
| Operarios | 2 | Tiempo completo |
| Auxiliar contable | 1 | temporal |
| Total personal | 4 | |

Fuente: esta investigación.

- **Funciones del administrador:** Utilizar la razón social, es el responsable directo del logro de los objetivos que la organización se ha planteado, coordina en el tiempo de los recursos disponibles (actuales y futuros; materiales, humanos e intangibles) en función de las necesidades operativas, planear, supervisar y controlar los procesos productivos de la empresa, asigna y supervisa al personal, elaborar el plan de mercadeo, compra de materia primas e insumos, autorizar y ordenar los respectivos pagos, elaborar presupuestos de ventas mensuales, supervisar y controlar al personal operativo, cumplir a cabalidad el programa de control de calidad establecido por la empresa.
- **Funciones del operarios:** Cumplir con el horario asignado, realizar las funciones asignadas por el jefe inmediato (administrador), informar de cualquier deterioro en la infraestructura o en la maquinaria o equipo de la empresa, participar en reuniones cuando se considere necesario, mantener limpio y en orden el local, llevar registros de producción, acondicionamiento de materia prima e insumos, procesamiento, manejo de equipos, venta del producto final
- **Funciones del auxiliar contable:** Se encarga de todo el registro y control operativo en el sistema de todos los movimientos contables de la empresa, registro de ventas, registro de compras, trámites tributarios, revisión de reportes, control de las cuentas de gastos, la proyección de estados financieros y mantener al día todos los libros contables de ley, participar en reuniones o eventos relacionados con su cargo para el mejoramiento de su actividad y su ejecución del trabajo, actuar de manera prudente con la información de la empresa

4.4 CARACTERÍSTICAS MOTIVACIONALES

La motivación representa las fuerzas que actúan sobre una persona o en su interior y provocan que se comporte de una forma específica, encaminada hacia las metas. Puesto que los motivos de los empleados afectan la productividad, una de las tareas de los gerentes es canalizar de manera efectiva la motivación del empleado hacia el logro de las metas de la organización⁵⁸.

4.4.1 Misión. Nutrizumos se encarga de satisfacer las necesidades del cliente interno y externo, desarrollando, elaborando y comercializando productos de excelente calidad alimentaria, con un personal capacitado para dar soluciones integrales que generen bienestar, compromiso y el mejor producto, ofrecido en la ciudad de San Juan de Pasto.

⁵⁸ DON HELLRIEGEL, John W. Comportamiento organizacional. México: s.n., s.f. p. 117.

4.4.2 Visión. Ser reconocidos como la empresa líder en la elaboración de zumos naturales, en la ciudad de San Juan de Pasto, para ser identificados como símbolo de excelencia, generando en el cliente confianza y seguridad con los zumos que consume.

4.4.3 Objetivos de calidad:

- Brindar a los clientes seguridad en inocuidad en el momento de comprar los zumos, demostrando la calidad del producto.
- Ofrecer al cliente un producto 100% natural que garantice el aprovechamiento de las propiedades nutricionales de las frutas.

4.4.4 Políticas de calidad:

- Promover la mejora continua de los productos y procesos.
- Desarrollar permanentemente a proveedores y al personal, en áreas personales, técnicas, y de servicio al cliente.
- Fomentar las actividades en un marco de responsabilidad social.

4.4.5 Principios y valores:

- Honestidad En el cumplimiento integral de las funciones de la empresa con sus clientes, colaboradores, autoridades, medio ambiente y comunidad en general.
- Permanencia. Crear entre la empresa y sus colaboradores una relación duradera, mediante la constante capacitación y programas de desarrollo humano.
- Innovación. Búsqueda permanente de mejores productos y servicios para los clientes, así como mejores oportunidades de crecimiento para la empresa.
- Servicio. Superar las expectativas de los clientes, en calidad, puntualidad y atención personalizada, anticipándonos a sus necesidades y creando en ellos un clima de confianza y amistad duradera.
- Trabajo en equipo. Apoyamos la labor en conjunto, desarrollando nuestras tareas confiando en la labor de los demás miembros del grupo.

4.4.6 Slogan. “TOMA SANO, VIVE SANO”

No cabe duda que el consumo de frutas y verduras es hoy en día, una necesidad, no solo por su gran valor alimenticio, sino porque representan una alternativa importante en materia de prevención y control de enfermedades.

El poder de las frutas y hortalizas se debe, a los contenidos de agua, minerales, fibras, vitaminas, pero especialmente a las sustancias fotoquímicas que estas generan como mecanismo de defensa ante los virus, bacterias y levaduras. Estos fitonutrientes o compuestos saludables, se encuentran en diferentes proporciones en las frutas y hortalizas frescas.

Comprometidos con la campaña internacional 5 al día, bajo el eslogan de come sano vive sano, NUTRIZUMOS se une para que las personas comprendan el beneficio de consumir frutas y hortalizas, y adopten buenos hábitos de alimenticios.

Nosotros por nuestra parte brindaremos productos 100% naturales y el eslogan escogido se acopla al beneficio de tener buena salud a partir del consumo de zumos⁵⁹.

⁵⁹ Disponible en <<http://www.fondohortifruticola.com.co/>> (consulta: 19 de agosto de 2010).

5. IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

Para el manejo ambiental por parte de la empresa NUTRIZUMOS, se tendrá en cuenta la normatividad ambiental vigente con el fin de preservar el medio ambiente, conservar los ecosistemas y proteger la salud humana.

En las diferentes operaciones llevadas a cabo se considerara, los mecanismos para atenuar los impactos ambientales negativos que probablemente generaran el montaje y puesta en marcha el proyecto. Con esto se pretende la compatibilidad posible entre las actividades de la empresa y el medio ambiente donde se desarrollan.

Las diferentes operaciones que generan impacto ambiental el en proceso productivo se describen a continuación:

Cuadro 5.1 Operaciones que generan impacto ambiental.

| Efecto ambiental | Característica principal | Operación básica |
|-------------------------|---------------------------------------|---|
| Consumo de Agua | Agua potable | <ul style="list-style-type: none"> • Lavado • Desinfección • Preparación de zumos • Limpieza del establecimiento |
| Residuos Orgánicos | Producción de residuos biodegradables | <ul style="list-style-type: none"> • Selección y clasificación • Pelado • Troceado • Extracción • Tamizado • Endulzado • Envasado. |
| Consumo de Energía | Utilización de energía eléctrica | <ul style="list-style-type: none"> • Pesaje • Extracción • Actividades administrativo y de ventas |
| Aguas Residuales | Alta carga Orgánica | <ul style="list-style-type: none"> • Lavado y desinfección • Extracción • Envasado • Limpieza del establecimiento. |

Fuente: Esta investigación

5.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES

5.1.1 Impactos positivos:

- Fomento de industria en la zona
- Apoyo a los agricultores mediante la compra de las frutas.
- Creación de trabajo para los habitantes.
- Aumento en los ingresos monetarios de la zona.
- Mejoramiento de la calidad de vida.
- Desarrollo regional.

5.1.2 Impactos negativos:

- Producción de residuos sólidos.
- Producción de ruido.
- Producción de efluentes contaminados.
- Humedad del establecimiento.
- Consumo de agua.
- Consumo de energía.

5.1.3 Medidas de prevención y mitigación de los impactos negativos. Al estar identificados los impactos negativos causados por la construcción, creación, apertura y durante su funcionamiento se determinan las medidas para prevenir o mitigar los impactos negativos.

- Producción de residuos sólidos:

“Para un buen desempeño en la empresa NUTRIZUMOS es necesario elaborar e implementar los programas de saneamiento básico que incluya: programa de limpieza y desinfección, programa de control de plagas y programa de desechos sólidos”⁶⁰.

⁶⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Decreto 3075, Por el cual se reglamenta parcialmente la ley 90 de 1997 y se dictan otras disposiciones, 1997.

Para un adecuado manejo de desechos sólidos se enfocará esfuerzos encaminados a minimizar la producción de residuos sólidos, mediante capacitaciones a las personas que integran la empresa, se identificará los sitios de generación y adoptar medidas pertinentes para separarlos.

Su almacenamiento y disposición final se hará en recipientes separados debidamente identificados.

Se adoptara medidas para el reciclaje de desechos, los residuos biodegradables producidos serán dispuestos a empresas regionales que se dedican a la elaboración de compostaje.

- Producción de ruido:

El ruido generado por los equipos es bajo, para mitigar se tendrá en cuenta el buen manejo de la maquinaria; se pondrá en marcha un programa de mantenimiento preventivo de equipo, el cual incluya lubricación, engrase y ajuste.

- Producción de efluentes contaminados:

En el proceso productivo no se presentan emisiones de líquidos contaminantes, solo se generan por labores de limpieza y desinfección. Las aguas provenientes de limpieza de equipos, instalaciones y utensilios; llevan consigo partículas sólidas, cloro y jabón; serán vertidas directamente al alcantarillado local, debido al grado de contaminación es bajo en comparación con otras grandes industrias que requieren tratamientos de aguas residuales.

Para disminuir la contaminación de los efluentes se hará lo siguiente:

- Se implementará un plan de prevención de contaminación de aguas y capacitar al personal en lo referente a las medidas de prevención, respuesta ante emergencias, normatividad del control de contaminación; con el propósito de minimizar las descargas de residuos líquidos a las fuentes de agua.
- Registrar la dosis y concentración de las soluciones de limpieza, volumen de agua, tiempos de aplicación.
- Un barrido de los sólidos en todas las superficies.
- Se dispondrá de mallas para detener los residuos sólidos antes del vertimiento, y estos se someterán al reciclaje.
- Se realizarán análisis periódicos de las aguas residuales que permitan determinar si cumplen con el decreto 1594 de 1984, sobre usos del agua y residuos líquidos.

- Humedad del establecimiento: Evitar la acumulación no intencionada de agua formada por el encharcamiento en pisos y paredes; que pueda ser causante de generar un foco de infección, produciendo malos olores, humedad y proliferación de moho e insectos.
- Consumo de agua: Este líquido es empleado para operaciones de limpieza y preparación de zumos. Se utilizará agua potable proveniente del acueducto municipal.

Con el fin de dar buen uso de a este recurso se emplearan las siguientes técnicas:

- Realizar una planificación en cuanto al número y la intensidad de las limpiezas necesarias.
- Se va a promover la utilización eficiente del agua.
- Identificar aquellas actividades que se presenten con mayor gasto.
- Revisar continuamente las tuberías para identificar fugas.
- Efectuar campañas educativas a empleados y clientes, sobre el valor de preservar el medio ambiente y la importancia de conservar el agua.
- Consumo de energía:
 - Implementar sistemas de registro y control en cuanto al consumo de energía.
 - Identificar aquellas actividades que se presenten con mayor gasto.
 - Revisar periódicamente las instalaciones eléctricas.
 - Utilizar bombillos ahorradores de energía.
 - Establecer medidas de ahorro.

6. ESTUDIO FINANCIERO

Para realizar este estudio financiero se utilizó el Software del Laboratorio de la Unidad de Emprendimiento Centro Internacional de Producción Limpia Lope, SENA Regional Nariño. Dicho programa es empleado para la formulación de planes de negocio.

Cuadro 6.1 Variables macroeconómicas proyectadas

| Variables Macroeconómicas | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Inflación | 3,50% | 3,50% | 3,50% | 3,50% | 3,50% |
| Variación Anual IPC | 3,50% | 3,50% | 3,50% | 3,50% | 3,50% |
| Devaluación | 6,46% | 6,46% | 6,46% | 6,46% | 6,46% |
| Variación PIB | 4,00% | 4,00% | 4,00% | 4,00% | 4,00% |
| DTF ATA | 3,50% | 3,50% | 3,50% | 3,50% | 3,50% |

Fuente: DANE, BANCO DE LA REPUBLICA

Capacidad instalada: La capacidad instalada para la empresa procesadora y comercializadora de zumos será de 50 litros hora, 400 litros diarios, 2800 semanales, 11200 mensuales y 134400 litros anuales. La empresa utilizará el 23% de la capacidad instalada para atender el mercado inicial insatisfecho, las cifras proyectadas pueden sufrir variaciones por la demanda que presente el mercado, temporadas del año y tendencias por el consumo de bebidas naturales.

Proyección de ventas en unidades de zumos naturales: La proyección de ventas es un instrumento de gestión muy importante, ya que del cumplimiento de él depende la sobrevivencia y desarrollo de la empresa.

De lo que se trata es de proyectar el número de unidades que se espera vender en un período determinado de un año.

Para esto empleamos los datos arrojados en el estudio de mercado el cual determinó que de la demanda insatisfecha anual, se puede llegar a atender 8403 hogares, los cuales equivalen a un promedio de 31407 litros de zumos naturales.

A partir de esta información se determina que se entregaran 31407 litros de zumos naturales distribuidas en 4 sabores de naranja, mango, mora y tomate de árbol. La empresa Nutrizumos distribuirá en el establecimiento presentaciones de 8 onzas, 12 onzas, y un litro.

Se tiene en cuenta cada mes del año, y las características principales por las que se aumentaría o disminuiría las ventas mensuales. Si es el caso de que bajen las ventas propuestas se hace necesario mantener y reforzar las estrategias de mercado.

Cuadro 6.2 Proyección de ventas de zumos naturales

| UNIDADES PROYECTADAS PARA VENDER | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| Presentación | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Periodo | | | | | |
| Zumo 1 litro naranja | 13.819 | 14.372 | 14.947 | 15.545 | 16.166 |
| Zumo 1 litro mango | 6.910 | 7.186 | 7.473 | 7.772 | 8.083 |
| Zumo 1 litro mora | 5.653 | 5.879 | 6.115 | 6.359 | 6.614 |
| Zumo 1 litro tomate | 5.025 | 5.226 | 5.435 | 5.653 | 5.879 |
| Total unidades vendidas anualmente | 31.407 | 32.663 | 33.970 | 35.329 | 36.742 |

Fuente: esta investigación.

6.1 ACTIVOS FIJOS

6.1.1 Inversión. Esta inversión es la que se realiza para la compra de los activos fijos que van a poner en marcha la comercializadora de zumos.

6.1.1.1 Inversión fija o tangible. Está constituido por aquellos recursos que la empresa requiere para producir, vender y realizar todas sus operaciones y que no se van con el producto final.

Cuadro 6.3 Inversión fija para el funcionamiento de Nutrizumos.

| ACTIVOS FIJOS | | | | |
|---|-----------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|
| Detalle | Cantidad | Valor unitario | Costos fijos | Costos variables |
| Infraestructura | | | | |
| Remodelación local comercial | 1 | 1.500.000 | 1.500.000 | 0 |
| Instalación eléctrica | 1 | 250.000 | 250.000 | 0 |
| Instalación agua y desagües | 1 | 250.000 | 250.000 | 0 |
| SUBTOTAL | | 2.000.000 | 2.000.000 | |
| Equipos y utensilios | | | | |
| Refrigerador | 1 | 1.800.000 | 1.800.000 | 0 |
| Licuadaora | 3 | 600.000 | 1.800.000 | 0 |
| Extractor de cítricos | 1 | 755.000 | 755.000 | 0 |
| Cuchillos en acero inoxidable para frutas | 5 | 20.000 | 100.000 | 0 |
| Recipientes plásticos | 5 | 3.000 | 15.000 | 0 |
| Canastas plásticas | 5 | 8.000 | 40.000 | 0 |
| Colador | 4 | 5.000 | 20.000 | 0 |
| Purificador de agua ozono | 1 | 430.000 | 430.000 | 0 |
| Mesas auxiliares en acero inoxidable | 1 | 230.000 | 230.000 | 0 |
| Jarra para agua | 1 | 55.000 | 55.000 | 0 |
| Tabla de corte | 1 | 60.000 | 60.000 | 0 |
| Cucharones | 2 | 20.000 | 40.000 | 0 |
| Gramera electrónica | 1 | 250.000 | 250.000 | 0 |
| SUBTOTAL | | 4.236.000 | 5.595.000 | |
| Muebles y enseres | | | | |
| Computador | 1 | 800.000 | 800.000 | 0 |
| Impresora | 1 | 220.000 | 220.000 | 0 |
| Caja registradora | 1 | 1.000.000 | 1.000.000 | 0 |
| Mesas | 5 | 105.000 | 525.000 | 0 |
| Sillas para mesa | 20 | 61.000 | 1.220.000 | 0 |
| Sillas para barra | 5 | 65.000 | 325.000 | 0 |
| Minicomponente | 1 | 250.000 | 250.000 | 0 |
| Teléfono | 1 | 80.000 | 80.000 | 0 |
| SUBTOTAL | | 2.581.000 | 4.420.000 | |
| TOTAL | | 8.817.000 | \$ 12.015.000 | \$ 0 |

Fuente: esta investigación.

6.1.1.2 Inversiones diferidas o gastos diferidos. Está constituido por los recursos intangibles que se realizan sobre la compra de servicio o derechos que son necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

Cuadro 6.4 Gastos pre operativo o diferido

| INVERSION DIFERIDAS | | | | |
|---------------------------|----------|----------------|------------------|------------------|
| Detalle | Cantidad | Valor unitario | Costos fijos | Costos variables |
| Gastos notariales | 1 | 45.000 | 45.000 | 0 |
| Cámara de comercio | 1 | 389.000 | 389.000 | 0 |
| Alcaldía municipal | 1 | 29.000 | 29.000 | 0 |
| Sayco y Acinpro | 1 | 45.000 | 45.000 | 0 |
| Registro INVIMA | 1 | 2.400.000 | 2.400.000 | 0 |
| Capacitación del personal | 1 | 200.000 | 200.000 | |
| TOTAL | | | 3.108.000 | 0 |

Fuente: esta investigación.

6.2 COSTOS OPERACIONALES

Son aquellos que conciernen directa e indirectamente en el proceso de elaboración del producto.

6.2.1 costos de producción directos. Se encuentran materias primas e insumo y mano de obra directa.

Cuadro 6.5 Costo de pulpa

| SABOR | Litros a producir | Pulpa Kg por litro | Fruta Kg total | Valor x Kilo fruta | Total |
|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------------|---------------------|
| Mora | 5653,3 | 0,16 | 1122,2 | 2500 | 2805588,1 |
| Mango | 6909,5 | 0,16 | 1802,6 | 1125 | 2027910,0 |
| Naranja | 13819,1 | 1 | 27861,0 | 665 | 18527597,2 |
| Tomate de Árbol | 5025,1 | 0,16 | 993,4 | 950 | 943684,5 |
| | | | | Total Pulpa | 24.304.779,8 |

Fuente: esta investigación.

Cuadro 6.6 Costo de Azúcar

| SABOR | LITROS | Azúcar Kg | valor unitario | valor x litro | Total |
|-----------------|---------|-----------|----------------|---------------------|------------------|
| Mora | 5653,3 | 0,1 | 1500 | 150 | 847989,0 |
| Mango | 6909,5 | 0,09 | 1500 | 135 | 932787,9 |
| Naranja | 13819,1 | 0,05 | 1500 | 75 | 1036431,0 |
| Tomate de Árbol | 5025,1 | 0,09 | 1500 | 135 | 678391,2 |
| | | | | total Azúcar | 3495599,1 |

Fuente: esta investigación.

Cuadro 6.7 Costo de insumos

| Empaque | LITROS | 8 ONZ | 120NZ | 1 LITRO |
|--------------------------------|----------------|---------------------|---------------|----------------|
| NARANJA | 13819,1 | 4145,7 | 6909,5 | 2763,8 |
| MANGO | 6909,5 | 2072,9 | 3454,8 | 1381,9 |
| MORA | 5653,3 | 1696,0 | 2826,6 | 1130,7 |
| TOMATE DE ARBOL | 5025,1 | 1507,5 | 2512,6 | 1005,0 |
| UNIDADES | 39789,8 | 44210,3 | 6281,4 | |
| valor Envase | 70 | 90 | 400 | |
| Etiquetas y tapa | 0 | 0 | 150 | |
| Pitillos | 4 | 4 | | |
| cajas y servilletas | 20 | 20 | | |
| Parcial insumos | 94 | 114 | 550 | |
| costo insumos por presentación | | 3740191,7 | 5039974,7 | 3454770 |
| TOTAL INSUMOS | | 12.234.936,4 | | |

Fuente: esta investigación.

Cuadro 6.8 Costo de Agua

| COSTO DE AGUA | VALOR |
|----------------------|--------------|
| 1 Metro cubico | 1414,79 |
| 1 Litro | 1,41 |

Fuente: EMPOPASTO

Cuadro 6.9 Costo de Agua para cada zumo

| SABOR | % agua x litro | Agua litros | Costo de Agua por jugo |
|-----------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|
| Naranja | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mango | 0,8 | 2661,5 | 3765,4 |
| Mora | 0,8 | 2177,6 | 3080,8 |
| Tomate de Árbol | 0,8 | 1935,6 | 2738,5 |

Fuente: esta investigación.

Cuadro 6.10 Costo de mano de obra directa.

| Operarios | Salario mes | Salario anual | TOTAL* |
|------------------|--------------------|----------------------|---------------|
| 2 | 515000 | 6.180.000 | 12.607.200 |

*Incluidas prestaciones según normatividad vigente 52 %

Fuente: esta investigación.

6.2.2 costos de producción indirectos. Se encuentran los gastos administrativos, gastos de ventas, depreciaciones

Cuadro 6.11 Gastos administrativos indirectos

| Detalle | Valor unitario | Meses | Costos fijos |
|------------------------------------|----------------|-------|-------------------|
| Gastos administrativos | | | |
| Salario administrador | 1.000.000 | 12 | 12.000.000 |
| Salario auxiliar contable | 650.000 | 12 | 7.800.000 |
| Arrendamiento local comercial | 500.000 | 12 | 6.000.000 |
| Servicios públicos | 200.000 | 12 | 2.400.000 |
| Elementos de aseo | 25.000 | 12 | 300.000 |
| Servicios deshidratación zanahoria | 150.000 | 20 | 3.000.000 |
| Dotación personal | 100.000 | 6 | 600.000 |
| Alquiler planta piloto | 41.600 | 36 | 1.497.600 |
| TOTAL | | | 33.597.600 |
| Gastos de ventas | | | |
| Campaña publicitaria en radio | 1.200 | 900 | 1.080.000 |
| Volantes | 23 | 3.000 | 69.000 |
| Pasacalles | 75.000 | 4 | 300.000 |
| Tarjetas de presentación | 75 | 2.000 | 150.000 |
| Cartas de productos | 4.000 | 10 | 40.000 |
| Total | | | 1.639.000 |
| Total costos indirectos | | | 35.236.600 |

Fuente: esta investigación.

6.3 COSTOS POR DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN

Cuadro 6.12. Depreciación de equipos y utensilios

| Descripción | Valor equipos | Vida útil | Valor residual | Depreciación lineal |
|---|---------------|-----------|-------------------|---------------------|
| Refrigerador | 1.800.000 | 10 | 180.000 | 162000 |
| Licuada | 1.800.000 | 10 | 180.000 | 162000 |
| Extractor de cítricos | 755.000 | 10 | 75.500 | 67950 |
| Cuchillos en acero inoxidable para frutas | 100.000 | 5 | 20.000 | 16000 |
| Recipientes plásticos | 15.000 | 5 | 3.000 | 2400 |
| Canastas plásticas | 40.000 | 5 | 8.000 | 6400 |
| Colador | 20.000 | 5 | 4.000 | 3200 |
| Purificador de agua ozono | 430.000 | 5 | 86.000 | 68800 |
| Mesas auxiliares en acero inoxidable | 230.000 | 10 | 23.000 | 20700 |
| Jarra para agua | 55.000 | 5 | 11.000 | 8800 |
| Tabla de corte | 60.000 | 5 | 12.000 | 9600 |
| Cucharones | 40.000 | 5 | 8.000 | 6400 |
| Balanza electrónica | 250.000 | 10 | 25.000 | 22500 |
| 5.595.000 | | | \$ 635.500 | 556750 |

Fuente: esta investigación.

Cuadro 6.13 Depreciación equipos de oficina

| Descripción | Valor equipos | Vida útil | Valor residual | Depreciación lineal |
|-------------------|---------------|-----------|-------------------|---------------------|
| Computador | 800.000 | 5 | 160.000 | 128000 |
| Impresora | 220.000 | 5 | 44.000 | 35200 |
| Caja registradora | 1.000.000 | 10 | 100.000 | 90000 |
| Mesas | 525.000 | 10 | 52.500 | 47250 |
| Sillas para mesa | 1.220.000 | 8 | 152.500 | 133437,5 |
| Sillas para barra | 325.000 | 8 | 40.625 | 35546,875 |
| Minicomponente | 250.000 | 5 | 50.000 | 40000 |
| Teléfono | 80.000 | 10 | 8.000 | 7200 |
| | | | \$ 607.625 | 516634,38 |

Fuente: esta investigación

Cuadro 6.14 Depreciación total

| CONCEPTO | Depreciación | Valor residual |
|----------------------|------------------|------------------|
| | Anual | 5 Años |
| Equipos y utensilios | 556.750 | 635.500 |
| Equipos de oficina | 516.634 | 607.625 |
| TOTAL | 1.073.384 | 1.243.125 |

Fuente: esta investigación

6.4 AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS DIFERIDOS

La amortización de los activos diferidos supone naturalmente la disminución del activo diferido, al tiempo que ya han sido canceladas, para este caso es 5 años.

Los cálculos se realizan aplicando la siguiente manera:

Amortización(A)= Inversión diferida/5

A= **3.108.000/5**

A=621600

La amortización de los activos diferidos para entrar en operaciones, con la aplicación fija anual de \$621.600.

Cuadro 6.15 Amortización de los diferidos

| Año | Valor | Cargo anual \$ | Valor recuperado \$ |
|-----|---------|----------------|---------------------|
| 0 | 3108000 | 0 | 0 |
| 1 | 2486400 | 621600 | 621600 |
| 2 | 1864800 | 621600 | 1243200 |
| 3 | 1243200 | 621600 | 1864800 |
| 4 | 621600 | 621600 | 2486400 |
| 5 | 0 | 621600 | 3108000 |

Fuente: esta investigación

Cuadro 6.16 Costos fijos y Variables para el primer año

| Descripción | Costo |
|-----------------------------------|----------------------|
| Costos variable | |
| materia prima e insumos | 40.035.315,25 |
| Mano de obra directa | 12.607.200 |
| Total costos variables | 52.642.515,25 |
| Costos fijos | |
| Gastos administrativos indirectos | 33.597.600 |
| Gastos de ventas indirectos | 1.639.000 |
| Depreciación | 1.073.384 |
| Total costos fijos | 36.309.984 |

Fuente: esta investigación

6.5 PRECIO DE VENTA

Los precios para los productos se fijaron teniendo en cuenta el costo unitario de producción y de acuerdo a los precios de la competencia.

Cuadro 6.17 Precio de venta por producto.

| Producto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| zum de naranja | 3.100 | 3.209 | 3.321 | 3.437 | 3.557 |
| zum de mango | 3.100 | 3.209 | 3.321 | 3.437 | 3.557 |
| zum mora | 3.100 | 3.209 | 3.321 | 3.437 | 3.557 |
| zum de tomate de árbol | 3.100 | 3.209 | 3.321 | 3.437 | 3.557 |

Fuente: esta investigación

6.6 INGRESOS

Para determinar los ingresos se multiplicó las unidades proyectadas para vender que se estableció en el estudio de mercado por el precio de venta unitario del producto, obteniendo los siguientes resultados.

Cuadro 6.18 Ingresos proyectados

| Producto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| zum de naranja | 42.839.148 | 46.112.059 | 49.635.020 | 53.427.136 | 57.508.969 |
| zum de mango | 21.419.574 | 23.056.029 | 24.817.510 | 26.713.568 | 28.754.484 |
| zum mora | 17.525.106 | 18.864.024 | 20.305.236 | 21.856.556 | 23.526.396 |
| zum de tomate de árbol | 15.577.872 | 16.768.021 | 18.049.098 | 19.428.049 | 20.912.352 |
| | | | | | |
| Total | 97.361.700 | 104.800.134 | 112.806.864 | 121.425.309 | 130.702.202 |

Fuente: esta investigación

6.7 CAPITAL DE TRABAJO

Son los recursos para financiar la operación del negocio, suficientes hasta el momento de recuperar las ventas, como: adquisición de materia prima, adquisición de insumos, pago de mano de obra, comprade materiales de empaque, arrendamientos y servicios públicos, Para calcular el capital de trabajo requerido, se tendrá en cuenta el ciclo de operación que será de 30 días.

El ciclo operativo inicia con el primer desembolso para cancelar la materia prima y los insumos necesarios para el proceso productivo, y concluye con la venta de los productos y la recepción del dinero, el cual queda disponible para cancelar el total de los costos operacionales del ciclo productivo y volver a comprar las materias primas e insumos, para así iniciar nuevamente el ciclo.

6.7.1 Cálculo del capital de trabajo. Se determina la inversión necesaria para el capital de trabajo así:

ICT = CO(COPD)

ICT = Inversión en Capital de Trabajo

CO = Ciclo Operativo en Días (30 días)

COPD = Costo de Operación Promedio Día

Para establecer el costo de operación promedio diario, se tiene en cuenta el costo de operación anual sin depreciaciones ni amortización dividida entre 365 días(Costos de producción, de administración y de ventas).

Una vez remplazado la fórmula por los correspondientes valores se obtiene:

Cuadro 6.19 Cálculo del capital de trabajo

| Rubros | Costos totales | C.O | C.O.P.D | Capital de trabajo |
|--|----------------|-------------|---------------------------------|--------------------|
| Mano de obra | 12.607.200 | Días | 87.879.115 365 | ICT= CO(COPD) |
| Materia prima e insumos | 40.035.315,25 | | | |
| Gastos administrativos | 33.597.600 | | | |
| Gastos de ventas | 1.639.000 | | | |
| Costo total anual | 87.879.115 | | | |
| Inversión en capital de trabajo | | 30 | 240764,7 | 7.222.941 |

Fuente: esta investigación

Por lo tanto la empresa para iniciar labores el primer mes necesita \$7.222.941.

6.8 FUENTES DE FINANCIACIÓN DEL PROYECTO

Para ejecutar el proyecto, se debe tener en cuenta las fuentes de financiación con las que se cubrirán los gastos del montaje del proyecto, por lo cual se debe tener en cuenta dos alternativas:

Capital propio: es el dinero que pertenece directamente a los interesados en montar el proyecto.

Dentro del préstamo de terceros, se tiene en cuenta el Crédito de proveedores que es muy usual en el comercio, consiste en la entrega de materia prima e insumos para un pago posterior.

Como la empresa no cuenta con recursos suficientes para colocar en marcha el negocio, se solicitará préstamos de terceros en dinero a través de entidades bancarias o fondos que patrocinan el montaje de empresas, como FONADE y BANCOLDEX han otorgado créditos para este tipo de proyectos a través del Banco de Colombia; si el destino es de inversión, financian hasta en un 60%.www.bancoagrario.gov.co

6.9 COSTO UNITARIO

6.9.1 Costos para cada Zumo. Inicialmente se determina el número de unidades a producir en un período: en este caso se espera producir 31407 litros de zumos naturales divididas en las cuatro sabores establecidas.

Cuadro 6.20 Costos zumo de naranja

| Concepto | valor |
|------------------------|------------|
| PULPA | 18527597,2 |
| ENVASES E INSUMOS | 2697484,4 |
| MANO DE OBRA | 5438400,0 |
| AZUCAR | 1036431,0 |
| AGUA | 0 |
| Total Costos Variables | 27699912,6 |
| Total costos Fijos | 8809150,0 |
| Total Costos | 36509062,6 |
| UNIDADES | 13819,1 |
| COSTO UNITARIO | 2641,9 |
| PRECIO DE VENTA | 3100 |

Fuente: esta investigación

Cuadro 6.21 Costos zumo de mango

| Concepto | valor |
|------------------------|------------|
| PULPA | 2027910,0 |
| ENVASES E INSUMOS | 1348742,2 |
| MANO DE OBRA | 2719200,0 |
| AZUCAR | 932787,9 |
| AGUA | 3765,4 |
| Total Costos Variables | 7032405,5 |
| Total Costos Fijos | 8809150,0 |
| Total Costos | 15841555,5 |
| UNIDADES | 6909,5 |
| COSTO UNITARIO | 2292,7 |
| PRECIO DE VENTA | 3100 |

Fuente: esta investigación

Cuadro 6.22 Costos zumo de mora

| Concepto | valor |
|------------------------|-----------|
| PULPA | 2805588,1 |
| ENVASES E INSUMOS | 1103516,4 |
| MANO DE OBRA | 2224800,0 |
| AZUCAR | 847989,0 |
| AGUA | 3080,8 |
| Total Costos Variables | 6984974,2 |
| Total Costos Fijos | 8809150 |
| TOTAL COSTOS | 6984974,2 |
| UNIDADES | 5653,3 |
| COSTO UNITARIO | 1235,6 |
| PRECIO DE VENTA | 3100 |

Fuente: esta investigación

Cuadro 6.23 Costos zumo de tomate de árbol

| Concepto | valor |
|------------------------|-----------|
| PULPA | 943684,5 |
| ENVASES E INSUMOS | 980903,4 |
| MANO DE OBRA | 1977600,0 |
| AZUCAR | 678391,2 |
| AGUA | 2738,4 |
| Total Costos Variables | 4583317,6 |
| Total Costos Fijos | 8809150 |
| TOTAL COSTOS | 4583317,6 |
| UNIDADES | 5025,1 |
| COSTO UNITARIO | 912,1 |
| PRECIO DE VENTA | 3100 |

Fuente: esta investigación

6.10 PUNTO DE EQUILIBRIO

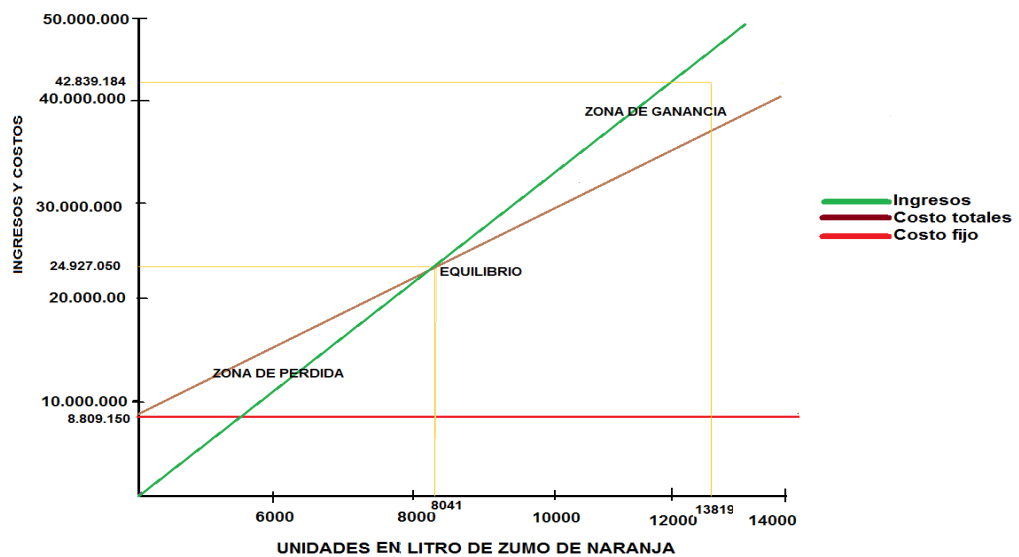
El punto de equilibrio se da cuando los ingresos obtenidos son iguales a los costos totales. Se emplea para calcular el volumen mínimo de producción al que puede operarse sin ocasionar pérdida y sin obtener ganancia. Al calcular el punto de equilibrio no es una técnica para evaluar la rentabilidad del proyecto.

Cuadro 6.24 Punto de equilibrio para zumos naturales

| | Costo Fijo Total (CFT) | Costo variable total (CVT) | Unidades (UNI) | Ventas (VE) | Precio venta unitario |
|---------|------------------------|----------------------------|----------------|-------------|-----------------------|
| NARANJA | 8809150 | 27699912,6 | 13.819 | 42.839.148 | 3.100 |
| MANGO | 8809150 | 7032405,5 | 6.910 | 21.419.574 | 3.100 |
| MORA | 8809150 | 6984974,2 | 5.653 | 17.525.106 | 3.100 |
| TOMATE | 8809150 | 4583317,6 | 5025,12 | 15577872 | 3.100 |

| | CVU= CFT/UNI | CFU= CFT/# UNIDAD | COSTOTUNI= CVU+CFU | Punto equilibrio unidades=CF/(PR VE-CVU) | Punto equilibrio en pesos = (CF/((1-(CV/VN)))) |
|---------|--------------|-------------------|--------------------|--|--|
| NARANJA | 2004,5 | 637,5 | 2642 | 8041,0 | 24927050,2 |
| MANGO | 1017,8 | 1274,9 | 2293 | 4230,7 | 13115036,6 |
| MORA | 1235,6 | 1558,2 | 2794 | 4724,8 | 14646997,9 |
| TOMATE | 912,1 | 1753,0 | 2665 | 4026,3 | 12481434,6 |

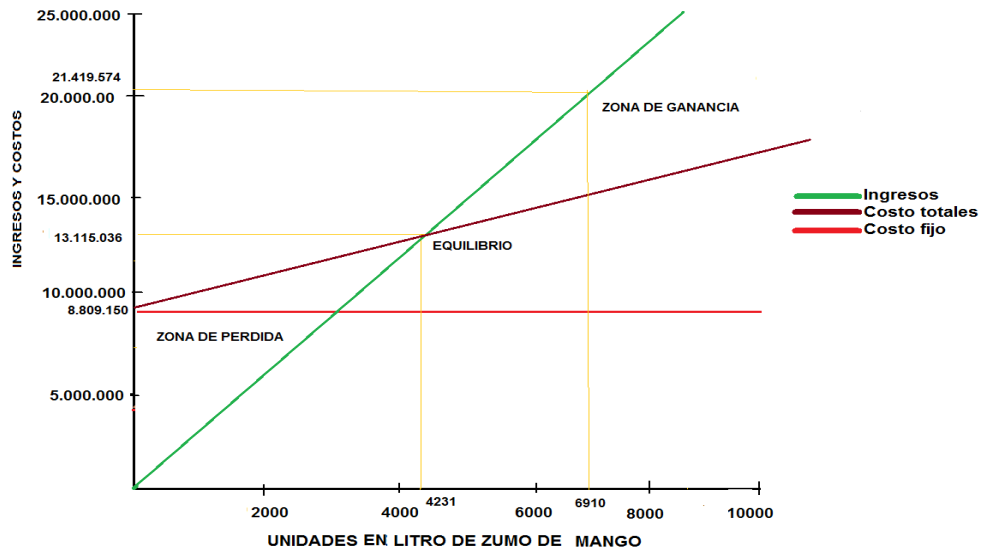
Figura 6.1 Punto de equilibrio para el zumo de naranja



Fuente: esta investigación

El punto de equilibrio lo alcanza la empresa en el primer año cuando produzca 8041 unidades de zumo de naranja y vender \$24.927.050,2, en este punto el negocio no genera utilidades, por encima de estos valores la empresa obtiene utilidades

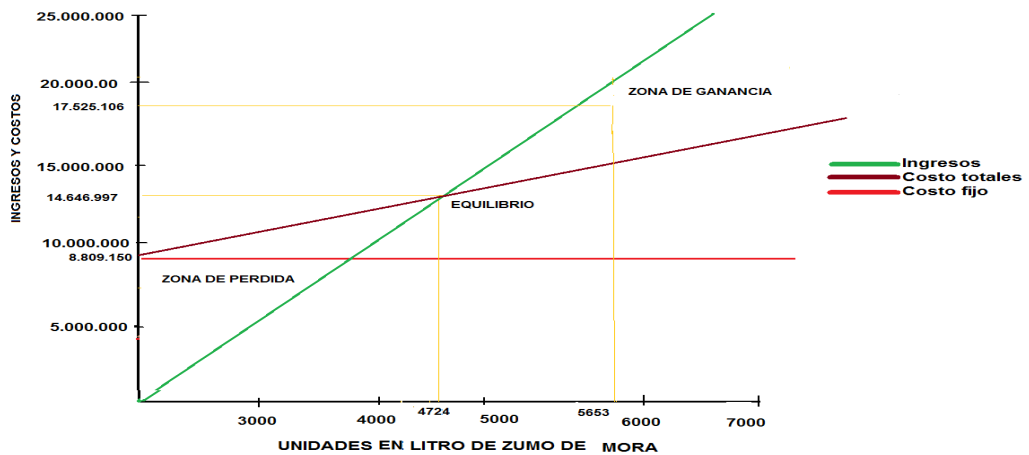
Figura 6.2 Punto de equilibrio para el zumo de mango



Fuente: esta investigación

El punto de equilibrio lo alcanza la empresa en el primer año cuando comercialice 4230,7 unidades de zumo de mango y vender \$13115036,6, en este punto el negocio no genera utilidades, por ello se debe vender por encima de estos valores para que el negocio obtenga utilidades.

Figura 6.3 Punto de equilibrio para el zumo de mora

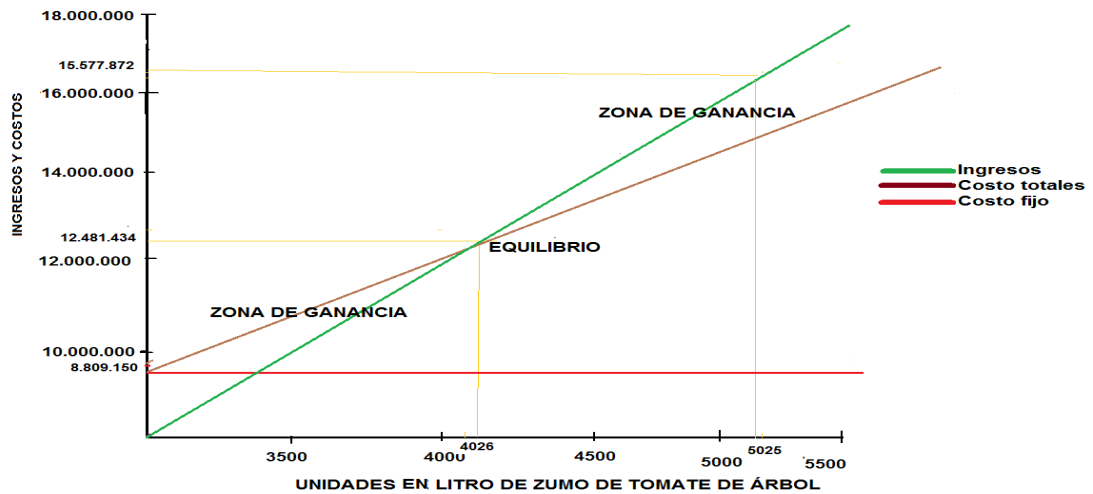


Fuente: esta investigación

La empresa alcanza el punto de equilibrio cuando comercialice 4724,8 unidades de zumo de mora, que equivale a una venta \$14646997,9. Por lo tanto la empresa no

genera pérdidas ni ganancias, por debajo de estos valores se produce perdidas y por encima se genera ganancias.

Figura 6.4 Punto de equilibrio para el zumo de tomate de árbol.



Fuente; esta investigación.

Lo mínimo de unidades que debe vender sin que se produzcan pérdidas pero tampoco ganancias es 4026,3 unidades de zumo de tomate de árbol. Por la venta de las unidades calculadas en el punto de equilibrio la empresa captaría \$12481434,6, este valor representa los ingresos por ventas mínimos que deben obtenerse para que el proyecto se mantenga.

7. EVALUACIÓN FINANCIERA

En esta fase pretende determinar la viabilidad financiera de un negocio, en ellos se integra el comportamiento de las operaciones necesarias para que una empresa marche y visualizando a su vez el crecimiento de la misma en el tiempo.

Para tomar decisiones se realizó balance general, estado de resultados flujo neto de caja, valor presente neto y tasa interna de retorno proyectados para los primeros 5 años de actividad.

- Balance general: presenta la situación del plan del negocio en un momento en particular. Es un instrumento que muestra, a una fecha determinada, cuales son los activos, pasivos y capital contable con que cuenta la empresa. Muestra su situación; por lo tanto, que tiene, que debe y que pago, como lo indica el cuadro 7.1.
- Estado de resultados: es el instrumento que utiliza la administración para reportar las operaciones que se realizan en la empresa en un periodo determinado; de esta manera el siguiente cuadro, muestra la ganancia (utilidad) o pérdida de la empresa Nutrizumos. (ver cuadro 7.2).
- Flujo de caja: constituye un estado de cuenta básico que resume las entradas de efectivo y salidas de efectivo a lo largo de la vida útil del proyecto, lo cual permite determinar el rendimiento de la inversión. Esto se observa en el cuadro 7.3.
- Valor presente neto (VAN): El valor presente neto es el resultado de la sumatoria de todos los ingresos llevados al año cero (0) menos los egresos del año cero en el flujo de caja para el inversionista, teniendo en cuenta la tasa de interés de oportunidad (TIO), esta se define como el margen de utilidad que se puede percibir al invertir en otra alternativa financiera, que en este caso es del 12 % efectivo anual.

El VAN facilita la decisión desde el punto de vista financiero de realizar o no el proyecto. Para calcular el valor presente neto se aplicó la siguiente ecuación.

$$VPN = (-P) + \frac{FNF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{FNF_n}{(1+i)^n}$$

FNF: Es el flujo neto de fondos del proyecto para cada uno de los años de vida.

n: Es el número de periodos transcurridos a partir de cero.

P: Es el valor presente neto del periodo cero.

i: 12 % Es la tasa de interés de oportunidad para el proyecto.

$$VPN = (-28.484.893) + 9.397 \cdot \frac{290}{(1,12)^1} + 10.396 \cdot \frac{934}{(1,12)^2} + 12.318 \cdot \frac{554}{(1,12)^3} + 14.799 \cdot \frac{180}{(1,12)^4} + 17.526 \cdot \frac{458}{(1,12)^5}$$

$$VPN = 18.475.793$$

Por lo tanto el V.P.N es mayor que cero, indicando que se puede invertir en este proyecto, puesto que los flujos de efectivo esperados que genere el proyecto permitirán recuperar la inversión inicial del negocio y obtener ganancias. También se puede determinar que el proyecto es rentable, ya que ofrece una utilidad superior a la T.I.O. o al 12%. El negocio genera ingresos adicionales de \$18.475.793 en relación con lo que se puede obtener al invertir en la otra alternativa que produce el 12%.

7.1 TASA INTERNA DE RETORNO O RENTABILIDAD

Representa la medida de la rentabilidad más adecuada, ya que indica la capacidad que tiene el proyecto de producir utilidades, independientemente de las condiciones del inversionista.

También representa el rendimiento en términos de flujos de efectivo o retorno promedio anual que generara la inversión

Para utilizar la T.I.R como criterio de decisión, se la compara con la tasa de interés de oportunidad que en nuestro caso es del 12%. El proyecto será factible si la T.I.R es mayor que la tasa de interés de oportunidad del 12%

TIR= 34,46%

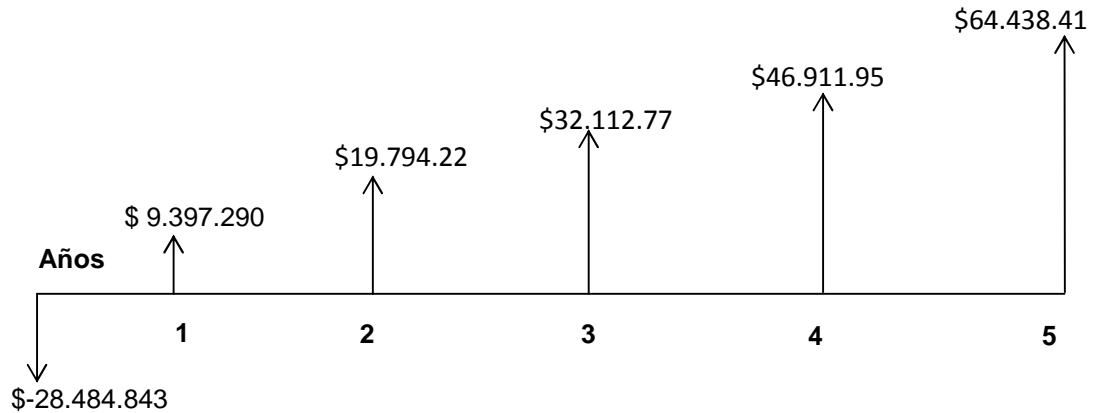
El resultado indica que la T.I.R es aproximadamente del 34,46%, lo que significa que los dineros que se invierten en el proyecto tienen un rendimiento del 34,46% anual, por ello es rentable la inversión.

El proyecto es viable financieramente puesto que la T.I.R es mayor que la tasa de oportunidad (12%).

7.2 PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)

Es el tiempo que tarda en recuperarse la inversión total inicial (desembolso inicial) y se calcula a partir a partir de los flujos de efectivo esperados (entradas de efectivo menos la salidas de efectivo)

Grafico 7.1 Flujo neto de efectivo



Fuente: esta investigación

De acuerdo al grafico 7.1, la inversión inicial del proyecto cuyo valor es \$28.484.843, por lo tanto a los 2,04 años se ha recuperado la inversión inicial.

7.3 RELACIÓN BENEFICIO COSTO (RBC)

Se obtiene dividiendo la sumatoria de los valores actualizados de los ingresos entre la sumatoria de los valores actualizados de los egresos.

Según este criterio o método, se debe aceptar el proyecto solo si RBC es mayor que uno, el proyecto es atractivo en cuanto a rendimiento puesto que el valor presente de los ingresos esperados es mayor que la inversión inicial, esto significa que se está recuperando la inversión y generando un aporte adicional.

Cuando RBC= 1 resulta indiferente, si RBC< 1 no conviene realizar el proyecto, ya que no se recupera la inversión.

$$RBC = \frac{\sum VPN \text{ ingresos}}{\sum VPN \text{ egresos}}$$

$$RBC = \frac{567096209}{506643541} = 1,12$$

De acuerdo al resultado, indica que por cada peso invertido, el plan de negocio obtiene el peso invertido y genera 12 centavos de utilidad. Lo que permite afirmar que el proyecto es financieramente viable y por lo tanto se puede proceder a su ejecución.

Cuadro 7.1 Balance general proyectado

| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| BALANCE GENERAL | | | | | | |
| Activo | | | | | | |
| Efectivo | 621.600 | 10.018.890 | 20.415.824 | 32.734.378 | 47.533.558 | 65.060.016 |
| Cuentas X Cobrar | 2.163.593 | 2.163.593 | 2.328.892 | 2.506.819 | 2.698.340 | 2.904.493 |
| Provisión Cuentas por Cobrar | | -1.081.797 | -1.164.446 | -1.253.410 | -1.349.170 | -1.452.247 |
| Inventarios Materias Primas e Insumos | 2.828.384 | 2.828.384 | 3.044.473 | 3.277.070 | 3.527.439 | 3.796.935 |
| Inventarios de Producto en Proceso | 309.946 | 309.946 | 328.005 | 347.293 | 367.897 | 389.914 |
| Inventarios Producto Terminado | 464.919 | 464.919 | 492.008 | 520.939 | 551.846 | 584.871 |
| Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastos Anticipados | 2.486.400 | 1.864.800 | 1.243.200 | 621.600 | 0 | 0 |
| Total Activo Corriente: | 8.874.843 | 16.568.736 | 26.687.955 | 38.754.689 | 53.329.909 | 71.283.982 |
| Terrenos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Construcciones y Edificios | 2.000.000 | 1.900.000 | 1.800.000 | 1.700.000 | 1.600.000 | 1.500.000 |
| Maquinaria y Equipo de Operación | 5.595.000 | 5.035.500 | 4.476.000 | 3.916.500 | 3.357.000 | 2.797.500 |
| Muebles y Enseres | 12.015.000 | 9.612.000 | 7.209.000 | 4.806.000 | 2.403.000 | 0 |
| Equipo de Transporte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Equipo de Oficina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Semovientes pie de cría | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cultivos Permanentes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total Activos Fijos: | 19.610.000 | 16.547.500 | 13.485.000 | 10.422.500 | 7.360.000 | 4.297.500 |
| Total Otros Activos Fijos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ACTIVO | 28.484.843 | 33.116.236 | 40.172.955 | 49.177.189 | 60.689.909 | 75.581.482 |
| Pasivo | | | | | | |
| Cuentas X Pagar Proveedores | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Impuestos X Pagar | 0 | 1.528.360 | 2.833.076 | 3.906.312 | 5.088.281 | 6.593.352 |
| Acreedores Varios | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Obligaciones Financieras | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros pasivos a LP | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Obligacion Fondo Emprender (Contingente) | 23.484.843 | 23.484.843 | 23.484.843 | 23.484.843 | 23.484.843 | 23.484.843 |
| PASIVO | 23.484.843 | 25.013.203 | 26.317.919 | 27.391.155 | 28.573.123 | 30.078.195 |
| Patrimonio | | | | | | |
| Capital Social | 5.000.000 | 5.000.000 | 5.000.000 | 5.000.000 | 5.000.000 | 5.000.000 |
| Reserva Legal Acumulada | 0 | 0 | 310.303 | 885.504 | 1.678.603 | 2.500.000 |
| Utilidades Retenidas | 0 | 0 | 2.792.730 | 7.969.533 | 15.107.431 | 24.616.786 |
| Utilidades del Ejercicio | 0 | 3.103.034 | 5.752.003 | 7.930.998 | 10.330.751 | 13.386.502 |
| Revalorizacion patrimonio | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PATRIMONIO | 5.000.000 | 8.103.034 | 13.855.036 | 21.786.034 | 32.116.786 | 45.503.287 |
| PASIVO + PATRIMONIO | 28.484.843 | 33.116.236 | 40.172.955 | 49.177.189 | 60.689.909 | 75.581.482 |

Fuente: esta investigación

Cuadro 7.2 Estado de resultados proyectado

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ESTADO DE RESULTADOS | | | | | |
| Ventas | 97.361.700 | 104.800.134 | 112.806.864 | 121.425.309 | 130.702.202 |
| Devoluciones y rebajas en ventas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Materia Prima, Mano de Obra | 52.727.810 | 55.978.425 | 59.450.164 | 63.158.968 | 67.121.963 |
| Depreciación | 3.062.500 | 3.062.500 | 3.062.500 | 3.062.500 | 3.062.500 |
| Agotamiento | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros Costos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidad Bruta | 41.571.390 | 45.759.209 | 50.294.201 | 55.203.841 | 60.517.739 |
| Gasto de Ventas | 1.639.000 | 1.696.365 | 1.755.738 | 1.817.189 | 1.880.790 |
| Gastos de Administracion | 33.597.600 | 34.773.516 | 35.990.589 | 37.250.260 | 38.554.019 |
| Provisiones | 1.081.797 | 82.649 | 88.964 | 95.760 | 103.077 |
| Amortización Gastos | 621.600 | 621.600 | 621.600 | 621.600 | 0 |
| Utilidad Operativa | 4.631.393 | 8.585.079 | 11.837.310 | 15.419.032 | 19.979.853 |
| Otros ingresos | | | | | |
| Intereses | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros ingresos y egresos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidad antes de impuestos | 4.631.393 | 8.585.079 | 11.837.310 | 15.419.032 | 19.979.853 |
| Impuestos (35%) | 1.528.360 | 2.833.076 | 3.906.312 | 5.088.281 | 6.593.352 |
| Utilidad Neta Final | 3.103.034 | 5.752.003 | 7.930.998 | 10.330.751 | 13.386.502 |

Fuente: esta investigación

Cuadro 7.3 Flujo de caja proyectado

| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| FLUJO DE CAJA | | | | | | |
| Flujo de Caja Operativo | | | | | | |
| Utilidad Operacional | | 4.631.393 | 8.585.079 | 11.837.310 | 15.419.032 | 19.979.853 |
| Depreciaciones | | 3.062.500 | 3.062.500 | 3.062.500 | 3.062.500 | 3.062.500 |
| Amortización Gastos | | 621.600 | 621.600 | 621.600 | 621.600 | 0 |
| Agotamiento | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Provisiones | | 1.081.797 | 82.649 | 88.964 | 95.760 | 103.077 |
| Impuestos | | 0 | -1.528.360 | -2.833.076 | -3.906.312 | -5.088.281 |
| Neto Flujo de Caja Operativo | | 9.397.290 | 10.823.468 | 12.777.298 | 15.292.580 | 18.057.149 |
| Flujo de Caja Inversión | | | | | | |
| Variación Cuentas por Cobrar | | 0 | -165.299 | -177.927 | -191.521 | -206.153 |
| Variación Inv. Materias Primas e insumos ³ | | 0 | -216.089 | -232.598 | -250.368 | -269.496 |
| Variación Inv. Prod. En Proceso | | 0 | -18.059 | -19.287 | -20.604 | -22.017 |
| Variación Inv. Prod. Terminados | | 0 | -27.088 | -28.931 | -30.907 | -33.025 |
| Var. Anticipos y Otros Cuentas por Cobrar | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros Activos | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación Cuentas por Pagar | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación Acreedores Varios | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación Otros Pasivos | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación del Capital de Trabajo | 0 | 0 | -426.535 | -458.744 | -493.400 | -530.691 |
| Inversión en Terrenos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Construcciones | -2.000.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Maquinaria y Equipo | -5.595.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Muebles | -12.015.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Equipo de Transporte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Equipos de Oficina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Semoventes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión Cultivos Permanentes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión Otros Activos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión Activos Fijos | -19.610.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Neto Flujo de Caja Inversión | -19.610.000 | 0 | -426.535 | -458.744 | -493.400 | -530.691 |
| Flujo de Caja Financiamiento | | | | | | |
| Desembolsos Fondo Emprender | 23.484.843 | | | | | |
| Desembolsos Pasivo Largo Plazo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amortizaciones Pasivos Largo Plazo | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Intereses Pagados | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dividendos Pagados | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Capital | 5.000.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Neto Flujo de Caja Financiamiento | 28.484.843 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Neto Periodo | 8.874.843 | 9.397.290 | 10.396.934 | 12.318.554 | 14.799.180 | 17.526.458 |
| Saldo anterior | | 621.600 | 10.018.890 | 20.415.824 | 32.734.378 | 47.533.558 |
| Saldo siguiente | 8.874.843 | 10.018.890 | 20.415.824 | 32.734.378 | 47.533.558 | 65.060.016 |

Fue

nfe: esta investigación

Cuadro 7.4 Indicadores financieros proyectados

| Indicadores Financieros Proyectados | | | | | | |
|--|--------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Liquidez - Razón Corriente | | 10,84 | 9,42 | 9,92 | 10,48 | 10,81 |
| Prueba Ácida | | 8 | 8 | 9 | 10 | 10 |
| Rotación cartera (días), | | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Rotación Inventarios (días) | | 13,3 | 13,3 | 13,2 | 13,2 | 13,1 |
| Rotación Proveedores (días) | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nivel de Endeudamiento Total | | 75,5% | 65,5% | 55,7% | 47,1% | 39,8% |
| Concentración Corto Plazo | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ebitda / Gastos Financieros | | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. |
| Ebitda / Servicio de Deuda | | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. |
| Rentabilidad Operacional | | 4,8% | 8,2% | 10,5% | 12,7% | 15,3% |
| Rentabilidad Neta | | 3,2% | 5,5% | 7,0% | 8,5% | 10,2% |
| Rentabilidad Patrimonio | | 38,3% | 41,5% | 36,4% | 32,2% | 29,4% |
| Rentabilidad del Activo | | 9,4% | 14,3% | 16,1% | 17,0% | 17,7% |
| Flujo de Caja y Rentabilidad | | | | | | |
| Flujo de Operación | | 9.397.290 | 10.823.468 | 12.777.298 | 15.292.580 | 18.057.149 |
| Flujo de Inversión | -26.321.250 | 0 | -426.535 | -458.744 | -493.400 | -530.691 |
| Flujo de Financiación | 28.484.843 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Flujo de caja para evaluación | -26.321.250 | 9.397.290 | 10.396.934 | 12.318.554 | 14.799.180 | 17.526.458 |
| Flujo de caja descontado | -26.321.250 | 8.390.437 | 8.288.372 | 8.768.103 | 9.405.146 | 9.944.983 |
| Criterios de Decisión | | | | | | |
| Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor | 12% | | | | | |
| TIR (Tasa Interna de Retorno) | 34,46% | | | | | |
| VAN (Valor actual neto) | 18.475.793 | | | | | |
| PRI (Periodo de recuperación de la inversión) | 2,04 | | | | | |
| Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación).en meses | 2 mes | | | | | |
| Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender. (AFE/AT) | 82,45% | | | | | |
| Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio (Indique el mes) | 12 mes | | | | | |
| Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio (Indique el mes) | 24 mes | | | | | |

Fuente: esta investigación

8. CONCLUSIONES

el estudio de factibilidad para el montaje de una empresa procesadora y comercializadora de zumos naturales, en la ciudad de San Juan de Pasto, es una propuesta para el aprovechamiento de las materias primas que se producen en el departamento de Nariño, y de igual manera, es una iniciativa para impulsar la tendencia de alimentación sana, que viene desarrollándose en todos los países del mundo; a partir de esta propuesta se busca que los hogares de la ciudad de Pasto, tengan una alternativa de consumir zumos de alta calidad, y conservando el valor nutricional de las frutas.

El estudio de mercado permitió conocer que la población de la ciudad de Pasto, consume zumos de frutas sin importar el estrato socioeconómico al que pertenecen, de igual manera están dispuestos a adquirirlos en el establecimiento comercial. También se tiene en cuenta que la población consume este tipo de bebidas por salud y entre las frutas preferidas se encuentra la naranja, la mora, el mango y el tomate de árbol, por lo cual fueron el objeto de estudio.

También con el estudio de mercado, se determinó que adquirir las frutas para la preparación de zumos, resulta fácil debido a que la naranja, la mora, y el tomate de árbol se producen en Nariño, y los proveedores definidos para este proyecto, se encargan de conseguir las cantidades de frutas que sean necesarias.

Con el estudio de mercado, también se determinó que a pesar de que existen establecimientos que procesan zumos, esta no es su actividad principal, es por esto que Nutrizumos tendría una ventaja para mantenerse en el mercado, por su innovación y alta calidad en sus productos.

Con las pruebas que se realizaron a escala piloto se determinó, que el tratamiento óptimo de tiempo y temperatura para obtener la inactivación de la enzima peroxidasa en zumo de mora es: $T=80^{\circ}\text{C}$ y $t=120$ segundos; de igual manera en zumo de mango es: $T= 85^{\circ}\text{C}$ y $t=120$ segundos; en zumo de tomate de árbol: $T= 80^{\circ}\text{C}$ y $t=90$ segundos y finalmente en zumo de naranja es: $T=75^{\circ}\text{C}$ y $t= 90$ segundos.

Con la inactivación de la enzima peroxidasa, se obtiene conservar los zumos de 10 a 12 días a temperatura de refrigeración, esta es una ventaja para la comercialización de los zumos en presentaciones de un litro, ya que se logra obtener un producto 100% natural y con características organolépticas óptimas para el consumo.

De acuerdo al tamaño y la actividad de la empresa Nutrizumos, estará representada como persona natural y se clasifica en el régimen simplificado.

A partir del montaje de Nutrizumos, existe un impacto positivo en la sociedad, por la generación de empleo directo e indirecto, así mismo la proyección de las microempresas Nariñenses sirve como ejemplo para desarrollar ideas de emprendimiento aprovechando el talento humano y los recursos del departamento.

Se determina que el proyecto es financieramente viable por cuanto el valor presente neto es positivo de 18.475.793, una tasa interna de retorno mayor a la tasa de interés de

oportunidad (TIR: 34,46%>TIO: 12%) y la relación costo beneficio (RBC) fue de 1,12, mayor que uno lo que indica que por cada peso que se invierta se recupera el peso invertido más 12 centavos adicionales.

La inversión inicial del proyecto \$ 28.484.84, abarca arriendo, capital de trabajo, capital por parte de socios, materiales tangibles e intangibles que podrá ser recuperado a los 2,04 años; después que se ponga en funcionamiento la empresa.

9. RECOMENDACIONES

Implementar estudios técnicos de otras frutas que se producen en Nariño, para mejorar la calidad del producto que se emplea para la elaboración de zumos.

Se sugiere investigar que otros procesos se pueden llevar a cabo con el fin de conservar los zumos con las características organolépticas y fisicoquímicas adecuadas para consumo.

Para posicionar a la empresa en el mercado, es necesario tener reconocimiento por parte del consumidor, con productos de alta calidad y enfocados a la alimentación sana.

La microempresa debe ser flexible a los cambios del mercado, para garantizar la permanencia en este.

Impulsar los proyectos agroindustriales con materias primas de la región, para estudiar la viabilidad de acoger mercados nacionales.

BIBLIOGRAFÍA

ARPAIA, Mary Lu y KADER, Adela. Recomendaciones para Mantener la Calidad Postcosecha. Bogotá: s.n. 2010. 180 p.

AVILAN, Rovira Luis. Manual de fruticultura. 1ra ed. Caracas- Venezuela: América, 1989. 160 p.

BOSQUEZ, Elsa. Práctica de laboratorio 2, Fisiología y tecnología pos cosecha de frutas y hortalizas. Aplicación de parámetros de madurez y calidad. 2010.

BUITRON, Fernando. Elaboración de una base deshidratada a partir de pulpa de tomate de árbol amarillo (*solanumbetacea*), para la preparación de una bebida hidratante para deportistas. Quito: Universidad de Quito, Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria, 2010. 127 p.

CABRERA, Yudiana. Plan de negocios para el montaje de una planta de producción de conservas en el municipio de San Juan de Pasto. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, Facultad de Ingeniería Agroindustrial, 2007. 115 p.

CAICEDO, Henry. Estudio de factibilidad para la implementación de un centro de acopio y adecuación para naranja, guayaba, mora y tomate de árbol en el municipio de Consacá, Departamento de Nariño. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, Facultad de Ingeniería Agroindustrial, 2009. 250 p.

COLOMBIA. CÁMARA DE COMERCIO DE PASTO. Establecimientos registrados hasta el año 2009. 2010.

COLOMBIA, Corporación Colombia Internacional. CCI. Encuesta Nacional Agropecuaria 2008. 100 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Documento de trabajo No. 107. Colombia: La cadena de cítricos en Colombia. Observatorio Agrocadenas. 2005.

COLOMBIA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Secretaria de Agricultura departamental. URP, UMATA. 2009. 115 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Documento de trabajo No. 2. La industria procesadora de fruta y hortalizas de Colombia. Observatorio Agrocadenas Colombia. 2005.

COLOMBIA. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE DE NARIÑO. Consolidado Agropecuario 2008. Septiembre de 2009. 150 p.

DICKSON, Greg Balanko. Cómo preparar un plan de negocios exitoso. México: s.n. 2007. 260 p.

FERNÁNDEZ, S. J. M. Tecnología de los alimentos: escaldado y pelado al vapor. Bogotá: s.n. 2008. 180 p.

GIL IZQUIERDO, Angel, GIL, María y FERRERES Federico, Effect of Processing Techniques at Industrial Scale on Orange Juice Antioxidant and Beneficial Health Compounds, Departamento Ciencia y Tecnología de Alimentos. Murcia, España: CEBAS-CSIC, P.O. 2004.

HARDENBURG, R.E; WATADA, A.E. y WANG, C.Y. The Commercial Storage of Fruits, Vegetables and Florist and Nursery Stocks. Departamento de Agricultura. Estados Unidos: Agriculture Handbook No. 66 130, 1986.

LATORRE, Ana y ORTEGA, Javier. Plan de negocios para la creación de una empresa agroindustrial, comercializadora de fruta en fresco y transformadora en el municipio de San Juan de Pasto, Departamento de Nariño. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, Facultad de Ingeniería Agroindustrial, 2009. 150 p.

LÓPEZ, Neil, Influencia de la concentración Enzimática inicial en la cinética de desactivación térmica de Peroxidasa comercial. Valdivia Chile, 2003. p. 60. Tesis (Licenciado en Ingeniería en Alimentos). Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Ingeniería en Alimentos.

MANUAL DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS. Zaragoza, España. Acribia, 2003. 135 p.

MORALES, Antonio. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Zaragoza España: Acribia S.A, 1994. 250 p.

NARVÁEZ, Carlos. Extracción y medida de peroxidasa en pulpa de arazá (*Eugenia stipitata* MC Vaugh). Bogotá – Colombia: Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Ciudad Universitaria, 2008. 250 p.

NTC 1266: 1994. Frutas frescas. Mango.

NTC 4105: 1997. Frutas frescas. Tomate de árbol. Especificaciones.

NTC 4106: 1997. Frutas frescas. Mora de Castilla. Especificaciones.

NTC 4086: 1997. Frutas frescas. Naranja Valencia. Especificaciones

NTC 5468: 2007. Zumos (Jugos, Néctares, Purés (Pulpa) y Concentrados de fruta).

NTC 4129: 1997. Análisis sensorial. Guía general para la selección, entrenamiento y seguimiento de evaluadores. Parte 1. Evaluadores seleccionados.

NTC 2681: 2006. Análisis Sensorial. Metodología. Prueba triangular.

PANTOJA, Ana Lucia y LATORRE, Laura. Evaluación de tratamientos térmicos para la inactivación de las enzimas polifenol oxidasa y peroxidasa en el jugo de fique (*Furcraea gigantea* Vent.). Pasto: Facultad de ingeniería agroindustrial, Universidad de Nariño, 2010.

RAMÍREZ, Milena. Cinética de inactivación enzimática y de degradación de color en función de la temperatura en puré y néctar de mango. Cholula, Puebla, México: 2002. 200 p. Tesis (Licenciatura en Ingeniería de Alimentos) Escuela de Ingeniería Departamento de Ingeniería Química y Alimentos.

RAMÍREZ Nelly. Optimización del proceso de elaboración de pulpa de tomate de árbol (*Solanum betaceum Cav*), Maximizando la retención de ácido ascórbico. Loja Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja, 2008. 300 p.

STATGRAPHICS PLUS 5.0 (CD-ROM). Copyright by statistical graphics corporation. Estados Unidos, 2002.

NETGRAFIA

http://www.dsalud.com/alimentacion_numero47.htm>. (Consulta: 12 de abril de 2010).

Comercio Exterior del Sector Hortofrutícola de Colombia durante la década de los noventa, Bogotá D.C. Artículo Disponible en:
<http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/mercohortaliza.htm>>. (Consulta: 13 de abril de 2010).

http://www.clubplaneta.com.mx/cocina/caracteristicas_de_la_frutas_y_sus_funciones.htm>. (Consulta: 19 de abril de 2010).

ECUADOR. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DEL ECUADOR. Artículo Disponible en:
<http://www.sica.gov.ec/cadenas/hortaliza/docs/conceptualizacion_clasificacion_hortalizas.htm>. (Consulta: 19 de abril de 2010).

http://www.deguate.com/artman/publish/salud_nutricion/frutas_tipos_componentes-y-caracteristicas-principales-de-las-frutas.shtml>. (Consulta: 19 de abril de 2010).

IMPORTANCIA DEL CULTIVO DEL MANGO. Blog Publicado el 08 de Agosto de 2008 y Disponible en: <<http://fitochapingo.blogspot.com/2008/08/importancia-del-cultivo-de-mango.html>>. (Consulta: 24 de abril de 2010).

CULTIVO DE LA MORA. Características del fruto, cultivo, manejo del cultivo Blog Disponible en: <<http://riie.com.uy/?a=35984>>. (Consulta: 24 de abril de 2010).

<http://www.tamarillo.es/Almacenamiento-del-Tamarillo-o-tomate-de-arbol/6>>. (Consulta: 14 de mayo de 2010).

<http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/13528-mercado-bebidas-colombiano-muestra-variaciones>>. (Consulta: 21 de mayo de 2010).

<http://www.revistaalimentos.com.co/ediciones/edicion9/sectori-destacado-bebidas/tendencia-natural-para-jugos-y-nectares.htm>>. (Consulta: 21 de mayo de 2010).

http://www.dinero.com/negocios-online/empresas/estrategia-jugosa_69383.aspx. (Consulta: 28 de mayo de 2010).

<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-3016400>. (Consulta: 28 de mayo de 2010).

ANEXOS

Anexo A. Encuestas dirigida a consumidores de zumos

| ENCUESTA DIRIGIDA A CONSUMIDORES DE ZUMOS | | | |
|---|---|------------------------------|---|
| Genero | M _____ F _____ | FECHA: _____ | |
| 1. En qué rango de edad se encuentra usted? | | | |
| | De 15 a 25 años _____ | De 26 a 35 años _____ | De 36 a 45 años _____ Mayor a 46 años _____ |
| 2. A qué estrato socioeconómico pertenece? | | | |
| | 2 _____ | 3 _____ | 4 _____ 5 _____ |
| 3. En qué barrio vive? _____ | | | |
| 4. Cuál es su ocupación? | | | |
| | Estudiante _____ | Profesional _____ | Ama de casa _____ |
| | Otra cuál? _____ | | |
| 5. Cuántas personas integran su núcleo familiar? | | | |
| | 1 a 3 personas _____ | 4 a 6 personas _____ | mas de 6 personas _____ |
| 6. Usted consume zumos naturales? Si _____ No _____ | | | |
| 7. Dónde adquiere los zumos naturales ? | | | |
| | Los prepara en casa _____ | En restaurantes _____ | En hoteles _____ |
| | En supermercados o tiendas _____ Otro cuál? _____ | | |
| 8. Cuál o cuáles productos prefiere para consumir zumos naturales? | | | |
| Banano _____ | Lulo _____ | Papaya _____ | |
| Borojo _____ | Mandarina _____ | Piña _____ | |
| Fresa _____ | Mango _____ | Sandia _____ | |
| Granadilla _____ | Maracuyá _____ | Tomate de árbol _____ | |
| Guanábana _____ | melón _____ | Zanahoria _____ | |
| Guayaba _____ | Mora _____ | Uva _____ | |
| Limón _____ | Naranja _____ | Uchuva _____ | |
| otra cual? _____ | | | |
| 9. Con qué frecuencia consume zumos naturales? | | | |
| | A diario _____ | 2 a 3 veces por semana _____ | 4 a 6 veces por semana _____ |
| | Menos de 2 veces por semana _____ | | |
| 10. Usted qué prefiere consumir ? | | | |
| zumos 100% naturales _____ | Aromáticas o te _____ | | |
| Gaseosas _____ | Agua _____ | | |
| Café _____ | Bebidas lácteas _____ | | |
| Chocolate _____ | | | |
| 11.Cuál es al razón por la que usted prefiere este producto ? | | | |
| Calidad _____ | Sabor _____ | | |
| Empaque _____ | Salud _____ | | |
| Precio _____ | Otro cuál ? _____ | | |
| 12. Estaría dispuesto a consumir zumos 100% naturales, que se ofrecerán en un nuevo establecimiento comercial en la ciudad de San Juan de Pasto ? | | | |
| | Si _____ | No _____ | |
| Observaciones : _____ | | | |

Anexo B. Encuesta dirigida a proveedores de la materia prima

| ENCUESTA DIRIGIDA A PROVEEDORES DE LA MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACION DE ZUMOS. | | | |
|---|-------|-----------------|-------|
| Nombre _____ | | Fecha _____ | |
| Dirección _____ | | | |
| 1. Qué productos ofrece de la siguiente lista? | | | |
| Mango | _____ | Tomate de árbol | _____ |
| Mora | _____ | Zanahoria | _____ |
| Naranja | _____ | | |
| 2. En qué presentación vende los productos que ofrece? | | | |
| Mango | _____ | Tomate de árbol | _____ |
| Mora | _____ | Zanahoria | _____ |
| Naranja | _____ | | |
| 3. De los productos que ofrece, Cuál es la variedad comercial? | | | |
| _____ | | _____ | |
| _____ | | _____ | |
| _____ | | _____ | |
| 4. Estaría dispuesto a ofrecer productos que no estén en temporada de cosecha? | | | |
| Si _____ | | No _____ | |
| 5. Si su respuesta es No, cuál es su razón? | | | |
| Por altos costos de transporte y compra del producto _____ | | | |
| Porque no se consigue en el mercado _____ | | | |
| Porque el consumidor prefiere frutas de temporada de cosecha _____ | | | |
| Otra, cual ? _____ | | | |
| 6. Cuál es el precio de venta por kilo de cada producto en temporada de cosecha? | | | |
| Mango | _____ | Tomate de árbol | _____ |
| Mora | _____ | Zanahoria | _____ |
| Naranja | _____ | | |
| 7. Cuando no hay temporada de cosecha, cuáles son los precios por kilo de los productos que ofrece? | | | |
| Mango | _____ | Tomate de árbol | _____ |
| Mora | _____ | Zanahoria | _____ |
| Naranja | _____ | | |
| 8. Estaría usted dispuesto a vender la cantidad de producto que se le pida? | | | |
| Si _____ | | No _____ | |
| 9. Estaría usted dispuesto a vender el producto con la calidad que se le exija? | | | |
| Si _____ | | No _____ | |
| 10. Estaría usted dispuesto a vender el producto con la variedad que se pida? | | | |
| Si _____ | | No _____ | |
| 11. Estaría usted dispuesto a vender el producto con la sanidad que se exija? | | | |
| Si _____ | | No _____ | |
| Observaciones : _____ | | | |
| Encuestador: _____ | | | |

Anexo C. Encuesta dirigida a establecimientos que ofrecen zumos

| ENCUESTA DIRIGIDA A ESTABLECIMIENTOS QUE OFRECEN ZUMOS | | | |
|--|-----------------------------------|-----------------------------|--|
| Nombre del establecimiento _____ | | Fecha _____ | |
| 1.Cuál es la principal actividad a la que se dedican? | | | |
| Comidas en general _____ | Helados ensaladas y/o jugos _____ | | |
| Pollos carnes y/o mariscos _____ | Cafetería y/o panadería _____ | | |
| Hotelería _____ | | | |
| 2. En su establecimiento de comercio ofrece zumos naturales? | | | |
| Si _____ | | No _____ | |
| 3. Cuánto tiempo viene ofreciendo los zumos naturales ? | | | |
| Menos de 1 año _____ | Entre 1 y 5 años _____ | De 6 años en adelante _____ | |
| 4. Qué producto escogen sus clientes para la preparación de los zumos naturales? | | | |
| Banano _____ | Lulo _____ | Papaya _____ | |
| Borojo _____ | Mandarina _____ | Piña _____ | |
| Fresa _____ | Mango _____ | Sandia _____ | |
| Granadilla _____ | Maracuyá _____ | Tomate de árbol _____ | |
| Guanábana _____ | melón _____ | Zanahoria _____ | |
| Guayaba _____ | Mora _____ | uva _____ | |
| Limón _____ | Naranja _____ | uchuva _____ | |
| otro cuál? _____ | | | |
| 5.Cuál es la presentación que los consumidores prefieren en su establecimiento? | | | |
| 4 onzas _____ | 8 onzas _____ | 12 onzas _____ | |
| 7 onzas _____ | 10 onzas _____ | | |
| 6.Cuál es el precio de venta de la presentación que eligen los consumidores ? | | | |
| Entre \$1000 y \$2000 _____ | | Entre \$2001 y \$3000 _____ | |
| Menor a \$1000 _____ | | Mayor a \$3000 _____ | |
| 7. En promedio, cuántas personas piden zumos naturales ? esto contemplado por día. | | | |
| _____ | | | |
| 8. usted dónde adquiere la materia prima para la elaboración de zumos naturales? | | | |
| Centro de acopio _____ | Plazas de mercado _____ | Almacenes de cadena _____ | |
| Observaciones : _____ | | | |
| Encuestador: _____ | | | |

Anexo D. Ficha de presentación

Nombre: _____ Edad: _____

Teléfono: _____

Dirección: _____

Ocupación: _____

Dificultad para hacer las pruebas: _____

Alergias a algún alimento: _____

Alimentos preferidos: _____

Alimentos que menos le agradan: _____

Fuma:

Si: ___ No: ___

Observaciones: _____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo E. Hoja de respuesta, prueba de reconocimiento de sabores básicos

Nombre: _____

Fecha: _____

INSTRUCCIONES

Las soluciones pueden tener un gusto dulce, ácido, amargo, salado y metálico. Entre las soluciones con sabores básicos puede haber una o más muestras que tienen solamente agua. Identifique el sabor de la solución de cada uno de los vasos codificados. Enjuáguese la boca con agua antes de degustar y también entre una muestra y otra.

| CÓDIGO | SABOR |
|--------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

Observaciones: _____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo F. Hoja de respuesta, prueba de reconocimiento de olores básicos

Nombre: _____

Fecha: _____

INSTRUCCIONES

Los recipientes contienen sustancias olorosas que se encuentran comúnmente en el hogar o el lugar de trabajo. Acerque el recipiente a su nariz, saque la tapa, repita brevemente 3 veces y trate de identificar el olor. Si no se le viene a la memoria el nombre exacto de la sustancia, trate de describir alguna cosa con la que usted asocie ese olor.

| CÓDIGO | OLOR |
|--------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

Observaciones: _____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo G. Hoja de respuesta, prueba de discriminación

Nombre: _____

Fecha: _____

INSTRUCCIONES

Se le han entregado a usted 12 muestras, primero huela y ordénelas de menor a mayor intensidad de olor.

Luego separe en cuanto al color, ordénelas de menor a mayor intensidad de color

Las restantes pruébelas y ordene de menor a mayor intensidad de sabor.

Indique sus respuestas usando el código señalado en cada vaso.

Enjuáguese la boca con agua pura después de probar cada muestra

OLOR: indique el código de las muestras, de menor a mayor intensidad.

COLOR: indique el código de las muestras, de menor a mayor intensidad.

SABOR: indique el código de las muestras, de menor a mayor intensidad.

Observaciones: _____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo H. Oficio

San Juan de Pasto, octubre 12 de 2010

Señor:

Universidad de Nariño
Facultad de Ingeniería Agroindustrial

Cordial saludo,

La presente es para agradecer su participación en el entrenamiento para hacer parte del panel de degustación, de la tesis denominada "*estudio de factibilidad para el montaje de una empresa procesadora y comercializadora de zumos de fruta, en la ciudad de San Juan de Pasto*".

Gracias a su participación y empeño para desarrollar el entrenamiento, se calificó la evaluación realizada y su puntaje es _____%, lo que significa que usted cumple los requisitos necesarios, para hacer parte del panel de degustación del proyecto.

De antemano muchas gracias por su colaboración, y lo invitamos a desarrollar las pruebas de degustación de las diluciones de zumos:

Día: Miércoles 13 y 15 de octubre de 2010.

Hora: 3:00 pm

Tiempo estimado para la prueba: 30 minutos

Puntual asistencia.

Atentamente

Jairo chamorroDerazo.

Yesenia Villarreal Daza

Anexo I. Hoja de respuesta prueba de preferencia por ordenación

Nombre _____ Fecha _____

Frente a usted tiene 5 muestras de zumos de _____, que debe ordenar de menor a mayor intensidad de la característica de acidez, color, sabor.

Muestras para evaluar acidez:

Código _____

Código _____

Código _____

Código _____

Código _____

Muestra para evaluar color:

Código _____

Código _____

Código _____

Código _____

Código _____

Muestra preferida: _____

Muestra para evaluar olor

Código _____

Código _____

Código _____

Código _____

Código _____

Muestra preferida _____

Ordene las muestras de zumos, de acuerdo a su preferencia o gusto

Comentarios: _____

Anexo J. Hoja de respuesta prueba de preferencia de dulzor

Nombre: _____ Fecha _____

Usted tiene 5 muestras por cada zumo de fruta, debe ordenar de menor a mayor cada muestra según su preferencia de consumo.

Zumo de naranja

Código _____

Código _____

Código _____

Código _____

Código _____

Zumo de mango

Código _____

Código _____

Código _____

Código _____

Código _____

Zumo de mora

Código _____

Código _____

Código _____

Código _____

Código _____

Zumo de tomate de árbol

Código _____

Código _____

Código _____

Código _____

Código _____

Observaciones _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN