

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA  
AGROINDUSTRIAL, PRODUCTORA DE GALLETAS A PARTIR DE HARINA DE  
PLÁTANO DE LA VARIEDAD DOMINICO HARTÓN (*Musa AAB simmonds*) COMO  
SUSTITUTO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO, EN EL MUNICIPIO DE LA UNIÓN  
NARIÑO.**

**BARRIOS BARRIOS JHON JAIRO  
BURBANO MUÑOZ LUIS FERNANDO**

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

**2013**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA  
AGROINDUSTRIAL, PRODUCTORA DE GALLETAS A PARTIR DE HARINA DE  
PLÁTANO DE LA VARIEDAD DOMINICO HARTÓN (*Musa AAB simmonds*) COMO  
SUSTITUTO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO EN EL MUNICIPIO DE LA UNIÓN  
NARIÑO.**

**BARRIOS BARRIOS JHON JAIRO  
BURBANO MUÑOZ LUIS FERNANDO**

**Trabajo de Grado presentado para optar al título de  
Ingeniero Agroindustrial**

**Asesor  
ANDRES FELIPE CERON CARDENAS  
Ingeniero Agroindustrial**

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

## **NOTA DERESPONSABILIDAD**

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo1<sup>ro</sup> del AcuerdoNo.324 de octubre11de1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño

Nota de aceptación

---

---

---

---

Jurado

---

Jurado

San Juan de Pasto, 06 de Noviembre de 2013

*A Dios por haberme acompañado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y felicidad.*

*A mis padres JAIRO MARINO BARRIOS CHICAIZA y GLORIA DEL C. BARRIOS por su apoyo incondicional, por los valores inculcados y por darme la oportunidad de una excelente educación en el transcurso de mi vida, sobre todo por ser un ejemplo de vida a seguir.*

*A mis hermanos EDUARDO y LIZETH, por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar.*

*A mi novia DIANA MARTÍNEZ por ser impulso y apoyo en mi carrera.*

*A mi hija SARA MELIZA BARRIOS, para quien ningún sacrificio es suficiente, que con su luz ha iluminado mi vida y hace mi camino más claro.*

*A mi compañero de tesis por su dedicación y paciencia en nuestro proyecto de grado.*

*A familiares y amigos por su apoyo, amistad y credibilidad en la trayectoria de mi carrera.*

**JHON JAIRO BARRIOS BARRIOS**

*A Dios por su infinito amor y protección, gracias Padre por amarme tanto y demostrármelo todos los días.*

*A mis padres SEGUNDO DELFIN BURBANO y MARIA ZENaida MUÑOZ quienes con su amor y apoyo incondicional me lo dieron todo para lograr esta meta, A mis hermanos SANDRA Y MILLER por su generosidad y cariño brindado en todo momento.*

*A mi compañero de tesis por sus enseñanzas brindadas.*

*A las personas que estuvieron conmigo y me brindaron su apoyo y amistad sincera en todo el proceso de formación como profesional.*

***LUIS FERNANDO BURBANO***

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan su agradecimiento a:

Nuestro director y asesor Mauricio Andrés Felipe Cerón porque siempre ha puesto su conocimiento a disposición de los estudiantes sin reservas, por el apoyo, la confianza y la amistad brindada.

Nelson E. Arturo, Ing. Industrial, jurado de tesis, por los oportunos aportes, asesoría y notable respaldo a este trabajo.

Oswaldo Osorio Mora, Dr. Jurado de tesis, por su importante aporte y participación activa en el desarrollo de esta tesis. Debemos destacar su disponibilidad y paciencia en nuestro proyecto de grado. No cabe duda que su participación ha enriquecido el trabajo realizado.

A la facultad de Ingeniería Agroindustrial, que es nuestra casa, de quien hemos recibido gran apoyo.

Y todas las personas que de una u otra manera nos brindaron su colaboración en la realización de este proyecto.

# 1 CONTENIDO

2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	23
3	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	25
4	JUSTIFICACIÓN.....	26
5	MARCO TEÓRICO.....	28
5.1	MARCO CONTEXTUAL .....	28
5.1.1	Descripción general del territorio.....	28
5.2	MARCO CONCEPTUAL .....	30
5.2.1	Aspectos generales del plátano .....	30
5.2.2	Galletas .....	31
6	ESTADO DEL ARTE (ANTECEDENTES).....	33
6.1	UTILIZACIÓN DE HARINAS NO CONVENCIONALES.....	33
6.2	OBTENCIÓN DE HARINA DE PLÁTANO.....	34
6.3	ELABORACIÓN DE GALLETAS .....	34
7	ESTUDIO DE MERCADO .....	36
7.1	INVESTIGACIÓN DE MERCADOS .....	36
7.1.1	Análisis del Sector galletero en Colombia.....	36
7.1.2	Mercado Objetivo.....	39
7.1.3	Justificación Mercado Objetivo.....	39
7.1.4	Mercado Potencial.....	40
7.1.5	Análisis de la Oferta.....	46
7.1.6	Consumo aparente de galletas.....	58
7.2	PRODUCTOS SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS.....	60
7.3	ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	63
7.3.1	Posición de la empresa frente a la competencia.....	64
7.4	ESTRATEGIAS DE MERCADEO .....	65
7.4.1	Concepto y usos del producto.....	65
7.4.2	Fortalezas y Debilidades del Producto .....	66
7.4.3	Estrategias de Distribución.....	67

7.4.4	Estrategia de Precio.....	68
7.4.5	Estrategias de Promoción.....	69
7.4.6	Estrategias de Comunicación.....	70
7.4.7	Estrategias de Servicio.....	71
7.4.8	Estrategias de Penetración y Ampliación del Mercado.....	72
7.4.9	Estrategia de Aprovechamiento.....	73
7.5	PROYECCIONES DE VENTAS.....	74
8	ESTUDIO TÉCNICO.....	78
8.1	TAMAÑO.....	78
8.2	TAMAÑO SELECCIONADO.....	78
8.3	LOCALIZACIÓN.....	79
8.3.1	Micro Localización:.....	79
8.4	DESCRIPCIÓN ETAPAS DE PRODUCCIÓN.....	84
8.4.1	Obtención de harina de plátano.....	84
8.4.2	Secado del plátano.....	88
8.4.3	Secado con aire caliente forzado.....	90
8.4.4	Diseño experimental secado con aire caliente.....	91
8.4.5	Análisis estadístico del secado con aire forzado.....	92
8.4.6	Comparación de los dos métodos de secado.....	93
8.4.7	Molido y tamizado de las hojuelas de plátano seco.....	93
8.4.8	DIAGRAMAS DE PROCESO.....	101
8.5	Determinación del porcentaje de harina de plátano de la variedad dominico hartón ( <i>Musa AAB simmonds</i> ).....	103
8.5.1	Formulación diseño de experimentos.....	103
8.5.2	Análisis sensorial de las galletas obtenidas.....	104
8.5.3	Análisis estadístico.....	106
8.5.4	Evaluación Física de las galletas.....	111
8.6	BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA.....	112
8.6.1	Balance de Materia Harina de Plátano.....	112
8.6.2	Balance de materia para las formulaciones elegidas.....	113

8.6.3	Balance de Energía Harina de Plátano. ....	114
8.6.4	Balance de Energía Galletas Harina de Plátano. ....	116
8.7	FICHA TÉCNICAS. ....	118
8.8	NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS. ....	118
8.8.1	Materia Prima. ....	118
8.8.2	Maquinaria y Equipos. ....	120
8.8.3	Mano de Obra Requerida. ....	125
8.9	PLAN DE PRODUCCIÓN. ....	130
8.10	PLAN DE COMPRAS. ....	131
8.11	INSTALACIONES. ....	132
9	ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO. ....	138
9.1	ANÁLISIS FINANCIERO. ....	138
9.1.1	Estudio económico. ....	138
9.1.2	Evaluación financiera. ....	139
9.1.3	ANÁLISIS DE IMPACTOS. ....	139
9.2	ESTUDIO ORGANIZACIONAL. ....	139
9.2.1	Organismos de Apoyo. ....	141
9.3	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL. ....	141
9.3.1	Estructura organizacional. ....	141
9.3.2	ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA MUSSAQKIES S.A.S. ....	145
9.4	ASPECTOS LEGALES. ....	145
9.4.1	Requisitos de funcionamiento. ....	146
9.4.2	Requisitos tributarios. ....	147
9.4.3	Requisitos de seguridad laboral. ....	147
9.5	NORMAS PARA TERNER EN CUENTA. ....	148
9.5.1	Norma Urbana. ....	148
8.5.2	Norma Ambiental. ....	148
9.5.2	Norma laboral: ....	148
9.5.3	Norma sanitaria: ....	149
9.5.4	Ley 09 de 1979: ....	149

9.5.5	Decreto 3075 de 1997:.....	149
10	ESTUDIO FINANCIERO.....	150
10.1	INVERSION.....	150
10.1.1	Inversiones fijas. ....	150
10.2	COSTOS OPERACIONALES.....	151
10.2.1	Costos de producción directos.....	151
10.2.2	Costos de producción indirectos. ....	152
11	COSTOS POR DEPRECIACIÓN. ....	155
11.1	COSTO POR AMORTIZACIÓN A DIFERIDOS.....	155
11.2	COSTOS TOTALES. ....	157
11.3	COSTO UNITARIO DE PRODUCTO. ....	158
11.3.1	Determinación costo kilogramo Galleta. ....	158
11.4	PRECIO DE VENTA Y UNIDAD NETA UNITARIA.....	158
11.5	INGRESOS DEL PROYECTO.....	159
11.6	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	159
11.7	CAPITAL DE TRABAJO. ....	160
11.8	FUENTE DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....	160
11.8.1	Capital propio.....	160
11.8.2	Fondo emprender. ....	160
11.9	Solicitud de préstamo. ....	161
11.10	PLAN DE INVERSION Y FINANCIAMIENTO.....	161
12	EVALUACION FINANCIERA. ....	162
12.1	FORMATOS FINANCIEROS.....	162
13	METAS SOCIALES.....	169
14	IMPACTOS .....	170
14.1	IMPACTO ECONÓMICO.....	170
14.2	IMPACTO REGIONAL.....	170
14.3	IMPACTO SOCIAL .....	170
14.4	IMPACTO AMBIENTAL.....	170
14.4.1	Tratamiento de las aguas residuales. ....	171

14.4.2	Tratamiento de residuos sólidos. ....	172
15	CONCLUSIONES .....	175
16	RECOMENDACIONES.....	177
17	BIBLIOGRAFIA .....	178

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Composición típica de la harina para panadería y galletería. ....	32
Tabla 2. Número de hogares por estrato socioeconómico.....	40
Tabla 3. Número de encuestas por estrato socioeconómico Municipio de La Unión. ....	42
Tabla 4. Número de encuestas por estrato socioeconómico en el Municipio de Cartago.....	43
Tabla 5. Resumen familias con disposición de compra a la empresa.....	44
Tabla 6. Resumen familias con disposición de compra a la empresa.....	45
Tabla 7. Productores de galletas en el municipio de La Unión y San Pedro de Cartago.....	47
Tabla 8. Preferencia de los tipos de productos de galletería en el Municipio de la Unión. ....	52
Tabla 9. Preferencia de los tipos de productos de galletería en el Municipio de la Unión. ....	56
Tabla 10. Consumo aparente anual de galletas del mercado potencial Municipios La Unión y Cartago.....	58
Tabla 11. Consumo per cápita de galletas del mercado potencialMunicipios La Unión y Cartago. ....	59
Tabla 12. Consumo per cápita de galletas por estrato socioeconómico en los municipios de La Unión y Cartago. ....	59
Tabla 13. Oferta anual de galletas. ....	59
Tabla 14. Determinación del segmento del mercado.....	60
Tabla 15. Rango de precios establecidos por la competencia regional. ....	64
Tabla 16. Costo unitario galletas.....	68
Tabla 17. Calculo de la utilidad neta unitaria. ....	69
Tabla 18. Presupuesto de mezcla de mercadeo.....	72
Tabla 19. Aprovechamiento de materias primas e insumos para la elaboración de galletas. ....	74
Tabla 20. Proyección decrecimiento poblacional del municipio de La Unión 2005-2011.....	75

Tabla 21. Proyección del comportamiento de la demanda (Kilogramos), oferta y déficit galletas a base de harina de plátano en el municipio de La Unión, años 2013-2018.	75
Tabla 22. Proyección de crecimiento poblacional del municipio de San Pedro de Cartago 2005-2011.	76
Tabla 23. Proyección del comportamiento de la demanda (Kilogramos), de galletas a base de harina de plátano en el municipio de San Pedro de Cartago.	76
Tabla 24. Proyección de ventas en cantidades (Kilogramos). En los municipios de La Unión y San Pedro de Cartago.	77
Tabla 25. Comparación de las alternativas de micro localización de la planta productora de galletas a partir de harina de plátano.	80
Tabla 26. Definición de la microlocalización mediante el método cuantitativo por puntos.	83
Tabla 27. Análisis plátano dominico hartón verde.	84
Tabla 28. Clasificación de los plátanos.	85
Tabla 29. Rendimiento plátano de la variedad dominico hartón en el pelado.	87
Tabla 30. Humedad y tiempo obtenidos en el secador solar	89
Tabla 31. Identificación de variable y sus niveles	91
Tabla 32. Matriz de experimentos para el secado de plátano, en el secador de bandejas.	91
Tabla 33. Análisis químico proximal de harina de plátano y trigo (g/100g).	95
Tabla 34. Diseño experimental.	103
Tabla 35. Porcentajes para cada ingrediente.	103
Tabla 36. Formulaciones evaluadas para la sustitución de la harina de trigo en la elaboración de galletas.	104
Tabla 37. Resultado de la Prueba hedónica galleta al 40% de harina de plátano.	110
Tabla 38. Análisis químico proximal galletas elaborados con harina de plátano Dominico hartón (g/100g).	111
Tabla 39. Requerimientos de materia prima para un kilogramo de harina.	119
Tabla 40. Requerimientos de materias primas e insumos por kilogramo de producto galletas.	119

Tabla 41. Maquinaria y equipos producción harina de plátano. ....	120
Tabla 42. Maquinaria y equipos producción de Galletas .....	121
Tabla 43. Equipos y utensilioscafetería. ....	125
Tabla 44. Equipos de oficina.....	125
Tabla 45. Requerimientos de Mano de Obra para la empresaMUSSAQKIES S.A.S...	126
Tabla 46. Personal requerido para la empresa .....	127
Tabla 47. Presupuesto de Mano de obra directa para la planta productora degalletas de harina de plátano. ....	128
Tabla 48. Costo Mano de obra directa para la planta productora de galletas de harina de plátano.....	128
Tabla 49. Presupuesto de sueldos a empleados para la planta productora de galletas de harina de plátano. ....	129
Tabla 50. Plan de producción de galletas, año 1 al 6. ....	130
Tabla 51. Plan de compras de materias primas e insumos para la producción harina de plátano. ....	131
Tabla 52. Plan de compras materias primas e insumos para las galletas de harina de plátano. ....	131
Tabla 53. Distribución por áreas de la planta productora de galletas a base de harina de plátano. ....	132
Tabla 54. Análisis DOFA.....	139
Tabla 55. Variables macroeconómicas del proyecto.....	150
Tabla 56. Inversiones.....	150
Tabla 57. Inversiones Diferidas.....	151
Tabla 58. Costo de materia prima para la planta productora de Galletas. ....	151
Tabla 59. Costo Mano de obra directa para la planta productora de Galletas. ....	152
Tabla 60. Costos de producción Galleta. ....	152
Tabla 61. Costo mano de obra indirecta. ....	152
Tabla 62. Costos indirectos anuales de energía eléctrica y gas consumida por los equipos para producir Galleta.....	153
Tabla 63. Costos indirectos de energía de iluminación.....	153

Tabla 64. Costos de agua potable y alcantarillado. ....	153
Tabla 65. Servicios indirectos anuales.....	153
Tabla 66. Costos de mantenimiento equipos.....	154
Tabla 67. Costos por Dotación.....	154
Tabla 68. Costos por materiales indirectos.....	154
Tabla 69. Costos de ventas.....	154
Tabla 70. Depreciación activos fijos.....	155
Tabla 71. Calculo de la depreciación.....	155
Tabla 72. Amortización de los diferidos.....	156
Tabla 73. Costos Totales.....	157
Tabla 74. Costo Kilogramo Galleta.....	158
Tabla 75. Calculo de la utilidad neta unitaria para cada producto.....	158
Tabla 76. Ingresos a precios constantes del Producto.....	159
Tabla 77. Cálculo del punto de equilibrio por unidad para el primer año de funcionamiento de la empresa.....	159
Tabla 78. Capital de trabajo para la empresa MUSSAQKIES S.A.S.....	160
Tabla 79. Plan de inversión y financiación.....	161
Tabla 80. Balance general proyecto.....	163
Tabla 81. Estado de resultados proyectado.....	164
Tabla 82. Flujo de caja proyectado.....	165
Tabla 83. Indicadores financieros proyectados.....	166
Tabla 84. Impactos ambientales.....	171

## LISTA DE GRAFICOS

Grafico 1. Consumo per cápita de galletas Kilos por habitante al año.....	37
Grafico 2. Mercado de galletas en Colombia .....	37
Grafico 3. Consumo de galletas saladas y dulces año 2010 y 2011 .....	38
Grafico 4. Destino Producción de Molinos en Colombia. ....	39
Grafico 5. Frecuencia de consumo productos de galletería Municipio de La Unión. ....	44
Grafico 6. Frecuencia de consumo productos de galletería Municipio de Cartago. ....	46
Grafico 7. Frecuencia de ventagalletas.....	48
Grafico 8. Ventas de galletas al día. ....	48
Grafico 9. Mercados de galletas a base de harina de plátano. ....	49
Grafico 10. Canales de distribución. ....	49
Grafico 12. Influencia en la decisión de compra municipio de La Unión. ....	51
Grafico 13. Aspectos de Importancia en el momento de la compra municipio de La Unión. ....	52
Grafico 14. Ocasiones de consumo de galletas municipio de La Unión .....	53
Grafico 15. Lugares de compra productos de galletería. ....	54
Grafico 16. Influencia en la decisión de compra municipio de Cartago.....	55
Grafico 17. Aspectos de Importancia en el momento de la compra municipio de Cartago. ....	56
Grafico 18. Ocasiones de consumo de galletas municipio de La Unión .....	57
Grafico 19. Lugares de compra productos de galletería. ....	58
Grafico 20. Cinética de secado para el secado solar.....	90
Grafico 21. Diagrama de media e intervalos al 95 % de la LSD de Fisher para la evaluación de la variable humedad.....	92
Grafico 22. Diagrama de media e intervalos al 95 % de la LSD de Fisher para la variable tiempo de secado .....	93
Grafico 23. Diagrama de media e intervalos al 95 % de la LSD de Fisher para la variable color.....	106
Grafico 24. Diagrama de media e intervalos al 95 % de la LSD de Fisher para la variable sabor. ....	108

Grafico 25. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable textura.....	109
Grafico 26. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable aceptabilidad. ....	109
Grafico 27. Valoración global medias de las calificaciones sensoriales.....	110
Grafico 28. Flujo neto efectivo. ....	168

## LISTA DE IMAGENES

Imagen 1. Logo de la empresa MUSSAQKIES S.A.S.....	70
Imagen 2. Localización de la planta.....	79
Imagen 3. Ubicación de la empresa MUSSAQKIES S.A.S.....	82
Imagen 4. Recepción y pesaje plátano. ....	86
Imagen 5. Limpieza y Desinfección. ....	86
Imagen 6. Tajado Plátano de la variedad ( <i>Dominico hartón</i> ).....	87
Imagen 7. Inmersión Plátano Troceado en bisulfito de sodio. ....	87
Imagen 8. Plátano troceado sin tratamiento con bisulfito de sodio .....	88
Imagen 9. Escurrido del Plátano Tajado. ....	88
Imagen 10. Secador de bandejas .....	91
Imagen 11. Tamizado de harina de plátano.....	94
Imagen 12. Harina de plátano.....	94
Imagen 13. Pesado ingredientes para elaboración se galletas.....	97
Imagen 14. Mezclado de ingredientes .....	97
Imagen 15. Mezclado ingredientes. ....	98
Imagen 16. Formado de las galletas.....	98
Imagen 17. Horneado de galletas .....	99
Imagen 18. Enfriado de las galletas de harina de plátano. ....	99
Imagen 19. Evaluación sensorial .....	105
Imagen 20. Efectos de la sustitución de la harina en el horneado.....	107

## RESUMEN

En el año 2012 la facultad de ingeniería agroindustrial de la universidad de Nariño asigno a los practicantes JHON JAIRO BARRIOS y LUIS FERNANDO BURBANO, por petición de la asociación de pequeños productores de cafés especiales y plátano (ASPROCAP) en convenio con la FUNDACIÓN SOCIAL, solicita practicantes para realizar obtención de harina a partir de plátano, cuya investigación condujo no solo en la obtención de harina si no en evaluar esa harina en productos con mayor valor agregado tal es el caso realizado en productos de galletería, en este sentido a partir de la práctica empresarial surge la idea de realizar el **PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL, PRODUCTORA DE GALLETAS A PARTIR DE HARINA DE PLÁTANO DE LA VARIEDAD DOMINICO HARTÓN (*Musa AAB simmonds*) COMO SUSTITUTO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO EN EL MUNICIPIO DE LA UNIÓN NARIÑO**

## **ABSTRACT**

In 2012 the Faculty of Engineering University agribusiness practitioners assigned Nariño JAIRUS JHON LUIS FERNANDO BARRIOS and BURBANO, by request of the association of small producers of specialty coffee and banana (ASPROCAP) in agreement with the FOUNDATION SOCIAL, requests practitioners for obtaining flour from banana, whose research led not only in obtaining flour if not assess the flour into higher value-added products such is the case in products biscuits made in this regard from the business practice the idea of performing bUSINESS PLAN FOR CREATING A aGRO COMPANY, PRODUCING FLOUR COOKIES FROM VARIETY OF BANANA Dominico Harton (Musa AAB simmonds) SUBSTITUTE AS PART OF WHEAT FLOUR IN THE MUNICIPALITY OF NARIÑO UNION

## INTRODUCCIÓN

Las condiciones de clima y suelo de la zona cafetera Colombiana son favorables para el cultivo del plátano. El café, principal renglón económico permite que se establezcan asociaciones y es así como tradicionalmente se observa a los dos cultivos creciendo como un sistema de producción. Según investigaciones de Cenicafé se ha logrado establecer y caracterizar el sistema de Plátano Intercalado con Café, como una opción agronómica rentable de gran importancia para la diversificación de los ingresos de los cafeteros. En ese sentido, se logró, determinar la distancia mínima entre barreras de plátano y café, en la cual no se afectara la producción del café<sup>1</sup>

Los municipios de la zona norte de Nariño cuentan con una gran variedad de productos agrícolas, después del café los más representativos son el plátano y los cítricos<sup>2</sup>. El departamento de Nariño en el año 2005 registraba una producción de plátano que ascendía a 141.031,30 toneladas, este producto se constituye en uno de los renglones más importantes de la producción agrícola en esta zona<sup>3</sup>.

En este sentido, la visión de los productores se ha dirigido al mejoramiento de técnicas productivas buscando su eficiencia, sin embargo en materia de transformación poco se ha avanzado y aún se desconocen los posibles usos del plátano. Debido a esto y en busca de alternativas de desarrollo agroindustrial de la región se pretende formular un **PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL, PRODUCTORA DE GALLETAS A PARTIR DE HARINA DE PLÁTANO DE LA VARIEDAD DOMINICO HARTÓN (*Musa AAB simmonds*) COMO SUSTITUTO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO EN EL MUNICIPIO DE LA UNIÓN NARIÑO**. Como una alternativa de desarrollo de la Zona Norte del departamento de Nariño

El proyecto comprenderá un estudio de mercado en el que se analizan los aspectos macro y micro económicos relevantes para el proyecto; estudio técnico que comprende principalmente tamaño, localización e ingeniería; estudio financiero en el que se determinan el estado de resultados y flujo de caja del proyecto e inversionista y estudios legal y ambiental que incluyen la normatividad básica con la que el negocio debe cumplir.

---

<sup>1</sup>Moreno-Berrocal, A; Hernández-Guzmán, E; Grisales-López, F, Plátano dominico hartón intercalado con café: más ingresos para los caficultores. En: Avances técnicos cenicafé 325. ISSN-0120-0178, 2004.

<sup>2</sup>Ministerio de la protección social, Formulación De Una Política Pública De Empleo Para Los Municipios De Albán, Colon, La Unión Y San Lorenzo, 2009 pág. 93.

<sup>3</sup>Ibíd. pág. 90

## 2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector agrícola en el norte del departamento de Nariño afronta una crisis que día a día se hace más aguda, debido a que este se encuentra sujeto a muchas situaciones de mercado ya sea interno o externo, lo cual ha conducido a que el cultivo de productos tradicionales como el del plátano, no participen de manera competitiva y por ende esta actividad no sea rentable lo anterior es el resultado de la falta de industrialización en el sector agrícola

Para el año 2007 el cultivo de plátano alcanzó una producción de 14.803 toneladas, siendo liderada por el municipio de San Lorenzo. Es importante mencionar que la producción de este producto en muchos municipios es desaprovechada, pues los altos costos de transporte y el bajo precio que se paga, hace que muchos campesinos prefieran la pérdida de este producto en su finca antes sacarlo al mercado<sup>4</sup>.

El plátano de la variedad Dominico Hartón es la variedad mejor adaptada a nuestra región la zona cafetera y de amplia demanda comercial, produce racimos con  $7 \pm 1$  manos o gajas y  $50 \pm 5$  dedos con pesos de racimos que varían entre 7 y 21 kg, con pesos promedio de 15-16 kg. Los frutos son de tamaño mediano. Se cultiva entre los 1.000-1.500 m.s.n.m. estas características nos indican un producto de buena calidad que se produce en nuestra región, y que debido a la falta de industrialización y por ende bajos precios de compra a los agricultores, se está desaprovechando.

Entre los diferentes problemas que enfrenta la producción del cultivo de plátano se encuentran los problemas fitosanitarios debido a los bajos niveles de inversión, limitado acceso a tecnologías, labores como la adecuación de fincas, la falta de implementación del monocultivo tecnificado y renovación con semillas apropiadas, son las principales causas de pérdida competitiva en los mercados, pues han afectado seriamente la productividad de los cultivos y la calidad de la producción<sup>5</sup>

Es importante resaltar que el departamento de Nariño cuenta con una serie de factores críticos que repercuten en la competitividad y que hacen que las ventajas potenciales que se tienen en los diferentes campos como el sector platanero, no puedan expresarse plenamente. Los factores que influyen en esta competitividad son: deficiente infraestructura, poca utilización productiva de la tierra, limitado acceso a tecnologías, débil desarrollo institucional y la poca presencia del estado en el campo. Lo cual no ha permitido potenciar el desarrollo Agroindustrial del plátano en Nariño<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup>Ministerio de la protección social.. formulación de una política pública de empleo para los municipios de Albán, Colon, La Unión Y San Lorenzo, 2009 pág. 48

<sup>5</sup> Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural: Observatorio Agrocadenas. La cadena del plátano en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica, Colombia, Bogotá, Marzo de 2005, pag.1.

<sup>6</sup>Gobernación de Nariño. Documento sobre la Problemática Agraria del Departamento de Nariño: Plan de Contingencia, 2006.

En tal sentido, es urgente que se tomen conciencia de esta situación y que se definan planes de investigación para aprovechar la riqueza de los productos promisorios autóctonos<sup>7</sup>. Una vez realizado el diagnóstico de la situación del sector productivo, el problema con el cual se pretende trabajar en este proyecto es la falta de industrialización en el departamento con respecto a la cadena productiva del plátano la cual hoy en día no genera valor agregado para muchos agricultores, en tal sentido el presente trabajo pretende evaluar la viabilidad del montaje de una planta productora de galletas de plátano como sustituto parcial de harina de trigo.

---

<sup>7</sup> Boucher, F., En: IICA-PRODAR. Congreso nacional de ciencias y tecnología de alimentos. Lima: Centro Regional Andino, Congreso Nacional de Ciencias y Tecnología de Alimentos. (Santa Fe de Bogotá, Colombia). Pág. 16.1999.

### 3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Una vez realizado el diagnóstico de la situación del sector productivo, el problema con el cual se pretende trabajar en este proyecto es la falta de industrialización en la Zona Norte del departamento con respecto a la cadena productiva del plátano la cual hoy en día no genera valor agregado para muchos Agricultores.

A pesar de que la industria del Plátano en el departamento de Nariño, ha avanzado en los últimos años aún es un sector que se encuentra en desarrollo, lo cual ha desencadenado en fluctuaciones tanto en la oferta como en la demanda, presentándose periodos de sobreproducción de plátano, que ocasiona pérdida de producto por deterioro o venta del mismo a un precio inferior o igual a los costos de producción.

En tal sentido el presente trabajo pretende responder la siguiente pregunta:

¿Es factible a nivel mercado, técnico y económico el montaje de una planta procesadora de galletas que funcione bajo el modelo de productos a base de harina de plátano de la variedad Dominico Harton (*Musa AAB simmonds*), que ofrezca productos de alta calidad, a precios accesibles y que satisfagan las necesidades de los clientes ubicados en el área de influencia del proyecto?

## 4 JUSTIFICACIÓN.

El cultivo del plátano en Colombia se ha constituido en un renglón de gran importancia socioeconómica, desde el punto de vista de seguridad alimentaria y generación de empleo. Además ha pertenecido al sector tradicional de la economía campesina donde ha sido utilizado, fundamentalmente, como sombrero del café, por lo cual es un componente principal de la dieta alimenticia. En Colombia más de la mitad del área cultivada pertenece a pequeños productores<sup>8</sup>. Donde se cultivan alrededor de 358 000 ha, con una producción total anual de 2.5 millones de toneladas de racimos, de las cuales 95% se dedican al mercado interno y el resto a la exportación. Los principales centros productores se encuentran en las Zonas Cafeteras de la Región Andina, donde se cultivan 231000 ha (64% del área cultivada) que aportan 67% de la producción nacional. Otras regiones naturales de importancia para el cultivo son los de Orinoquía, el Pacífico, el Caribe y la Amazonía<sup>9</sup>.

En Colombia, el plátano se consume principalmente en estado fresco, predominando el consumo en estado verde (sancocho, frijoles y patacón) y maduro (tajadas fritas y cocido); sin embargo, el consumo del plátano procesado en diferentes presentaciones principalmente como snacks, precocidos y féculas, se ha incrementado en los últimos años, existiendo otras posibilidades para ser transformado (tortas, mermeladas, bocadillo, deshidratados)<sup>10</sup>

Según la cámara de comercio de pasto (2006), en el municipio de La unión (N) la cadena del plátano esta priorizada ocupando el tercer puesto después del café y la cadena hortofrutícola, esta se encuentra constituida inicialmente por el eslabón primario que se origina en las fincas productoras en las cuales se obtiene el producto en fresco el cual después del manejo de pos cosecha es llevado al mercado<sup>11</sup>. lo cual nos indica una considerable producción y un nivel de transformación del plátano en nuestro departamento relativamente bajo, es por eso que surge la iniciativa de este proyecto para el aprovechamiento de este producto.

En el proceso del mercado de plátano, ha predominado la comercialización en fresco, por racimos en su mayoría y en un bajo porcentaje, en manos y en frutos; imponiéndose la venta por kilo. Con los cambios en los hábitos socio-culturales de la población se ha incrementado el consumo de comidas rápidas donde el plátano transformado ha tenido una demanda creciente, siendo de gran aceptación<sup>12</sup>

<sup>8</sup> Rodríguez Saavedra A. & J.L. Rodríguez Martínez.. Aspectos Socioeconómicos del Cultivo del Plátano en Colombia. Oficina Regional de Planeación - Corpoica, Regional Nueve. Manizales, abril. 1999

<sup>9</sup> J. L. Rodríguez Martínez y A. Rodríguez Saavedra. INFOMUSA. La Revista Internacional sobre Banano et Plátano. Vol. 10 N° 1, p 4, Junio 2001.

<sup>10</sup> ARCILAP, Situación de la Agroindustria de plátano en la zona central cafetera colombiana 2002.

<sup>11</sup> Cámara de comercio de pasto. Análisis de las cadenas productivas potenciales de los municipios de pasto, Túquerres, La Unión y alto Putumayo, e identificación de estrategias para impulsar su participación dentro del crecimiento económico regional. San Juan de pasto. Diciembre 2006.

<sup>12</sup> ARCILAP, Situación de la Agroindustria de plátano en la zona central cafetera colombiana 2002.

Es por esta razón que entidades como la empresa PRODUCTOS DON JOSÉ S.A.S de la Unión Nariño, en sus proyecciones empresariales mira de gran importancia el desarrollo de la región y a expuesto sus intenciones en ser participe y socio activo de este plan de negocios, en este momento la empresa maneja diferentes puntos de venta lo cual se convierte para la empresa en una estrategia de mercado, también ha expresado la investigación en nuevas líneas como variedad de galletas tanto en presentaciones como en galletas saborizadas, ANEXO J carta de intención.

De otra parte la asociación de pequeños productores de plátano y café de la unión y Cartago (ASPROCAP), quien en el momento funciona un centro de acopio del plátano en la Unión Nariño ha expresado su interés en proveer de materia prima, también ha expresado su interés en la investigación de nuevos productos cuya materia prima sea el plátano, ANEXO K carta de intención

En el año 2012 la facultad de ingeniería agroindustrial de la universidad de Nariño asigno a los practicantes JHON JAIRO BARRIOS y LUIS FERNANDO BURBANO, por petición de la asociación de pequeños productores de cafés especiales y plátano (ASPROCAP) en convenio con la FUNDACIÓN SOCIAL, solicita practicantes para realizar obtención de harina a partir de plátano, cuya investigación condujo no solo en la obtención de harina si no en evaluar esa harina en productos con mayor valor agregado tal es el caso realizado en productos de galletería, en este sentido a partir de la práctica empresarial surge la idea de realizar el **PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL, PRODUCTORA DE GALLETAS A PARTIR DE HARINA DE PLÁTANO DE LA VARIEDAD DOMINICO HARTÓN (*Musa AAB simmonds*) COMO SUSTITUTO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO EN EL MUNICIPIO DE LA UNIÓN NARIÑO**

Hoy en día la facultad de Ingeniería Agroindustrial cuenta con estudiantes capaces de llevar a cabo dicha tarea, así como una moderna Planta Piloto dotada con equipos, laboratorios que permite garantizar el desarrollo del presente plan de trabajo.

## 5 MARCO TEÓRICO

### 5.1 MARCO CONTEXTUAL

#### 5.1.1 Descripción general del territorio<sup>13</sup>

##### Posición Geográfica

Está ubicado al noreste del Departamento de Nariño a 92 kilómetros de San Juan de Pasto. Posee una superficie de 147 kilómetros cuadrados y una altitud que va desde 800 a 2.200 metros sobre el nivel del mar, la cabecera municipal tiene una altitud promedio de 1745 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el Departamento del Cauca, Municipios de Mercaderes y Florencia; al oriente con el municipio de Belén; al occidente con el municipio de San Lorenzo (Corregimiento de El Carmen); al Sur con el municipio de San Pedro de Cartago

##### Área

Ubicación: Sur – Occidente del Departamento de Nariño.  
Distancia de Pasto: 90 Km. – 200 km de Popayán – 300 Km. Cali.  
A.S.N.M Promedio: 1.847 m.  
Extensión La Unión: 147 km<sup>2</sup>. DANE 2005.  
Extensión Nariño: 34.772 Km<sup>2</sup>. DANE 2005.

##### Límites:

Norte: Municipio de Mercaderes (Cauca).  
Sur: Municipio de San Pedro de Cartago.  
Oriente: Municipio de Municipio de Belén – Colon, Genova y San Pablo  
Occidente: Municipio de San Lorenzo.

##### Posición Astronómica

El Municipio de La Unión se encuentra ubicado así: 1° 36' 06" de latitud Norte. En consecuencia de esto el Municipio se encuentra en la zona de latitudes bajas y tendría un clima cálido, pero gracias a la presencia de la Cordillera de Los Andes, posee una variedad de climas que van desde el frío en su parte alta, templado en su mayor parte y cálido en la zona baja.

---

<sup>13</sup>La Unión Nariño disponible en internet <http://launion-narino.gov.co> fecha de consulta octubre 2012

## **Aspecto físico**

Comprende un terreno montañoso en que predomina el clima medio con 71 kilómetros cuadrados, pero también posee tierras de clima frío con 32 kilómetros cuadrados y clima cálido con 22 kilómetros cuadrados. Su temperatura promedio oscila entre 18° y 24° C; con una humedad relativa de 76%; una pluviosidad de 1.200 milímetros cúbicos anuales y un brillo solar de 5 horas luz.

Los vientos soplan de Norte a Sur. El período de verano se presenta en junio, Julio y agosto y el periodo de invierno en los meses de abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre.

Los suelos son de textura franco arenoso de origen volcánico, con buena permeabilidad y aptos para la actividad agrícola, con una acidez de 4.5 a 5.0. Las principales alturas son el Cerro de la Jacoba con 3.900 m.s.n.m. y el Cerro de Reyes con 2.050 m.s.n.m. que se encuentran al sur y norte de la cabecera municipal respectivamente.

El principal río que limita con el departamento del Cauca es el mayo, más las quebradas del Charco del Burro, La Fragua y Santa Ana que pertenecen a la vertiente del mayo y a su vez a la vertiente del Pacífico por intermedio del río Patía. Fuera de estas cuencas principales existen numerosas microcuencas con abundante vegetación, cañadas, que favorecen el mantenimiento del agua necesaria para la vida.

Esta es solo una breve descripción del municipio pero en la página usted encontrara información sobre el municipio, su cultura, costumbres, su arte, su religión y en general todo tipo de información relacionada al Municipio.

## **Economía**

Es el centro de la economía del norte del Departamento, el comercio es su principal fuente de economía, brindándole los bienes y servicios a un área de influencia de más de 200 mil habitantes, el comercio oscila alrededor de los 250 mil millones de pesos al año, el segundo renglón lo ocupa el cultivo del café, siendo el primer productor nacional de café de tipo especial, con 10 millones de kilos anuales, otros cultivos son los frutales y el plátano principalmente, tiene pequeñas industrias de la confección, calzado y metalmecánica.

## 5.2 MARCO CONCEPTUAL

El plátano es una planta monocotiledónea y pertenece al orden Escitaminales, a la familia Musaceae, subfamilia Musoideae y al género Musa. El cultivo del plátano abarca rangos extremos de tolerancia de condiciones del bosque húmedo templado (12-18°C; 1000-1200 mm de precipitación), hasta condiciones del bosque muy seco tropical (más de 24°C; 4000-8000 mm de Precipitación). Es cultivado en África, India, Centro y Sur América, con condiciones de temperatura ideal entre 25-30°C, la mínima no debe ser inferior a los 15°C, ni la máxima superior a 35°C. La composición química del plátano caracterizada por la presencia de almidones y escasez de ácidos, lo hace un producto extremadamente sensible al oxígeno al igual que al calor<sup>14</sup>

### 5.2.1 Aspectos generales del plátano<sup>15</sup>

#### Clasificación botánica

El plátano se clasifica de la siguiente manera:

Clase: Monocotiledónea.  
Orden: Zingiberales.  
Familia: Musaceae.  
Subfamilia: Musoidae.  
Género: Musa.  
Especie: Musa sp.

#### Origen

Gran cantidad de autores coinciden que el origen del plátano fue en el suroeste asiático y se conoce de él desde el año 650 D.C.

Los mercaderes malayos trasladaron las plantas de plátano a la costa este de África y posteriormente fueron llevadas a las orillas del lago Victoria en donde se empezó a cultivar el plátano, dadas las características ecológicas favorables que encontró la especie en este sitio.

#### Variedades<sup>16</sup>

En todo el territorio colombiano son conocidas y cultivadas 5 variedades o clones de plátano: El Colon Dominicó, el Hartón, el Dominicó Hartón, el Cachaco y el Pelipita. De los 5, el clon Dominicó Hartón es el más cultivado en los departamentos

<sup>14</sup> ROBLES DÁVILA, Harina y producto de plátano 2007

<sup>15</sup> MARTÍNEZ GARNICA, Alfonso. 500 Preguntas sobre el Plátano. Bogotá, CORPOICA. Disponible en Internet en: [http://www.corpoica.org.co/libreria/libropal.asp?id\\_libro=1](http://www.corpoica.org.co/libreria/libropal.asp?id_libro=1)

<sup>16</sup> ICA. El Cultivo de Plátano en el Trópico. Manual de Asistencia Técnica N° 50

de Caldas, Quindío y Risaralda. En el resto del país predomina el cultivo del clon Hartón.

### **Clon dominico**

Del rizoma nace una gran cantidad de hijos. El seudotallo es verde y con manchas rojizas en las vainas. Hojas de color verde mate por encima y verde claro por debajo y con una capa de cera, su nervio central es de color verde amarillento.

Las flores masculinas persisten en el racimo y sus bracteas no se caen, su bellota es alargada. El racimo es aparentemente apretado, con 6 a 10 gajos. Cada mano tiene de 12 a 14 dedos o plátanos. Los frutos son largos y delgados con pedúnculo largo y aristas o ángulos más o menos marcados

### **Clon Hartón**

Su seudotallo y sus hojas son similares a dominico – harton. Sus bracteas no son persistentes. La bellota desaparece al madurar el primer fruto. El racimo posee pocas manos y con dedos en diferentes direcciones. Los frutos son muy grandes y separados entre sí, son curvos y gruesos, con pedúnculo largo y aristas un poco pronunciadas, terminando suavemente en un pico largo y grueso.

### **Clon Dominico – Hartón**

El racimo se presenta un poco menos apretado que el dominico, o sea que las manos están un poco más separadas al igual que los dedos en cada gajo, siendo estos un poco más largos y gruesos. Este clon se puede cultivar sin que varíe el tamaño del racimo y la calidad del fruto desde el nivel del mar hasta 1500 metros de altura.

### **5.2.2 Galletas**

Productos obtenidos mediante el horneado apropiado de una masa (líquida, sólida o semisólida), de las figuras formadas del amasado de derivados del trigo u otras farináceas, con otros ingredientes aptos para el consumo humano.

Tabla 1. Composición típica de la harina para panadería y galletería.

<b>Aporte por cada 100 gramos</b>	
Proteína	10,6 g
Lípidos	1,3 g
Glúcidos	68,38 g
Calcio	28 mg
Fosforo	150 mg
Hierro	38 mg
Vitamina B1	400 mg
Vitamina B2	150mg

Fuente. REYES y MEJÍA<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup> Reyes, Rómulo y MEJIA Melecio., Op.cit., 2006.p. 21.

## 6 ESTADO DEL ARTE (ANTECEDENTES)

### 6.1 UTILIZACIÓN DE HARINAS NO CONVENCIONALES

Cerón y colaboradores (2011), realizaron estudios de sustitución parcial de harina de trigo por harina de papa en productos de panadería y galletería concluyendo que el porcentaje de sustitución óptimo es al 20%, sin verse modificadas las propiedades sensoriales de los panes.

Del mismo modo García y Pacheco (2007), evaluaron la harina de arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*), en una galleta tipo wafer, concluyendo que la mezclada en un 12% con la harina de trigo, resulta como un adecuado ingrediente con alta aceptación sensorial.

De esta manera En el 2001 Daniela L. Reátegui Sibina; María Isabel MauryLaura trabajaron con harinas en la producción de galletas, las harinas extraídas de cinco especies de la biodiversidad vegetal amazónica: sachaplátano morada (*Dioscorea decorticans*), sachaplátano blanca (*Dioscorea trifida*), pituca (*Colocasia esculenta* L. Schott), pijuayo (*Bactris gasipaes* HBK) y pan del árbol (*Artocarpus comunis* F.). Se obtuvieron resultados satisfactorios en la producción de las galletas, con la sustitución del 30% de la harina de trigo por la harina de sachaplátano morada, sachaplátano blanca, pituca y pijuayo. El pan del árbol tiene muy bajo rendimiento de harina (29%) y no dio buenos resultados al sustituir a la harina de trigo en la producción de galletas<sup>18</sup>.

Igualmente en el año 2007 Auris Damely García Méndez y Emperatriz Pacheco de Delahaye usaron la harina de arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*), para evaluar su potencialidad en la elaboración de una galleta tipo wafer con propiedades nutricionales, partiendo de una harina compuesta de trigo con 10 y 12% de harina de arracacha encontrando que la harina de arracacha en una relación de 12%, resultó un ingrediente adecuado en la elaboración de galletas con alta preferencia sensorial, constituyendo una alternativa como fuente de fibra dietética<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup>Daniela L.Sibina R; Maury L, elaboración de galletas utilizando harinas sucedáneas obtenidas con productos de la región, 2001

<sup>19</sup>Damely A García M.1 y Emperatriz, Pacheco E., evaluación de galletas dulces tipo wafer a base de harina de arracacha (*arracacia xanthorrhiza b.*), 2007

## 6.2 OBTENCIÓN DE HARINA DE PLÁTANO.

Se han realizado trabajos para la obtención de harina de plátano a partir del secado con diferentes métodos, Pacheco E, Maldonado R, et al<sup>20</sup> en el año 2008 produjeron y caracterizaron la harina de plátano (*Musa AAB simonds*.)

En el mismo sentido se han realizado trabajos de investigación respecto al secado de alimentos, Carranza y Sánchez. (2002)<sup>21</sup> Utilizaron plátano de la variedad “Dominico Harton”, para someterlos a secado realizando varias pruebas, con diferentes temperaturas, diferentes velocidades de aire y variando el espesor del producto a secar, concluyendo que la temperatura a 50 °C y velocidad de aire de 7.62 m/s es la más apropiada para deshidratar plátano y yuca con un tiempo promedio de secado de 180 minutos.

En Colombia la normatividad para la elaboración de harina de plátano está dada según la norma NTC 2799, La cual indica los requisitos que debe cumplir la harina de plátano en la industria alimentaria<sup>22</sup>, la cual será tomada como base en esta investigación.

## 6.3 ELABORACIÓN DE GALLETAS

Ronald Maldonado y Emperatriz Pacheco de Delahaye utilizaron la harina de plátano en la elaboración de galletas con una mezcla de harina de trigo y de plátano verde, lograron apreciar diferencias significativas que son corroboradas en el análisis de perfil de textura. En esta prueba los panelistas caracterizaron a ambas galletas y demostraron que existen 8 descriptores característicos (firmeza, desmoronable, crujiente, harinoso, pastoso, grumoso, tamaño de la partícula y masticoso).<sup>23</sup>

Asi mismo Reátegui, *et al.*, (2001) evaluaron cinco harinas extraídas de diferentes especies de la biodiversidad vegetal amazónica, concluyendo que se obtienen excelentes harinas sucedánea para la producción galletera.

Por otra parte en cuanto a la elaboración de galletas es importante mencionar la calidad de estas la cual está relacionada con las características físicas (contenido de humedad, actividad de agua, ópticas (color y apariencia), textura (fuerza de compresión, relajación, tensión), sensoriales (aroma, color, sabor) y nutricionales (carbohidratos,

---

<sup>20</sup>Pacheco-Delahaye, E; Maldonado, R; Pérez, E; Schroeder, M., Producción y caracterización de harinas de plátano (*Musa paradisiaca* L.) inmaduro. En: Interciencia. Vol. 33 N° 4, 2008

<sup>21</sup> Carranza Jorge; Sánchez Manuel. Cinética de secado de *musa paradisiaca* L. “plátano” y *manihotes culentagrantz* “yuca. En: Revista Amazónica de Investigación Alimentaria, v.2, n° 1, 2002, p. 15 - 25.

<sup>22</sup> Norma técnica colombiana 2799. Editada por el instituto colombiano de normas técnicas y certificación (ICONTEC) Bogotá DC.

<sup>23</sup>Maldonado, R y Pacheco de Delahaye, E.1999.Elaboración de galletas con una mezcla de harina de trigo y de plátano verde Instituto de Química y Tecnología. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

proteína, fibra, minerales) <sup>24</sup>. Sin embargo de estas características la actividad del agua y la textura suele ser la de mayor importancia como indicador de la estabilidad comercial del producto. En este sentido, la textura permite al consumidor de productos horneados, establecer algunos descriptores sensoriales para definir la preferencia por una galleta, tales como desmoronable, masticoso, pastoso, crujiente, harinoso, quebradizo, grumoso, cohesivo, seco, blando o duro<sup>25</sup>, todo lo anterior permite tener en claro los parámetros con que una galleta a partir de la sustitución de harina de trigo por harina de plátano debe contar al momento tanto de su elaboración y comercialización.

---

<sup>24</sup>Moiraghi, M., P. Ribotta, A. Aguirre, G. Perez y A. Leon., Análisis de la aptitud de trigos pan para la elaboración de galletitas y bizcochuelos, 2005, p 47- 54

<sup>25</sup>Maldonado, R. y E. Pacheco. Elaboracion de galletas con una mezcla de harina de trigo y de plátano verde. Arch. Latinoamericano. Nutrir, 2000

## 7 ESTUDIO DE MERCADO

### 7.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

El sector de la galletería ha sido un negocio atractivo debido a la alta rentabilidad que generan y al consumo de sus productos que en los últimos años han tenido un considerable aumento en el consumo de galletas, Lo anterior ha llevado a que este tipo de negocios sean bastante rentables y comunes en las panaderías de barrio, este sector ha sido un medio de subsistencia para muchas familias. El negocio se ha desarrollado principalmente en empresas familiares, sin las mejores técnicas de proceso, con productos de baja calidad y pocas opciones e intenciones de crecimiento. Además se observa en el mercado algunas empresas panaderas que producen galletas con altos estándares de calidad en sus productos y servicios.

A continuación se presenta un estudio de mercado para el proyecto, desarrollado en un ámbito regional con estratos 1, 2, 3 de los municipios de La Unión y Cartago Nariño, analizando las variables que influyen en el negocio.

La información del estudio se obtuvo de fuentes primarias y secundarias. Dentro de las primeras se tiene la observación directa y encuestas, en cuanto a las fuentes secundarias se obtuvo información de agremiaciones y empresas.

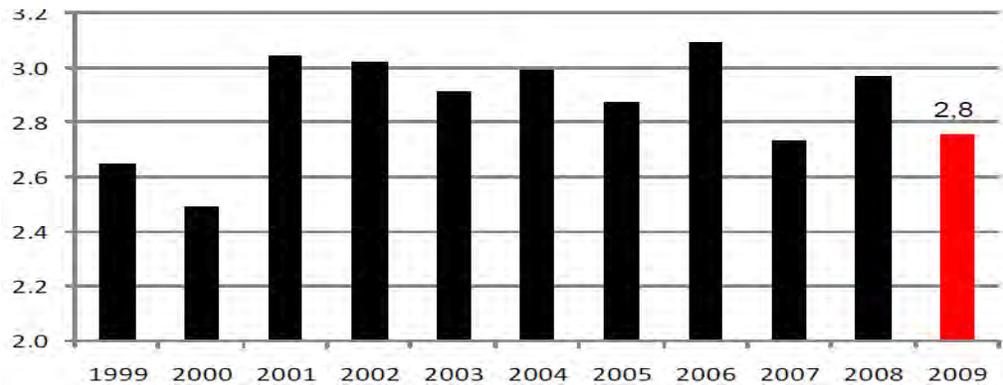
#### 7.1.1 Análisis del Sector galletero en Colombia.

El consumo de productos de galletería en Colombia. Según Fedemol (Federación Nacional de Molineros de Trigo), ha ido en aumento; para el año 1999 era de aproximadamente 2,65 Kg/persona al año, mientras que para el año 2009 llegó hasta los 2,8 Kg/persona al año. El mercado de las galletas ha sido un negocio atractivo debido a la alta rentabilidad que produce y a la masificación del consumo de sus productos. Según el Gerente de Mercadeo de galletas Noel, Mauricio Serrano, afirma que ese mercado en Colombia es el tercero en tamaño entre Centroamérica y la región Andina, después de México y Venezuela respectivamente. Es un mercado que ofrece oportunidades importantes de crecimiento en consumo per cápita<sup>26</sup>.

---

<sup>26</sup> Especial panificación y galletería, disponible en internet: <http://www.revistaalimentos.com.co/ediciones/ediciones-2009/edicion-12/especial-panificacion-y-galleteria.htm>, Consultado el 22 de Enero de 2013

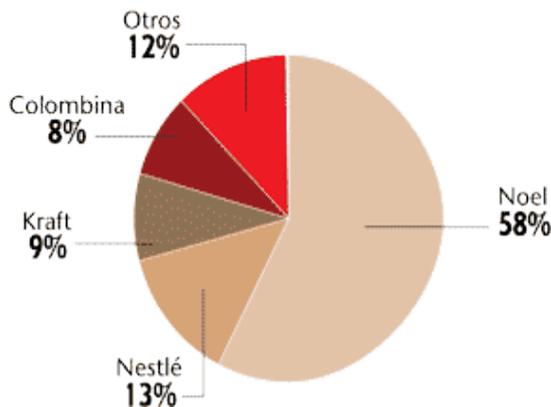
Grafico 1. Consumo per cápita de galletas Kilos por habitante al año.



Fuente: Cámara Fedemol

Según los datos de la firma Kantar Worldpanel, El mercado de galletas en el país es muy grande. Puede valer casi lo mismo que el de pan industrial y además creció 17% entre 2009 y 2010, en plena época de desaceleración, lo que muestra claramente que es una categoría vigorosa. Sin duda lleva un tiempo siendo un mercado atractivo, como lo demuestran la entrada hace dos años de Colombina al negocio de galletas de sal, o la llegada hace año y medio de Gamesa la filial galletera del grupo Pepsi, o la participación más agresiva en el mercado de Kraft o la proliferación de marcas regionales de bajo precio que ha tenido un alto crecimiento.

Grafico 2. Mercado de galletas en Colombia



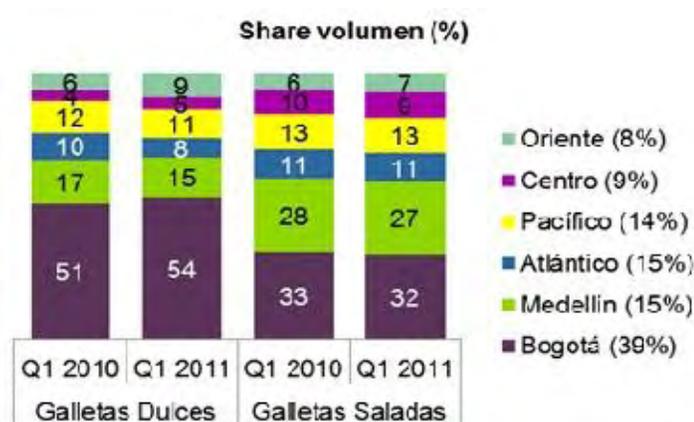
Fuente: Acnielsen 2011

Las ventas internacionales sumaron US\$233,4 millones, lo que significa que hubo un crecimiento de 31,9%, principalmente por las operaciones de Fehr Foods en Estados Unidos, En Colombia las ventas de galletas fueron de \$596.613 millones, tuvieron un aumento de 10,8%. En el año 2011 tuvo una tendencia al alza llegando a superar el billón de pesos en ventas y alcanzando un incremento de 17,6% frente al año 2010.

Noel alcanza una participación del 58% del mercado total de galletas, con un crecimiento de 5,8% comparado con el 9,8% el total de la categoría.<sup>27</sup>

Durante el primer trimestre del año 2011, seis millones de hogares colombianos consumieron galletas. Para el primer trimestre de 2011 la penetración en hogares de la zona urbana del país de estos productos llegó al 94%, que en promedio llevaron 322 gramos por compra y visitaron el punto de venta cada 21 días, lo que los llevo al final a tener un consumo promedio en el trimestre de 2.3kg, En comparación con el primer trimestre de 2010, en 2011 la categoría de galletas se desarrolló gracias a que los colombianos incrementaron su consumo promedio con una mayor frecuencia de compra; ya que se acrecentó la convivencia de galletas saladas y dulces. Los hogares que consumían únicamente galletas saladas disminuyeron, mientras que el grupo de convivencia entre saladas y dulces incrementó en 10 puntos su importancia, cerca de 746 mil hogares. Los hogares que solo consumían galletas dulces se mantuvieron estables.

Gráfico 3. Consumo de galletas saladas y dulces año 2010 y 2011



Fuente: Bohórquez, María. 2011.

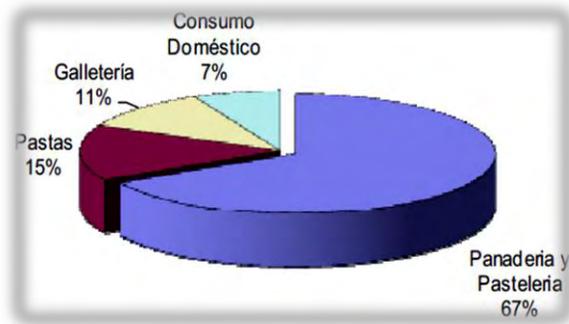
En la anterior grafica se muestra un leve crecimiento en el consumo de galletas dulces para el año 2011 en comparación con el año 2010 mientras el consumo de galletas saladas se mantiene constante, se observa que en los mini mercados (canal de alta frecuencia y de fuerte desarrollo en la canasta de alimentos), de Bogotá y Medellín, son las principales oportunidades para los productores de galletas además

<sup>27</sup>Crecimiento del sector de galletas, disponible en internet: [http://www.sevenoticias.com/sn/jo1515/index.php?option=com\\_content&view=article&id=138:sector-de-galletas-tuvo-crecimiento-del-176-en-ventas&catid=37:noticias&Itemid=57](http://www.sevenoticias.com/sn/jo1515/index.php?option=com_content&view=article&id=138:sector-de-galletas-tuvo-crecimiento-del-176-en-ventas&catid=37:noticias&Itemid=57), consultado el 22 de enero de 2013

de ser los espacios para conquistar hogares compradores de nivel socio económico medio y familias grandes<sup>28</sup>.

De otra parte Colombia cuenta con 41 molinos ubicados en diferentes departamentos del país, y el destino de la producción se distribuye así: panadería y pastelería con el 67%, pastas 15%, galletería 11% y consumo doméstico 7%. (Grafico 4).

Grafico 4. Destino Producción de Molinos en Colombia.



Fuente: RUIZ, María<sup>29</sup>

### 7.1.2 Mercado Objetivo.

El mercado objetivo está representado por los consumidores finales conformado por las familias del área urbanay rural de los municipios de La Unión y san pedro de CartagoNariño en los estratos 1, 2, 3, que corresponden a 7534 familias para el municipio de la UniónY San Pedro de Cartago 1334 familias según datos suministrados por (CEDENAR) CENTRALES ELECTRICAS DE NARIÑO para el año 2011<sup>30</sup>.

### 7.1.3 Justificación Mercado Objetivo.

Se señala que los productos de galletería son un producto de gran demanda y de bajo costo de producción, que por ser un alimento que permite saciar el hambre, se considera un buen vehículo para hacer llegar a la población una propuesta alimenticia de alto valor nutritivo<sup>31</sup>. Asimismo el sector de la galletería es importante en los municipios de La Unión y San Pedro de Cartago debido a que se producen alimentos básicos en la dieta y canasta familiar de la población. Las galletas son compradas prácticamente en todos los estratos sociales y a cualquier hora del día como una

<sup>28</sup>Bohórquez, María. 2011. Consumo de Galletas en Colombia. Revista para la Industria de Alimentos. Disponible en internet: <http://www.revistaialimentos.com.co/news/838/443/Consumo-de-galletas-en-Colombia.htm>. consultado 25 de Julio de 2013.

<sup>29</sup> RUIZ, María., Op.cit., 2009.p.43

<sup>30</sup>Centrales eléctricas de Nariño (CEDENAR), 2011

<sup>31</sup>CORI, M. Y PACHECO, E., Efecto de la suplementación de galletas dulces tipo oblea con harina desgrasada de girasol sobre las propiedades fisicoquímicas y sensoriales. Rev. Fac. Agr. 30. (2004). p.109-122

golosina, gracias a su precio accesible, razón por la cual se ha optado por los estratos del 1 al 3 descartando los estratos 4, 5, 6 debido a que la población de estos estratos en los municipios de la unión y Cartago es escasa.

#### 7.1.4 Mercado Potencial.

Para establecer el mercado potencial, o en otras palabras que parte de la población objetivodemuestra interés por la adquisición de los productos ofertados por la empresa se llevó a cabo la aplicación de una encuesta como fuente primaria de información (Anexo A, Formato encuesta), con el objetivo de recopilar información sobre los hábitos de consumo de galletas de los habitantes de los municipios de La Unión y San Pedro de Cartago para la determinación del tamaño del mercado y generación de estrategias de penetración del mismo.

Tabla 2. Número de hogares por estrato socioeconómico

Municipio	Estrato	Número de hogares
La Unión	1	4804
	2	2612
	3	118
Total		7534
San Pedro de Cartago	1	1206
	2	128
	3	0
Total		1334

Fuente: CEDENAR (Centrales eléctricas de Nariño)

Se delimito una muestra de dicha población, que se determinó a través de la siguiente ecuación para un 95% de confianza para cada uno de los municipios.

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

Dónde:

n = tamaño de la muestra

N = población total

Z = nivel de confianza, Zc = 1.96

p = proporción de éxitos en la población (50%)

q = proporción de fracasos en la población (50%)

e = error de proporción en la muestra (5%)

- **La Unión**

La población objeto al cual se dirigió el proyecto en el municipio de La Unión fue de 7534 viviendas en los estratos 1, 2 y 3.

Dónde:

n = tamaño de la muestra

N = población total = 7534 hogares

Z = nivel de confianza,  $Z_c = 1.96$

p = proporción de éxitos en la población (50%)

q = proporción de fracasos en la población (50%)

e = error de proporción en la muestra (5%)

$$n = \frac{7534 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(7534 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 365 encuestas a hogares en el municipio de La Unión

Para determinar el número de encuestas a realizar por cada estrato fue necesario el empleo del número de hogares por estrato socioeconómico y la siguiente ecuación:

$$n_h = \frac{N_h * n}{N}$$

Dónde:

$n_h$  = número de encuestas por estrato

N = población objetivo

$N_h$  = población del estrato

n = tamaño de la muestra (número de encuestas totales)

h = número del estrato

$$n = \frac{4804 * 167}{7534}$$

Tabla 3. Número de encuestas por estrato socioeconómico Municipio de La Unión.

ESTRATO SOCIOECONOMICO	NUMERO DE HOGARES	%	NUMERO DE ENCUESTAS
1	4804	63,76	233
2	2612	34,67	127
3	118	1,57	6
TOTAL	7534	100	365

- **San Pedro de Cartago**

La población objeto a la cual se dirigió el proyecto fue de 1334 viviendas distribuidas en los estratos 1 y 2 del municipio San Pedro de Cartago, debido a que no existen familias pertenecientes al estrato 3.

Dónde:

n = tamaño de la muestra

N = población total = 7534 hogares

Z = nivel de confianza, Zc = 1.96

p = proporción de éxitos en la población (50%)

q = proporción de fracasos en la población (50%)

e = error de proporción en la muestra (5%)

$$n = \frac{1334 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(1334 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 298 encuestas a hogares en el municipio de San Pedro de Cartago

Para determinar el número de encuestas a realizar por cada estrato fue necesario el empleo del número de hogares por estrato socioeconómico y la siguiente ecuación:

$$nh = \frac{Nh * n}{N}$$

Dónde:

nh = número de encuestas por estrato

N = población objetivo

Nh = población del estrato

n = tamaño de la muestra (número de encuestas totales)

h = número del estrato

$$n = \frac{1206 * 137}{1334}$$

Tabla 4. Número de encuestas por estrato socioeconómico en el Municipio de Cartago.

ESTRATO SOCIOECONOMICO	NUMERO DE HOGARES	%	NUMERO DE ENCUESTAS
1	1206	90,40	269
2	128	9,60	29
3	0	0	0
TOTAL	1334	100	298

A continuación se presentan los principales resultados arrojados en el estudio.

#### **Encuestas realizadas a los consumidores de galletas en el municipio de La Unión**

A continuación se presentan los principales resultados arrojados en el estudio.

- El nombre de las personas permitió deducir el género de las mismas. En las encuestas realizadas se entrevistaron hombres y mujeres en cantidades similares, hombres en un 43,01% y mujeres en un 56,99%, en cuanto al tamaño promedio de los hogares por estrato se encontró lo siguiente:

Estrato 1 = 4.3 personas por hogar

Estrato 2 = 3.7 personas por hogar

Estrato 3 = 3.5 personas por hogar

- **Compra y consumo de productos de galletería:** Según la encuesta realizada a 365 familias de los estratos 1 al 3 del municipio de La Unión el mercado potencial para la empresa corresponde al 98,36% del total de encuestados que afirmaron consumir algún producto de galletería habitualmente.
- **Disposición de compra:** Es necesario mencionar que el 97,81% de los encuestados afirmó no haber escuchado de productos de galletería elaborados a partir de harina de plátano, el 2,19% restante afirmó haber escuchado acerca de estos productos en medios de comunicación como la televisión. De este porcentaje, solo el 1,57% afirmó haberlo adquirido y consumido en ferias de tipo Agroindustrial y en lugares como el Municipio de Sandona y el SENA. En cuanto a la disposición de compra del total de encuestados el 98,01% mostraron interés en la compra de los productos que propone la empresa a base de harina de plátano de la variedad Dominico hartón (*Musa AAB simonds*), argumentado razones tales como probar algo nuevo, cambiar,

apoyar la industria nariñense, valor nutritivo del plátano, entre otras, y el 1,34% no consumiría este tipo de productos argumentado razones tales como no me interesa, me gusta lo tradicional.

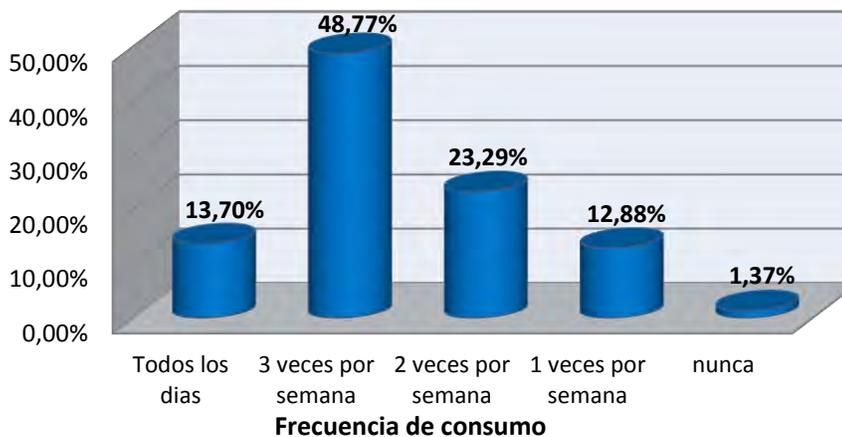
Tabla 5. Resumen familias con disposición de compra a la empresa.

Concepto	Familias	Porcentaje
Familias de los estratos 1 al 3	7534	100
Familias que normalmente compran productos de galletería	7410	98,36
Familias con disposición de compra a la Empresa	7262	98,01

**Fuente:** Esta investigación.

- **Frecuencia de consumo:** la frecuencia de consumo de los productos de galletería que se aprecia en el gráfico 5, la gran mayoría de personas encuestadas consumen productos de galletería 3 veces por semana y un pequeño porcentaje que corresponde a 5 persona afirmaron no consumir galletas, aludiendo razones como no me gusta, salud, etc.

Gráfico 5. Frecuencia de consumo productos de galletería Municipio de La Unión.



**Fuente.** Esta investigación.

## Encuestas realizadas a los consumidores de galletas en el municipio de Cartago

### Municipio de Cartago

Estrato 1 = 5,5 personas por hogar

Estrato 2 = 4 personas por hogar

**Compra y consumo de productos de galletería:** Para el municipio de Carago el mercado potencial es de 95,45% del total de encuestados que afirmaron consumir algún producto de galletería habitualmente.

- **Disposición de compra:** Es importante resaltar que el 98,53% de los encuestados afirmó no haber escuchado de productos de galletería elaborados a partir de harina de plátano, el 1,47% restante afirmó haber escuchado acerca de estos productos en medios de comunicación como la televisión. De este porcentaje el 1% afirmó haberlo adquirido y consumido en ferias de tipo Agroindustrial y en lugares como el Municipio de La Unión. En cuanto a la disposición de compra del total de encuestados el 98,5% mostraron interés en la compra de los productos que propone la empresa a base de harina de plátano de la variedad Dominico hartón (*Musa AAB simonds*), argumentado razones tales como probar algo nuevo, cambiar, apoyar la industria nariñense, valor nutritivo del plátano, entre otras, y el 1,5% no consumiría este tipo de productos argumentado razones tales como no me interesa, me gusta lo tradicional.

Tabla 6. Resumen familias con disposición de compra a la empresa.

Concepto	Familias	Porcentaje
Familias de los estratos 1 al 2	1334	100
Familias que normalmente compran productos de galletería	1274	95,54
Familias con disposición de compra a la Empresa	1217	98,5

**Fuente:** Esta investigación.

- **Frecuencia de consumo:** en el gráfico N° 6 se puede apreciar la frecuencia de consumo de los productos de galletería, la gran mayoría de personas (46,98%) encuestadas consumen productos de galletería 3 veces por semana, seguido del consumo 2 veces por semana 28,68% y un pequeño porcentaje que corresponde a 5 persona afirmaron no consumir galletas, aludiendo razones como no me gusta, salud, etc.

Grafico 6. Frecuencia de consumo productos de galletería Municipio de Cartago.



**Fuente.** Esta investigación.

#### 7.1.5 Análisis de la Oferta.

##### Municipio La Unión

Para realizar el análisis de la oferta se recurrió a la información aportada por los productores de galletas; con el fin de caracterizarlos se realizaron 12 encuestas (Ver Anexo B Formato de encuesta para productores de galletas en la ciudad de La Unión) las cuales se determinaron con ayuda de la base de datos de la Cámara de Comercio del municipio de La Unión, correspondiente a 12 establecimientos clasificados según el Código Industrial Internacional Uniforme CIU, número 1081: Elaboración de productos de panadería, el número de encuestas a realizar se determinó con la siguiente ecuación para un nivel de confianza del 95%.

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

Reemplazando se obtiene.

$$n = \frac{12 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(12 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 12 encuestas para el municipio de La Unión

Las 12 encuestas se distribuyeron de acuerdo al tamaño de las empresas según la clasificación Mipyme, donde se tuvo en cuenta el número de personas en las empresas según la base de datos de la Cámara de comercio de La Unión, la clasificación se hizo en microempresas y pequeñas empresas de la siguiente forma:

### Municipio de Cartago

De acuerdo a la información aportada por la cámara de comercio de La Unión (N), en el municipio de Cartago existe únicamente un establecimiento dedicado a la fabricación y comercialización de productos de panadería con código CIIU 1081 por lo cual la encuesta aplicara solo a esta empresa.

Tabla 7. Productores de galletas en el municipio de La Unión y San Pedro de Cartago

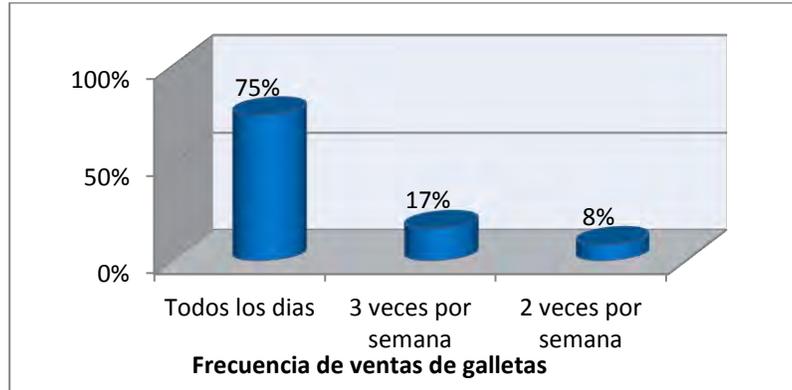
Municipio	Clasificación	Número de personas	Empresas	Numero de Encuestas
La Unión	Microempresas	Menor a 6	11	11
	Pequeña Empresa	Entre 6 y 12	1	1
Cartago	Microempresas	Menor a 6	1	1
	Pequeña Empresa	Entre 6 y 12	0	0

Fuente. Esta investigación.

### Encuestas realizadas a los productores de galletas en el municipio de La Unión

- **Cantidad producida en el día:** Según la encuesta realizada a 12 establecimientos identificados con el código CIIU 1081 elaboración de productos de panadería del municipio de La Unión, en promedio cada establecimiento produce 8,58 Kg de galletas al día.
- **Precios de los productos:** En cuanto a precios que se manejan por parte de las panaderías se encontró un precio de 200 y 500 pesos por galleta dependiendo de la presentación y peso del producto.
- **Frecuencia de venta de galletas.** respecto a la venta de galletas el 75 % de los establecimientos encuestados vende todos los días, el 17% afirmaron vender galletas 3 veces a la semana y un pequeño porcentaje 8% afirmo vender galletas 2 veces por semana.

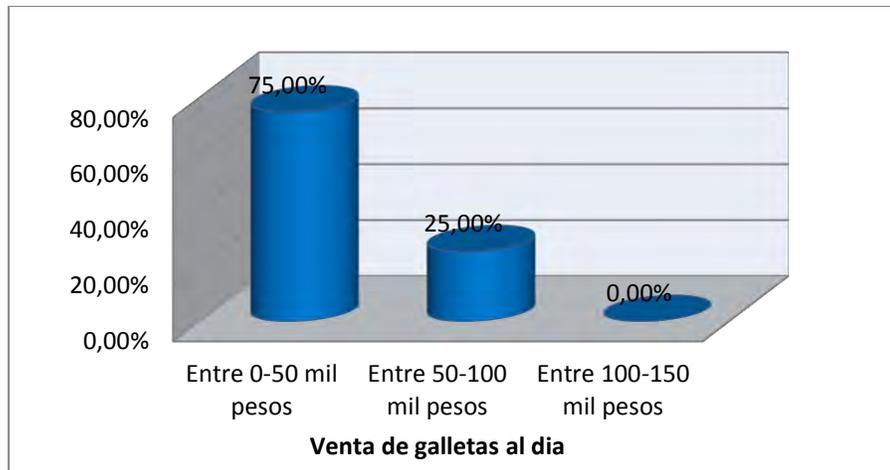
Grafico 7. Frecuencia de ventagalletas.



**Fuente.** Esta investigación.

- **Ventas de galletas.** En relación al promedio de ventas de galletas al día, el 75% afirman percibir dinero entre los 0 y 50000 pesos por día, el 25% de las empresas afirmaron percibir entre 50 y 100.000 pesos al día, existen días en que los productores venden mucho más, estos días son los días de mercado siendo estos datos realmente significativos.

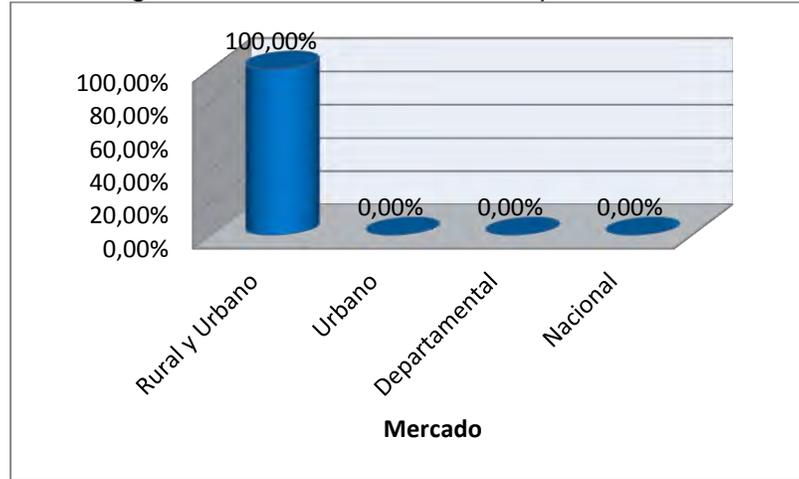
Grafico 8. Ventas de galletas al día.



**Fuente.** Esta investigación.

- **Mercados para la venta de galletas.** El 100% de las empresas están dirigidas a satisfacer el mercado local, rural y urbano de la ciudad de La Unión, los cuales hacen referencia a las zonas cercanas del establecimiento y a las personas que transitan cerca de él, clientes de las diferentes zonas rurales y barrios de la ciudad.

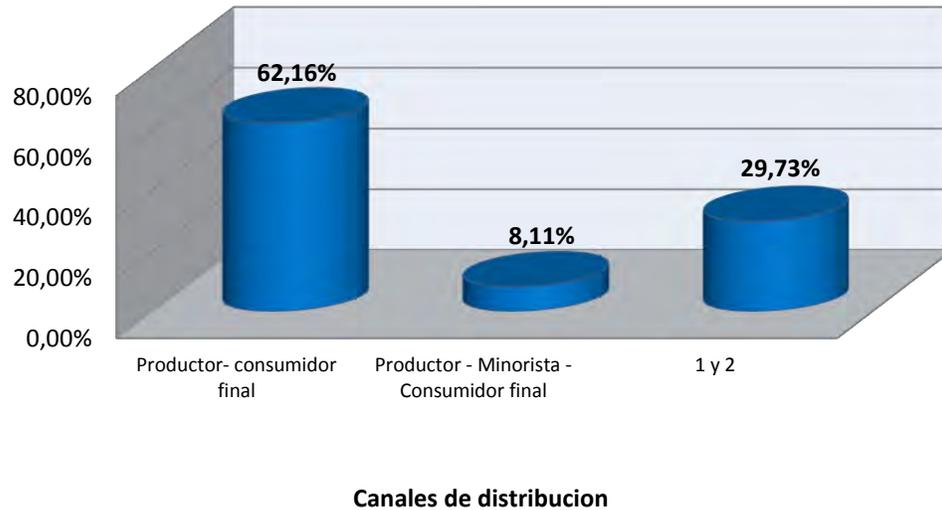
Grafico 9. Mercados de galletas a base de harina de plátano.



Fuente. Esta investigación.

- Canales de distribución.** En cuanto al canal de distribución que en la actualidad utilizan las empresas que elaboran productos de panadería en los cuales se encuentran las galletas se encontró que el 62,16% de las empresa llegan directamente al consumidor final, el 8,11% utiliza un minorista para la distribución de sus productos y el 29,73% restante emplea tanto la venta directa como el uso de minorista para la distribución de sus productos.

Grafico 10. Canales de distribución.



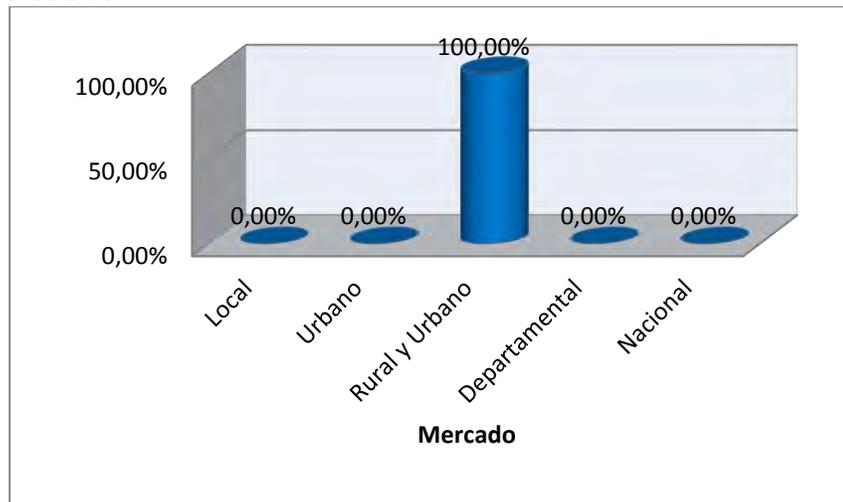
Fuente. Esta investigación

**Encuestas realizadas a los productores de galletas en el municipio de Cartago**

En el municipio de Cartagolas empresas registradas según la cámara de comercio con el código CIIU 1081 elaboración de productos de panadería en el municipio de Cartago existe una única panadería a la cual se le realizó la encuesta a productores de galletas los principales resultados se muestran a continuación.

- **Cantidad producida en el día:** Según la encuesta realizada a él establecimientos identificado en la elaboración de productos de panadería del municipio de Cartago, en promedio el establecimiento produce 8,2 kg de galletas al día
- **Precios de los productos:** En cuanto a precios que se manejan por parte de la panadería se encontró un precio de 200 y 400 pesos por galleta dependiendo del tamaño.
- **Frecuencia de venta de galletas.** Según la encuesta realizada a la empresa respecto a la venta de galletas la panadería vende todos los días.
- **Ventas de galletas.** En relación al promedio de ventas de galletas al día, la empresa afirmo percibir dinero entre 50 y 100.000 pesos al día, siendo estos dos datos realmente significativos.
- **Mercados para la venta de galletas.** La panadería encuestada está dirigida a satisfacer el mercado local urbano y rural del municipio de Cartago el cual hace referencia a las personas que transitan cerca de él, los barrios del municipio de Cartago y clientes del sector rural

Grafico 11. Mercados.



Fuente. Esta investigación.

- **Canales de distribución.** La distribución que realiza la empresa en galletas se encontró, que se comercializa directamente al consumidor final el 80%, y el 9%

utiliza un minorista para la distribución de sus productos y el 11% restante emplea tanto la venta directa como el uso de minorista para la distribución de sus productos.

## Perfil del consumidor.

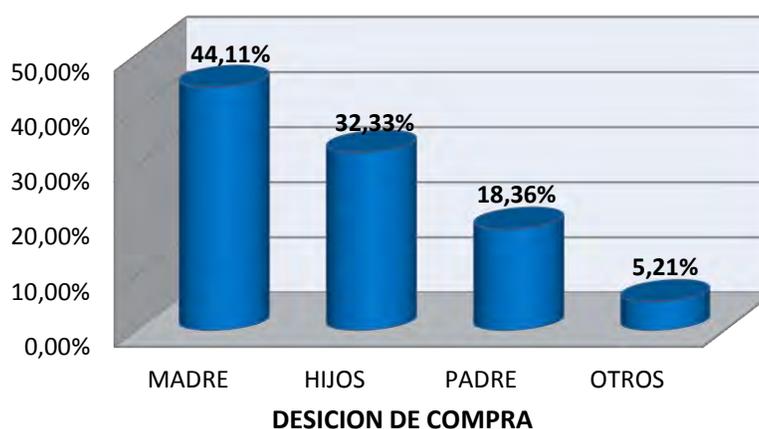
### Municipio de La Unión

De acuerdo a la consulta realizada, los consumidores de galletas a partir de harina de plátano serían las familias de los estratos 1 al 3 que dentro de sus hábitos alimenticios y nutricionales consumen productos de galletería y que además tienen las posibilidades para adquirir el producto, así como hacen parte del grupo de personas que frecuentemente consumen galletas.

Algunas características del consumidor:

- **Ocupación personas encuestadas municipio de La Unión:** Entre la población encuestada se encontraron Amas de casa, Estudiantes, Jubilados, Desempleados, Profesionales, Agricultores, entre otros. La anterior información permite definir algunos aspectos del negocio como la imagen, promociones y estrategias de venta que se debe proyectar del mismo.
- **Decisión de compra productos de galletería municipio de La Unión:** Se observa que en la mayoría de veces es la madre quien toma de decisión con un 44,11%, seguida del padre con el 32,33% razón por la cual enfocaremos las estrategias de venta a madres e hijos de los estratos del 1 al 3. Los resultados se sumaron individual y grupalmente, y para hallar quien toma la decisión se obtuvo la relación porcentual de cada uno con respecto al total de los cuatro aspectos evaluados.

Grafico 12. Influencia en la decisión de compra municipio de La Unión.



Fuente. Esta investigación.

- **Preferencia de productos Municipio de La Unión:** En términos generales, los encuestados no mostraron una preferencia específica por algún tipo de producto, y

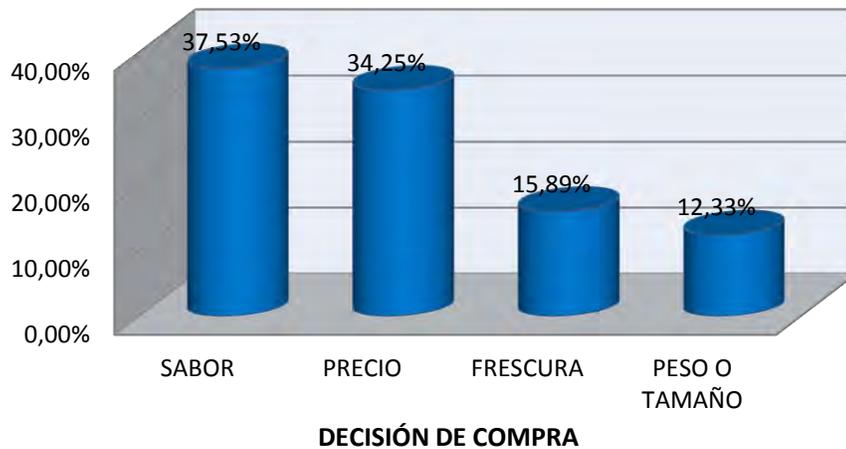
en su mayoría escogieron los tres productos propuestos, mencionando que su elección depende de la ocasión en que se consuman.

Tabla 8. Preferencia de los tipos de productos de galletería en el Municipio de la Unión.

Tipo de producto de galletería	% de preferencia
Galletas dulces	95,72%
Galletas saladas	85,27%
Galletas crocantes	93,10%

- **Aspectos importantes en el momento de compra Municipio de la Unión:** Para conocer el aspecto más importante en el momento de la compra para el cliente evaluamos los siguientes: sabor, precio, frescura y tamaño; cada aspecto se calificó de 1 a 4 siendo 4 el más importante y 1 el menos. Los resultados de cada aspecto se sumaron individual y grupalmente, y para hallar el aspecto más importante se obtuvo la relación porcentual de su puntaje con respecto al total de los cuatro.

Gráfico 13. Aspectos de Importancia en el momento de la compra municipio de La Unión.



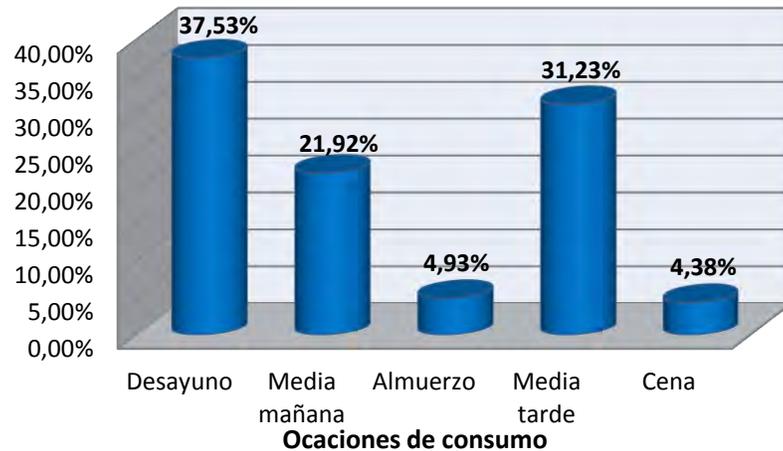
**Fuente.** Esta investigación.

Como se observa en el gráfico 14, se encontró que aunque los cuatro aspectos evaluados son importantes para los futuros clientes, los más importantes fueron el sabor y el precio, lo que hace que se deba hacer un producto con un sabor agradable al paladar de los consumidores con un contenido nutricional alto a precios cómodos para los compradores.

- **Ocasiones de consumo de galletas Municipio de La Unión:** se encontró que el momento en el que se presenta un mayor consumo de galletas es en el desayuno,

seguido de la media tarde, media mañana, mientras que en el almuerzo y Cenase aprecia que el consumo de galletas es poco.

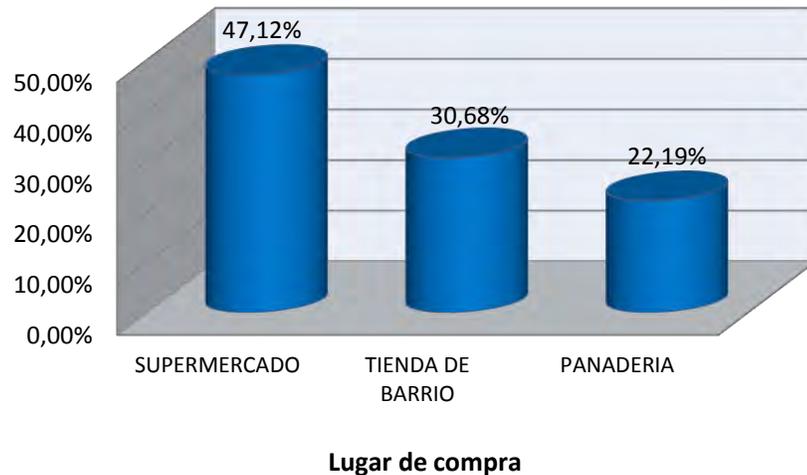
Grafico 14. Ocasiones de consumo de galletas municipio de La Unión



Fuente. Esta investigación.

- **Lugar de compra de galletas:** En el gráfico se presenta los sitios de compra más frecuentes, asimismo la mayor tendencia que tienen las personas a comprar es en los supermercados y en las tiendas de barrio, seguida de la compra en panaderías. Esta información será la base, en su momento, para plantear estrategias de penetración de mercado y fidelización de clientes. Por otra parte las razones más representativas por las que el cliente acostumbra a comprar en estos sitios son cercanía en un 85% la cual está relacionada con el hecho de que el cliente tiene que limitarse al producto que se vende aquí y no poder escoger otro de mejor calidad por el hecho de que ninguna panadera se ha preocupado por llegar a todos los barrios, asimismo otros factores son higiene 70% y diversidad de productos 47%.

Grafico 15. Lugares de compra productos de galletería.



**Fuente.** Esta investigación.

- **Forma de compra productos de galletería:** Principalmente empacado y sellado en bolsas (84,29%) debido a que argumentan que el producto es más higiénico como también les da la opción de comprar el producto y llevarlo a otro lado para consumirlo como una golosina, por otro lado hay personas que prefieren el producto a granel parte de ellos mencionan que con el empaque no se puede percibir la frescura de los productos y así mismo mencionan que el empaque no es ecológico por ende mayor contaminación,
- **Otros productos:** Entre los productos que se adquieren en los sitios en donde se compra los productos de galletería los más importantes que los encuestados menciona y compran se tienen leche y productos lácteos, gaseosas, jugos procesados, café, chocolate, alimentos procesados de paquete y algunos de menor importancia. De lo mencionado se desprende que estos productos deben ser ofrecidos por la empresa.

### **Perfil del consumidor.**

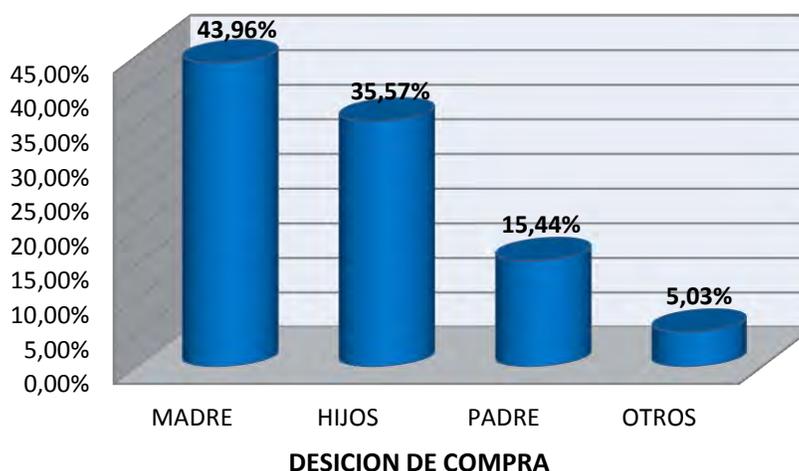
#### **Municipio de Cartago**

Según la encuesta realizada, los consumidores de galletas a partir de harina de plátano serían las familias de los estratos 1 al 2 que dentro de sus hábitos alimenticios y nutricionales consumen productos de galletería y que además tienen las posibilidades para adquirir el producto, así como hacen parte del grupo de personas que frecuentemente consumen galletas.

Características del consumidor:

- **Ocupación personas encuestadas municipio de Cartago:** mediante la investigación se identificó la población encuestada, entre los cuales se encontraron principalmente amas de casa, estudiantes, agricultores, jubilados, entre otros. La anterior información permite definir algunos aspectos del negocio como la imagen, promociones y estrategias de venta que se debe proyectar del mismo.
- **Decisión de compra productos de galletería municipio de Cartago:** en el gráfico 12 se observa que en la mayoría de veces es la madre quien toma de decisión con un 43,96%, seguida de los hijos con el 35,57% razón por la cual enfocaremos las estrategias de venta a madres e hijos de los estratos del 1 al 2 del municipio de Cartago. Los resultados se sumaron individual y grupalmente, y para hallar quien toma la decisión se obtuvo la relación porcentual de cada uno con respecto al total de los cuatro aspectos evaluados.

Gráfico 16. Influencia en la decisión de compra municipio de Cartago.



Fuente. Esta investigación.

- **Preferencia de productos Municipio de Cartago:** En términos generales, los encuestados no mostraron una preferencia específica por algún tipo de producto, y en su mayoría escogieron los tres productos propuestos, mencionando que su elección depende de la ocasión en que se consuman y el producto complementario con que se vaya a consumir.

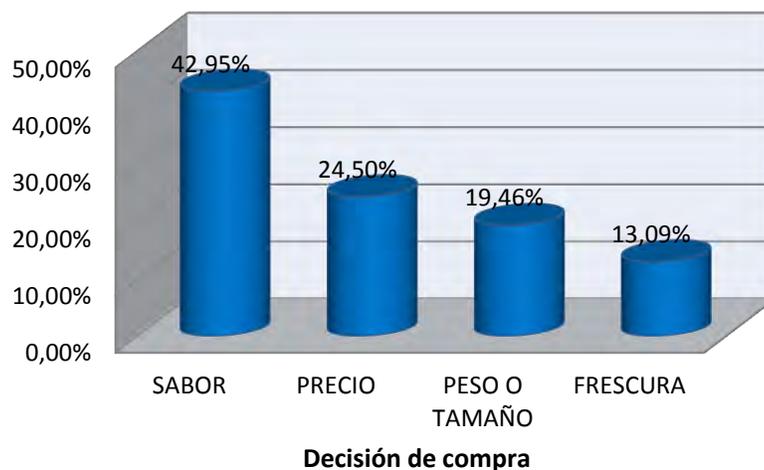
Tabla 9. Preferencia de los tipos de productos de galletería en el Municipio de la Unión.

Tipo de producto de galletería	% de preferencia
Galletas dulces	98,34%
Galletas saladas	90,31%
Galletas crocantes	92,22%

**Fuente.** Esta investigación.

- **Aspectos importantes en el momento de compra Municipio de Cartago:** Para conocer el aspecto más importante en el momento de la compra para el cliente evaluamos los siguientes: sabor, precio, frescura y tamaño; cada aspecto se calificó de 1 a 4 siendo 4 el más importante y 1 el menos. Los resultados de cada aspecto se sumaron individual y grupalmente, y para hallar el aspecto más importante se obtuvo la relación porcentual de su puntaje con respecto al total de los cuatro.

Gráfico 17. Aspectos de Importancia en el momento de la compra municipio de Cartago.

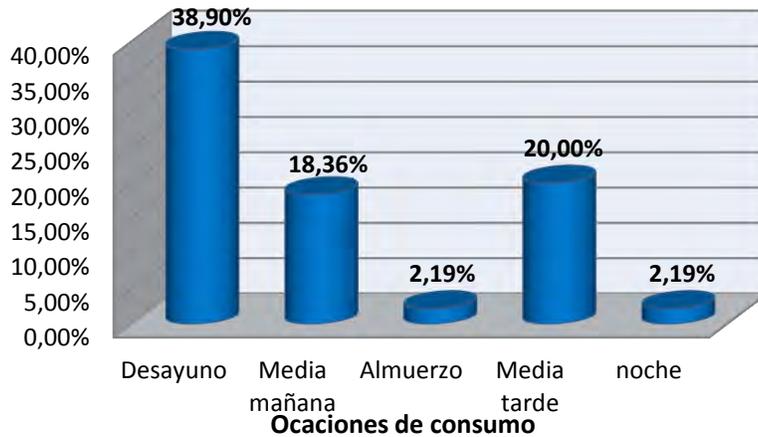


**Fuente.** Esta investigación.

En el anterior gráfico se puede observar que los cuatro aspectos evaluados son importantes para los futuros clientes, pero los más importantes fueron el sabor y el precio, lo que hace que se deba hacer un producto con un sabor agradable al paladar de los consumidores con un contenido nutricional alto a precios cómodos para los compradores.

- **Ocasiones de consumo de galletas Municipio de Cartago:** Mediante el estudio se encontró que el momento en el que se presenta un mayor consumo de galletas es en el desayuno, seguido de la media tarde, media mañana, mientras que en el almuerzo y Cena se aprecia que el consumo de galletas es bajo.

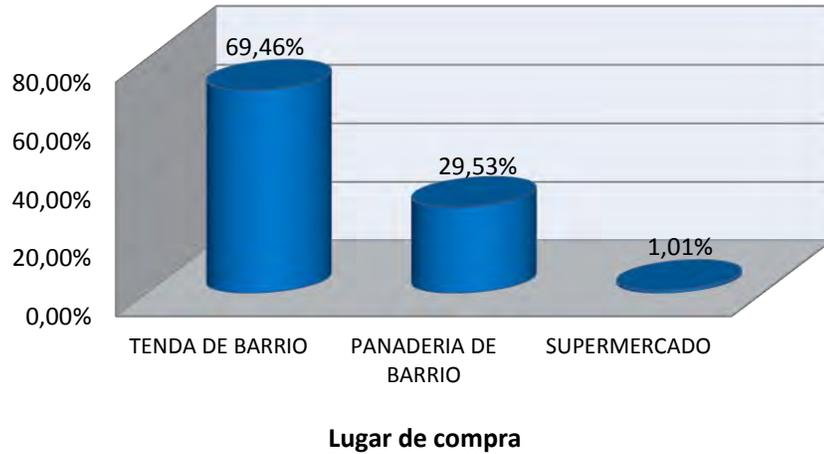
Grafico 18. Ocasiones de consumo de galletas municipio de La Unión



Fuente. Esta investigación.

- **Lugar de compra de galletas Municipio de Cartago:** Como se puede observar en el gráfico se presenta los sitios de compra más frecuentes, asimismo la mayor tendencia que tienen las personas a comprar es en las tiendas de barrio, seguida de la compra en panaderías. Esta información será la base, en su momento, para plantear estrategias de penetración de mercado y fidelización de clientes. Por otra parte las razones más representativas por las que el cliente acostumbra a comprar en estos sitios son cercanía en un 85% la cual está relacionada con el hecho de que el cliente tiene que limitarse al producto que se vende aquí y no poder escoger otro de mejor calidad por el hecho de que ninguna panadera se ha preocupado por llegar a todos los barrios, asimismo otros factores son higiene 70% y diversidad de productos 47%.

Grafico 19. Lugares de compra productos de galletería.



**Fuente.** Esta investigación.

- **Forma de compra productos de galletería:** Principalmente empaçado y sellado en bolsas (89%) debido a que argumentan que el producto es más higiénico, además de que pueden escoger el tamaño del productoy lo pueden llevar para consumir, por otro lado en menor proporción hay personas que prefieren el producto a granel (11%) debido a que mencionan que con el empaque no se puede percibir la frescura de los productos, el empaque no es ecológico por ende mayor contaminación.

#### 7.1.6 Consumo aparente de galletas.

Con los resultados de las encuestas realizadas a los consumidores de los estratos 1, 2, 3 de la ciudad de La unión y Cartago se calculó el consumo aparente galletas elegidas para el proyecto, los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 10. Consumo aparente anual de galletas del mercado potencial Municipios La Unión y Cartago.

Municipio	(Kg/Año)
La Unión	90796
Cartago	20286

**Fuente.** Esta investigación.

- **Consumo per cápita.**

A partir de los resultados arrojados por las encuestas posible calcular el consumo per cápita aproximado de galletas y de acuerdo a estos resultados proyectar la cantidad de producto a elaborar para la población escogida como mercado objetivo.

Tabla 11. Consumo per cápita de galletas del mercado potencial Municipios La Unión y Cartago.

<b>Municipio</b>	<b>(Kg/persona)</b>
La Unión	3,14
Cartago	2,92

**Fuente.** Esta investigación

Tabla 12. Consumo per cápita de galletas por estrato socioeconómico en los municipios de La Unión y Cartago.

<b>Municipio</b>	<b>Estrato 1 (Kg/persona)</b>	<b>Estrato 2 (Kg/persona)</b>	<b>Estrato 3 (Kg/persona)</b>
La Unión	2,86	3,14	3,32
Cartago	2,83	2,96	-

**Fuente.** Esta investigación.

Comparando los resultados obtenidos con el consumo per cápita de galletas en Colombia, el cual es de 2,8 Kg/persona de galletas al año, se puede observar que los valores encontrados son similares para el municipio de la unión de 3,14 kg/año y para el municipio de Cartago es de 2,92kg/año de galletas.

- **Estimación del segmento de mercado.**

Con el fin de determinar el segmento de mercado del proyecto se recurrió a establecer el tipo de demanda para las galletas, el mercado potencial compuesto por los estratos 1, 2 y 3 de los municipios de la Unión Y Cartago, para ello a través de las encuestas se calculó la demanda de Las galletas elegidas (Ver tabla Consumo aparente anual de galletas), y con ayuda de la información recolectada por medio de las encuestas realizadas a los productores de productos de galletas se determinó la oferta de los mismos, como se indica a continuación. (Tabla 13).

Tabla 13. Oferta anual de galletas.

<b>Municipio</b>	<b>(Kg/Año)</b>
La Unión	90796,97
Cartago	20286,91

**Fuente.** Esta investigación.

Tabla 14. Determinación del segmento del mercado.

<b>Municipio</b>	<b>Demanda (Kg)</b>	<b>Oferta (Kg)</b>	<b>Déficit (Kg)</b>	<b>Mercado del proyecto (Kg)</b>
La Unión	90796,97	37571,64	53225,33	6919,29
Cartago	20286,91	1206,43	19080,48	2480,46

**Fuente.** Esta investigación.

Como se puede observar en la tabla anterior la demanda existente de galletas en el municipio de La Unión y municipio de Cartago es insatisfecha, por lo tanto el proyecto se enfocará en satisfacer 13% del mercado para las galletas, se escoge este porcentaje debido a que la empresa es nueva y por lo tanto relativamente pequeña, lo cual no le permite atender la totalidad de la demanda insatisfecha.

Asimismo es importante mencionar que los valores presentados se encuentran en términos anuales por lo tanto al día la empresa producirá 18,9 kg en el municipio de la unión y 6,8 kg de galletas en el municipio de Cartago para un total 25,7kg de galletas de con lo cual se cumplirá el objetivo propuesto.

- **Otros productos:** Entre los productos que se adquieren en los sitios en donde se compra los productos de galletería los más importantes que los encuestados menciona y compran se tienen gaseosas, jugos procesados, leche y productos lácteos, café, chocolate, alimentos procesados de paquete y algunos de menor importancia. De lo mencionado se desprende que estos productos deben ser ofrecidos por la empresa.

## 7.2 PRODUCTOS SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS.

### ➤ Productos sustitutos:

Los productos que hasta el momento se han identificado como sustitutos de las galletas a base de harina de plátano comercializados por la empresa son: Los productos de panadería convencionales a partir de harina de trigo, yuca, maíz y achira comercializados en panaderías de barrio, el pan es uno de los sustitutos más utilizados para reemplazar a las galletas, debido a las malas políticas acerca del consumo de productos de panadería. En tal sentido encontramos principalmente los siguientes productos.

- **Pan de harina de trigo:** el pan es un alimento básico que forma parte de la dieta tradicional en varios países del mundo. El cereal más utilizado para la elaboración del pan es la harina de trigo la cual es el principal ingrediente del pan. Se suele

preparar mediante el horneado de una masa elaborada fundamentalmente con harina de trigo, sal y agua. La mezcla en algunas ocasiones suele contener levaduras para que fermente la masa y sea más esponjosa y tierna.

- **Pan de bono:** es un panecillo elaborado con harina de maíz, almidón de yuca, queso y huevo, una pizca de dulce y levadura que se amasa, se forma en pequeñas porciones usualmente achatadas y posteriormente se hornean. Se utiliza para acompañar los desayunos y en las tardes. Es un producto que se consume en varios lugares de Colombia sobre todo en el Valle del Cauca, pero su consumo es mucho más bajo comparado con el consumo del pan de trigo.
- **Pan de maíz:** El pan de maíz, llamado también almojábana, es el pan por excelencia en América. El pan de maíz se puede realizar de varias formas por lo que tiene un sinnúmero de variantes dependiendo básicamente del tipo de maíz, grasa y contenido adicional con el que se elabore. Los ingredientes utilizados son harina de maíz, queso prensado o campesino, almidón (maicena), levadura en polvo, huevos, mantequilla, azúcar, y sal. Esta receta permite elaborar el tradicional pan de maíz que aparte de ser muy sabroso y sano es muy fácil de preparar. Su consumo no es habitual en la mayoría de las personas.
- **Arepas:** La arepa es una torta de masa de maíz o de harina de maíz pre cocida de forma circular y semi-aplanada que generalmente se prepara asada o frita. Es un alimento que se come como plato principal o como acompañante, sola o rellena, comúnmente como parte del desayuno, del almuerzo o la cena.
- **Buñuelos:** El buñuelo es una masa de harina que se fríe en abundante aceite. La masa de harina puede mezclarse con agua, leche, huevo o levadura. Pueden llevar un relleno que puede ser salado o dulce, por ejemplo pescado o manzana.
- **Almojábana:** es una torta o panecillo hecho de harina de maíz y queso campesino al que se añade manteca, huevo y azúcar. . Con estos ingredientes se hace una masa de la que se forman bolas que aplastadas para que tomen la forma de tortas, se hornean o se asan en la sartén. Son originarias del departamento de Boyacá, se preparan más que todo en el altiplano Cundiboyacense, donde se consumen habitualmente y pueden encontrarse en la mayor parte de sus panaderías. Es muy típico en muchos países de centro y Sudamérica y su característica principal viene determinada por la presencia del queso.
- **Empanadas:** Una empanada es un preparado compuesto por una fina masa de pan, masa quebrada o de hojaldre, rellena de cualquier alimento salado o dulce. Generalmente se hacen con trigo, pero pueden estar hechas con maíz y otros cereales, y a veces con la adición de alguna grasa, como el aceite o la manteca. Es

un alimento elaborado por la mayoría de las culturas gastronómicas de todos los países.

➤ **Productos complementarios:**

Los productos que se pueden considerar como complementarios de los productos ofertados por la empresa son:

- **Café:** El café es una bebida que se obtiene a partir de mezcla en agua caliente de granos tostados de la planta de café (*Coffea* de la familia *Rubiaceae* conocida como cafeto. Su popularidad se debe básicamente a su efecto vigorizante, tonificante y estimulante, consecuencia de la presencia de la cafeína en aproximadamente un 0.75% al 1.5% del peso.
- **Chocolate:** El chocolate caliente o chocolate a la taza es una preparación que se obtiene mezclando azúcar con dos productos derivados de la manipulación de las semillas del cacao: una materia sólida (la pasta de cacao) y una materia grasa (la manteca de cacao), haciendo una pasta dulce que es soluble en agua y leche. A partir de esta combinación básica, se elaboran los distintos tipos de chocolate, que dependen de la proporción entre estos elementos y de su mezcla o no con otros productos tales como leche y frutos secos. El chocolate aporta gran cantidad de calorías (grasa, azúcar), además de fibra, minerales vitamina A, polifenoles, lo que lo convierte en un alimento con alto valor nutritivo muy necesario en la dieta de toda persona.
- **Gaseosa:** es una bebida saborizada, efervescente (carbonatada) y sin alcohol. Estas bebidas suelen consumirse frías, para ser más refrescantes y para evitar la pérdida de dióxido de carbono, que le otorga la efervescencia.
- **Jugos:** es la sustancia líquida que se extrae de los vegetales, normalmente por presión, aunque el conjunto de procesos intermedios puede suponer la cocción, molienda y/o centrifugación de producto original. Generalmente, el término hace referencia al líquido resultante de exprimir un fruto.
- **Mermelada:** La mermelada de frutas es un producto de consistencia pastosa o gelatinosa que se ha producido por la cocción y concentración de frutas sanas combinándolas con agua y azúcar. Las características más saltantes de la mermelada es su color brillante y atractivo, además debe parecer gelificada sin mucha rigidez.
- **Leche:** La leche es un alimento básico que tiene la función primordial de satisfacer los requerimientos nutricionales del recién nacido. Y lo consigue gracias a su mezcla en equilibrio de proteínas, grasa, carbohidratos, sales y otros componentes menores dispersos en agua. Nutricionalmente presenta una

amplia gama de nutrientes (de los que sólo el hierro está a niveles deficitarios) y un alto aporte nutricional en relación con el contenido en calorías; hay buen balance entre los constituyentes mayoritarios: grasa, proteínas y carbohidratos. Los productos lácteos derivados pueden cubrir tanto diferentes hábitos de consumo como muy distintos usos de interés nutricional.

### 7.3 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.

La competencia para la empresa está constituida por establecimientos que elaboran productos de panadería. En la zona correspondiente al mercado objetivo existen los siguientes establecimientos que son competencia directa para el negocio propuesto.

- **PANADERÍA MIXTAPAN:** Es una panadería que lleva en el mercado 7 años ubicada en el barrio Juan Solarte Obando dedicada a la elaboración de productos de panadería, galletería y pastelería, ofrece el servicio de cafetería, la distribución de la planta no es adecuada por limitación de espacio, sin embargo la panadería y pastelería tienen sus espacios propios y el flujo de producción es acorde con el espacio que tiene.
- **PANADERIA Y PASTELERIA PASTELPAN LA UNION:** panadería regional ubicada en el barrio San Carlos de la ciudad de la Unión (N). Esta panadería ofrece gran variedad de productos entre los cuales se destaca la elaboración de productos de galletería a precios muy económicos, se caracteriza por su buen nombre, su buen servicio. Aunque no cuenta con las instalaciones y distribución en planta adecuada en los procesos de producción.
- **PANADERIA LA SULTANA LA UNION.** Es una panadería que lleva en el mercado 3 años, ubicada en el barrio Niño Dios dedicada a la producción y variedad de productos de panadería, galletería y pastelería, además ofrece servicio de cafetería y restaurante.
- **DUQUEZA PAN** Panadería que lleva en el mercado 7 años se encuentra ubicada en el barrio Niño Dios, tienen importante afluencia de clientes. Presentación: la presentación del producto es buena en cuanto a que realizan algunas labores para mantener la calidad del producto y hacerlo agradable al cliente cuentan con una buena diversificación entre los cuales se encuentran los productos de galletería.
- **ROSA MISTICA PANADERIA Y PASTELERIA:** panadería y pastelería que se encuentra en el mercado 1 año a pesar de su corto tiempo de establecida es una panadería reconocida con gran afluencia de clientes está ubicada en el barrio Niño Dios en cuanto a la planta física las instalaciones y la distribución en planta no es la más adecuada.

- **RESTAURANTE Y PANADERIA LA ABUNDANCIA:** Panadería, que presta el servicio de cafetería y restaurante que lleva 6 años en el mercado ubicada en el barrio niño dios, las instalaciones y la distribución en planta no es la más adecuada aunque cuenta con buena afluencia de clientes

**PANADERIA Y PASTELERIA SAN PEDRO RB:** Panadería que presta el servicio de cafetería, distribuidora de productos de panadería a pequeños vendedores está ubicada en el barrio porvenir del municipio de Cartago lleva 2 años en el mercado, las instalaciones y distribución de planta no es la más adecuada pero cuenta con una buena cantidad de clientes.

Tabla 15. Rango de precios establecidos por la competencia regional.

<b>Empresa</b>	<b>Presentación gr</b>	<b>Precio (\$)</b>
Panadería mixtapan	30	400
Panadería pastelpan	20	350
Panaderia la sultana	40	450
Duqueza pan	30	400
Rosa mistica	20	350
Panadería la abundancia	15	250
Panaderia y pastelería san pedro	40	450

Fuente. Esta investigación.

### 7.3.1 Posición de la empresa frente a la competencia.

Se pretende que la empresa MUSSAQKIES S.A.S., tenga una importante diferenciación con las comercializadoras y puntos de venta que se encuentran actualmente en el mercado, utilizando como principal herramienta la diferenciación del producto a base de harina de plátano, permitiendo que el comprador pueda adquirir un producto diferente a los ya ofrecidos en cuanto a precios, calidad, nutrición, sabor y salud, los cuales se establecen a través de las siguientes ventajas competitivas:

- ✓ **Valor agregado:** a través de procedimientos estandarizados, se pretende obtener un producto que ofrezca las características organolépticas que satisfaga el gusto y necesidades del consumidor.
- ✓ **Aseguramiento de la calidad:** teniendo en cuenta que se elaboraran fichas técnicas basadas en las normas de calidad formuladas por el ICONTEC establecidas para cada tipo de galleta es posible garantizar unas características adecuadas para la comercialización, de galletas las cuales permitirán marcar la diferencia con la oferta de galletas de otros establecimientos.

- ✓ **Higiene y sanidad:** esto se logra desde la selección de la materia prima, es vital ofrecer productos inocuos ya que estos se consumen directamente, sin que el consumidor aplique algún tipo de tratamiento que permita eliminar los microorganismos patógenos, que podrían existir en las galletas. La presentación tanto del producto como de su ubicación en el punto de venta será de importante cuidado ya que esto contribuye a mantener en buen estado de las galletas que se ofertan, para lo cual se realizarán labores permanentes de verificación de la calidad para mantener uniforme la calidad del producto, reemplazando el que presente signos de deterioro y que pueda afectar a los demás.
- ✓ **Presentación del producto empacado y sellado en bolsas:** con esto se pretende que el comprador pueda adquirir la cantidad deseada según las diferentes presentaciones que van desde unidades de 30 gr hasta paquetes de unidades de 240 y 480 gr, para que los consumidores lleven el producto a cualquier lugar para su consumo, ya que las personas prefieren galletas empacadas, porque les parece más higiénico según la encuesta a consumidores.
- ✓ **Servicio al cliente:** se contará con personal capacitado, para atender y proveer el producto al agrado y necesidad del cliente, además que el cliente podrá adquirir información acerca de los productos, procedencia, forma de conservación y beneficios nutricionales, además de las diferentes formas de consumo, esto se logrará a través de eventos que desarrolle la empresa, como charlas, demostraciones, pequeños cursos, entre otros.
- ✓ **Ubicación del punto de venta:** el punto de venta se situará en la planta productora de galletas en donde se comercializara una parte de la venta de galletas el resto se distribuirá a los puntos de venta de la empresa PRODUCTOS DON JOSE S.A.S.
- ✓ **Imagen corporativa:** se pretende introducir en el comprador potencial una buena imagen acerca de la empresa al ubicarse en el mercado con productos de primera calidad, contando con condiciones higiénico-sanitarias adecuadas, de presentación y servicios adicionales; buscando siempre que el comprador y consumidor ubique a la empresa como una marca que se relacione con calidad en los productos, que va tras el mejoramiento continuo en todos sus procesos y actividades de manera que genere beneficios reales para sus clientes.

## 7.4 ESTRATEGIAS DE MERCADEO

### 7.4.1 Concepto y usos del producto.

Los productos que la empresa " MUSSAQKIES S.A.S." ofrecerá al mercado son:

- **Galletas de harina de plátano.** Producto obtenido mediante el horneado apropiado de una masa (líquida, sólida o semisólida), procedente del amasado de harina de trigo, harina de plátano, con otros ingredientes aptos para el consumo humano, entre los

otros ingredientes se encuentra mantequilla, azúcar y huevos. Son saladas o dulces, simples o rellenas, con diferentes agregados (como frutos secos, chocolate, mermelada y otros).

En la empresa se venderán los siguientes productos y servicios:

- Línea de galletería a base de harina de plátano de la variedad dominico hartón: diferentes formas y tamaños.

**Composición:** los principales ingredientes utilizados en la elaboración de los productos comestibles ofertados por la empresa son: harina de trigo, harina de plátano, azúcar, sal, huevos, leche, margarina, agua.

El uso de las galletas es de consumo directo sin algún tipo de preparación previa. Se puede consumir en diferentes horas del día con o sin productos complementarios.

**Calidad:** En cuanto a calidad de los productos que se van a comercializar, ésta se acogerá a la normatividad vigente establecida por el ICONTEC. la norma NTC 1241 productos de molinería. Galletas<sup>32</sup>.

**Empaque y Embalaje.** El producto se venderá empacado y sellado en bolsa plástica y a granel, como se determinó en el estudio de mercado, para comodidad del cliente se dará una bolsa con información de la empresa para llevar el producto.

#### 7.4.2 Fortalezas y Debilidades del Producto

##### Fortalezas

- Las galletas ofrecidas por la empresa MUSSAQKIES S.A.S. serán elaboradas con rigurosas prácticas higiénicas y bajo la normatividad correspondiente, que garantizan al consumidor un producto de calidad debido a sus procedimientos en comparación con los elaborados por los mismos expendios los cuales comercializan los productos en inadecuadas condiciones.
- Frescura en el producto, ya que permanentemente se hará verificación de la calidad de este reemplazando, permitiendo que el cliente siempre pueda encontrar productos frescos.
- Los productos serán elaborados a partir de una materia prima propia de la región que posee gran valor nutricional, lo que conduce a que sean más saludables y nutritivos en comparación con otros.

---

<sup>32</sup>ICONTEC, Productos de molinería. galletas. Bogotá 2007. (NTC 1241).

## Debilidades

- La empresa MUSSAQKIES S.A.S., al ser nueva en el mercado, presenta dificultad para posicionarse, debido a que el consumidor tiene mayor preferencia por las empresas tradicionales. Sin embargo, es una debilidad que puede superarse con unas adecuadas estrategias de mercadeo.
- Falta de experiencia en actividades de mercadeo y ventas.

### 7.4.3 Estrategias de Distribución.

La comercialización de los productos se realizará a través del siguiente mecanismo. La venta directa de los productos a los clientes mediante los puntos de venta del distribuidor PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. ubicados en los municipios de La Unión Y Cartago. Asimismo se contará con un punto de venta en la planta para los consumidores que deseen adquirir el producto directamente con la empresa

Los sitios donde se promoverá la venta los productos serán los supermercados, graneros y tiendas de barrio,

Canal de distribución: para la distribución de los productos se utilizarán dos canales de comercialización así:

Canal de comercialización 1

Productor  consumidor final

Canal de distribución 2

Productor  puntos de distribución empresa  consumidor final  
PRODUCTOS DON JOSE  
(Supermercados, graneros, tiendas)

Productor: será el primer participante en el proceso de comercialización de los productos a base de harina de plátano, en el punto de venta ubicado en la empresa

Por otro lado se contará con la participación de la empresa PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. que cuenta con variedad de productos entre los cuales se destacan las melkochas, de gran reconocimiento en el municipio de La Unión Y Cartago Nariño, con una alianza activa para la comercialización de las galletas MUSSAQKIES S.A.S. en los puntos de distribución de dicha empresa.

Supermercados, Graneros y Tiendas de barrio: es el lugar donde se impulsará la venta de galletas, ya que las personas encuestadas manifiestan adquirir este tipo de productos principalmente en estos sitios debido a la cercanía al punto de compra, estos lugares serán los encargados de llevar los productos al consumidor final.

Consumidor final: es el último eslabón en la cadena de comercialización de los productos de galletería a base de harina de plátano y es quien hará uso del producto.

*Transporte:*El transporte de los productos al local de venta se realizará en Moto carro. Se emplearán canastillas plásticas debidamente lavadas y desinfectadas.

Dicho servicio será contratado con una empresa especializada en este tipo de transporte, cuyo costo mensual es de \$300.000

#### 7.4.4 Estrategia de Precio.

Se propone determinar el precio bajo los criterios de ser el resultado de los costos de producción y un margen de utilidad para garantizar el crecimiento de la empresa, sin embargo se tendrá en cuenta lo que el mercado está dispuesto a ofrecer por este producto y a la vez que este sea competitivo.

La venta de estos productos se efectuará de contado, teniendo en cuenta que se realizará directamente a los compradores/consumidores, en un futuro se buscarán clientes mayoristas a quienes se les pueda vender el producto, sobre los cuales se podrán aplicar descuentos y la venta a crédito.

En este sentido el precio de los productos se fijó de la siguiente forma:

- **En función del costo:** Con el fin de calcular la utilidad unitaria para cada producto, se emplearon las siguientes ecuaciones:

$$\text{Costo unitario} = \text{Costo fijo unitario} + \text{Costo variable unitario (ec. 1)}$$

$$\text{Utilidad neta unitaria} = \text{Precio de venta} - \text{Costo unitario (ec. 2)}$$

Tabla 16. Costo unitario galletas.

ITEM	Galleta
Costo materia prima e insumos	22.968.430
Costo mano obra directa	21.504.960
Costos indirectos fabricación	30.132.166
Costo total	<b>74.605.556</b>
Unidades a producir	313330
costo unidad	<b>238</b>

Fuente: Esta investigación.

Tabla 17. Calculo de la utilidad neta unitaria.

<b>Utilidad neta unitaria</b>	<b>Galleta Kg</b>	<b>Galleta (30g)</b>
<b>Precio de venta por unidad</b>	13.333	400
<b>Costo unitario(\$)</b>	7.937	238
<b>Utilidad neta unitaria (\$)</b>	<b>5.397</b>	162
<b>% Utilidad neta unitaria</b>	<b>40%</b>	<b>40%</b>

Fuente: Esta investigación.

En base a los precios que maneja la competencia: la utilidad que se adicione a los costos de producción se estableció de acuerdo a los precios que maneja la competencia.

#### 7.4.5 Estrategias de Promoción.

El concepto que se manejará para la promoción de estos productos es el de nutrición, sabor, calidad e innovación así como los beneficios que ofrece el consumo, teniendo en cuenta que en el mercado actual de las galletas que se ofertan en los diferentes puntos de venta distribuidos en la región no es el más adecuado, además no cuentan con el valor nutricional que proporciona a las galletas la harina de plátano, lo cual los establecimientos no se llevan a cabo prácticas adecuadas para su conservación y presentación.

Con este proyecto se pretende alcanzar segmentos como estratos 1 al 3 del municipio de la unión Nariño y San Pedro de Cartago, por medio de un distribuidor el cual será PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. en cada municipio; en el transcurso del desarrollo de la empresa se busca identificar nuevas necesidades para cubrir nuevos segmentos de mercado y con las posibilidades de entrar a otros mercados aledaños de la ciudad para así, luego incursionar en otros mercados de la región.

En este sentido la estrategia de promoción se plantea desde dos puntos de vista:

- **El mensaje:** El mensaje para motivar a los consumidores a comprar será el hecho de adquirir un producto con muy nutritivo, de calidad y novedoso. El mensaje será expresado a los clientes a través de lo siguiente:

**Nombre de la empresa:** MUSSAQKIES S.A.S.

**Eslogan:** Galletas MussaQkies Deliciosas y Nutritivas.

**Logo:**

Imagen 1. Logo de la empresa MUSSAQKIES S.A.S.



Fuente: esta investigación

#### 7.4.6 Estrategias de Comunicación.

Uno de los medios que se utilizará para la difusión de los productos será a través de la elaboración de un portafolio de los mismos, estos serán en forma de plegables donde el comprador potencial podrá informarse de los productos que ofrece la empresa y las características de calidad que poseen, así como también los precios, beneficios y servicios que brinda la empresa al igual que la información básica de la empresa y de los procesos que se llevan a cabo.

Respecto al Teléfono y correo electrónico que se había solicitado en la pregunta 2 de la encuesta a consumidores. Se observó que, 85% de las personas encuestadas, son reacios a proporcionar información personal, por lo que los medios de comunicación evaluados solo podrían utilizar parcialmente.

Se realizará un blog en internet para publicar nuestros productos nuestra empresa, personal, visión, misión entre otros.

#### PUBLICIDAD:

Como la empresa "MUSSAQKIES S.A.S." es una empresa nueva, la publicidad es un aspecto muy importante para las ventas, y mientras se conoce la empresa en el mercado debe haber una inversión considerable en ella. Por lo tanto se espera invertir en publicidad el 5% de las ventas anuales.

- ✓ **Avisos publicitarios:** Para dar a conocer los productos y la empresa, se utilizarán avisos publicitarios que hagan alusión a la compra y consumo de galletas a partir de harina de plátano; el propósito de los avisos es indicar al consumidor de la existencia de nuestros productos en el lugar e invitar a la compra.

Volantes: 3000

- ✓ **Afiches informativos:** Tienen el propósito de informar al consumidor los beneficios del consumir galletas a partir de harina de plátano, esto a través de anuncios pedagógicos ilustrados.

Pasacalles: 4

Carta de productos: 10

- ✓ **Medios de comunicación radio y televisión:** teniendo en cuenta que son medios de comunicación masivo, los cuales se encuentran presentes en nuestro municipio, en la radio de la zona norte de Nariño y sur del Cauca, se realizaran comerciales informativos de la empresa y los productos que se ofrecen.

Cuñas radiales: 7 por día para el primer mes.

Cuñas televisivas: 4 por días para el primer mes

El presupuesto, de dicho material publicitario se presenta en la Tabla 59. Presupuesto de mezcla de mercadeo.

Otra forma para dar a conocer el producto, es mediante endomarketing, es decir, convenciendo al personal que laborará en la empresa de los beneficios que traerá la compra de los productos de galletería a base de harina de plátano, esta estrategia se utilizará para lograr lo que comúnmente se denomina “chisme o ruido”, con lo cual se consigue que los empleados de la empresa, cuenten a sus familiares y vecinos acerca de las características de los productos como son: excelente calidad, precios accesibles y beneficios a la salud.

#### 7.4.7 Estrategias de Servicio.

**Asegurarse de que el cliente quede satisfecho.** La única manera de asegurar que el cliente quede satisfecho es ofreciendo un producto con los mejores estándares de calidad, que cumplan con las especificaciones de los clientes y es precisamente en este sentido que se pretende trabajar de manera continua y consiente.

**Escuchar las necesidades del cliente.** Para poner en marcha esta estrategia de servicio se contara con un número telefónico en el cual los clientes podrán expresar sus inquietudes y serán atendidos por el personal encargado de comunicar las inquietudes a gerencia. También se contara con un buzón de sugerencias que estará ubicado en un lugar visible para que los clientes puedan depositar sus sugerencias, quejas y reclamos.

**Conseguir la confianza del cliente.** Para lograr la confianza de los clientes en nuestros productos les ofreceremos productos estandarizados elaborados con las mejoras técnicas de higiene y sanidad, que garanticen la inocuidad del producto y el bienestar de los consumidores. Se trabajara en procesos de certificación de calidad con la elaboración e implementación del plan de saneamiento.

**Mostrar interés personal en el cliente.** Los clientes serán tratados de manera especial, se sentirán como parte de la empresa, nuestro interés estará centrado en satisfacer las necesidades y deseos de los clientes.

**Causar una primera impresión positiva.** Se trabajara con todo el equipo de la empresa para lograr que los consumidores del producto queden cautivados con el mismo desde el primer momento, se ofrecerá el producto de una forma atractiva e higiénica y a un buen precio.

#### 7.4.8 Estrategias de Penetración y Ampliación del Mercado.

En cuanto a las estrategias de penetración la empresa trabajaría sobre los siguientes aspectos:

- Ofertas de productos atractivos para los clientes, como combos que incluyan dos o más productos con cierto ahorro.
- Cupones
- Mantener poco inventario de producto terminado con el fin de ofrecer siempre productos frescos.
- Obsequios en fechas especiales para clientes fieles.
- Línea especial de sabor café en fechas especiales.

**Presupuesto mezcla de mercadeo.** El costo de la mezcla de mercadeo se presenta la siguiente tabla.

Tabla 18. Presupuesto de mezcla de mercadeo.

Concepto	Valor Unitario	Cantidad	Costo anual
<b>Campaña radio*</b>	1.000	400	400.000
<b>Volantes</b>	23	2.700	62.100
<b>Carta de producto</b>	3.000	10	30.000
<b>Pasacalles</b>	70.000	4	280.000
<b>Degustaciones</b>			120.000
<b>Distribución y ventas</b>			6.000.000
<b>Total</b>			<b>6.892.100</b>

\*Solo para el primer mes.

#### 7.4.9 Estrategia de Aprovisionamiento.

El aprovisionamiento de plátano de la variedad dominico hartón (*Musa AAB simonds*) se realizara por parte de asociación ASPROCAP del municipio de la unión Nariño ubicada en la vereda la caldera, esta asociación conformada por productores de plátano de la unión y Cartago, se compromete a proveernos de esta materia prima de forma permanentemente, y a entregarla seleccionada, de acuerdo a la norma técnica colombiana NTC 1190<sup>33</sup>, para consumo. Ahora bien, la empresa manifiesta que el precio del plátano de esta variedad fluctúa entre los \$200 y \$1000 siendo este último el máximo valor alcanzado para el kilo, en este sentido se acuerda que el precio para la empresa MUSSAQKIES S.A.S., será de \$400 bajo la condición de que en época de sobreproducción se renegocie este precio. Se acuerda precio más no cantidad.

Para determinar cuáles serían los proveedores de la harina de trigo y demás insumos necesarios para llevar a cabo el proceso de elaboración de galletas con los que trabajaría la empresa se recurrió a la pregunta 11 de la encuesta dirigida a empresas identificadas con el código CIIU 1551: Elaboración productos de panadería.

En el mismo sentido se analizó aspectos como: el precio, los servicios adicionales que prestan, las formas de pago, la cercanía al lugar de producción de los diferentes establecimientos que producen y/o comercializan la materia prima y suministros necesarios para desarrollar el proceso productivo. Los resultados se presentan en la Tabla 19. Aprovisionamiento de materias primas e insumos para la elaboración de los productos de galletería.

De acuerdo a las encuestas realizadas el 34% de las panaderías encuestadas afirma comprar harina de trigo en la empresa Dispropan argumentando razones tales como: calidad debido a que en esta empresa se consigue la mejor harina que el mercado puede ofrecer (Haz de Oro) y disponibilidad permanente de esta.

Según las panaderías encuestadas en los municipios de La Unión y Cartago tienen mayor preferencia para con la empresa Dispropan, quien les ofrece variedad de insumos y calidad en sus productos, respecto a los huevos la mayoría de las panaderías manifiesta comprar en la empresa Huevos Súper quien maneja los mejores precios de la ciudad.

Los anteriores resultados han conducido a que la empresa MUSSAQKIES S.A.S. opte por el distribuidor Dispropan para la compra de materia insumos, de acuerdo a las anteriores razones y a las más fuerte de todas.

---

<sup>33</sup>INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION, (NTC 1190), criterio para selección y clasificación del plátano.

Tabla 19. Aprovechamiento de materias primas e insumos para la elaboración de galletas.

Producto	Materia prima	Proveedor	Unidad medida	Precio	Disponibilidad
Galletas	Plátano	ASPROCAP	Kg	400	Permanente
	Harina de trigo	Dispropan	Kg	2400	Permanente
	Levadura	Dispropan	Kg	5800	Permanente
	Sal común	Dispropan	Kg	1000	Permanente
	Azúcar	Dispropan	Kg	3600	Permanente
	Margarina industrial	Dispropan	Kg	3000	Permanente
	Lecitina de soya	Dispropan	KG	7000	Permanente
	Huevos	levapan	30 unid.	5300	Permanente
	Leche	Colácteos	1030 kg	1600	Permanente
	Metabisulfito de sodio	Merquímicos	1Kg	1500	Permanente
	Empaque Harina	Pásticos Nariño	100 Unid.	30000	Permanente
	Empaque galletas	Estrategias La Unión N	10000 Unid	50000	Permanente

**Fuente.** Esta investigación.

## 7.5 PROYECCIONES DE VENTAS.

Para la determinación de la cantidad de productos a vender, se estableció el tipo de demanda de productos de galletería que existe en el municipio de la unión Nariño y san pedro de Cartago, para ello fue necesario cuantificar la demanda mediante los resultados dados por las encuestas dirigidas a consumidores de los hogares de los estrato 1, 2, 3 adicionalmente se determinó la oferta de dichos productos a través de los resultados obtenidos de las encuestas dirigidas a los productores de galletas. Tanto la oferta como la demanda determinada corresponden a un año, no fue posible encontrar datos históricos, razón por la cual el método empleado para su proyección fue mediante la tasa de crecimiento poblacional delos municipios de La Unión Nariño y San pedro de Cartago.

Tabla 20. Proyección de decrecimiento poblacional del municipio de La Unión 2005-2011.

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Incremento</b>	<b>% de incremento</b>
2005	26975		
2006	27157	182	0,67
2007	27335	178	0,65
2008	27515	180	0,65
2009	27695	180	0,65
2010	27869	174	0,62
2011	28070	201	0,72
2012	28241	171	0,61
2013*	28422	181	0,64
2014	28604	181	0,63
2015	28785	181	0,63
2016	28966	181	0,63
2017	29147	181	0,62
2018	29328	181	0,63
<b>% de incremento promedio 0,65</b>			

\*Los datos a partir del año 2012 hasta el 2018 fueron calculados por el método de regresión lineal  $R=0,99$

Fuente: Esta investigación

Con el porcentaje de incremento de la población promedio, se proyectó el crecimiento tanto de la oferta como de la demanda para cada una de los productos a procesar, los datos obtenidos se muestran a continuación:

Tabla 21. Proyección del comportamiento de la demanda (Kilogramos), oferta y déficit galletas a base de harina de plátano en el municipio de La Unión, años 2013-2018.

<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Oferta</b>	<b>Déficit</b>	<b>Cobertura %</b>	<b>Mercado del proyecto</b>
2013	90796,97	37571,64	53225,33	13	6919,29
2014	91387,15	37815,86	53571,29	13,2	7071,41
2015	91981,17	38061,66	53919,51	13,4	7225,21
2016	92579,04	38309,06	54269,98	13,6	7380,72
2017	93180,81	38558,07	54622,74	13,8	7537,94
2018	93786,48	38808,7	54977,79	14	7696,89

Fuente. Esta investigación

Tabla 22. Proyección de decrecimiento poblacional del municipio de San Pedro de Cartago 2005-2011.

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Incremento</b>	<b>%de Incremento</b>
2005	7306		
2006	7348	42	0,57
2007	7392	44	0,60
2008	7447	55	0,74
2009	7492	45	0,60
2010	7539	47	0,62
2011	7588	49	0,65
2012	7634	46	0,61
2013*	7682	47	0,62
2014	7729	47	0,61
2015	7777	47	0,61
2016	7824	47	0,61
2017	7871	47	0,60
2018	7941	47	0,61
%de incrementopromedio			0,62

\*Los datos apartir del año 2012 hasta el 2018 fueron calculados por el método de regresión lineal R=0,99.

Fuente. Esta investigación

Con el porcentaje de incremento de la población promedio, se proyectó el crecimiento de la demanda para cada uno de los productos a procesar, los datos obtenidos se muestran a continuación:

Tabla 23. Proyección del comportamiento de la demanda (Kilogramos), de galletas a base de harina de plátano en el municipio de San Pedro de Cartago.

<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Oferta</b>	<b>Déficit</b>	<b>Cobertura %</b>	<b>mercado del proyecto</b>
2013	20286,91	1206,43	19080,48	13	2480,46
2014	21605,56	1284,85	20320,71	13,2	2682,33
2015	23009,92	1368,36	21641,56	13,4	2899,97
2016	24505,57	1457,31	23048,26	13,6	3134,56
2017	26098,43	1552,03	24546,4	13,8	3387,40
2018	27794,82	1652,91	26141,91	14	3659,87

Fuente. Esta investigación

Según los anteriores resultados, el porcentaje de cobertura de la demanda insatisfecha que tendrá las galletas será del 13% con un incremento anual del 0,2%. La proyección de ventas es la siguiente:

Tabla 24. Proyección de ventas en cantidades (Kilogramos). En los municipios de La Unión y San Pedro de Cartago

<b>Municipio</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>
La Unión	6919,29	7071,41	7225,21	7380,72	7537,94	7696,89
Cartago	2480,46	2899,97	3134,56	2443,12	3387,40	3659,87
<b>Total</b>	<b>9399,75</b>	<b>9971,38</b>	<b>10359,77</b>	<b>9823,84</b>	<b>10925,34</b>	<b>11356,76</b>

Fuente. Esta investigación

## **8 ESTUDIO TÉCNICO.**

### **8.1 TAMAÑO**

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.

7.1.1 Dimensiones del mercado. Como se mencionó en el estudio de mercado existe una demanda insatisfecha en el consumo de galletas en el municipio la Unión Nariño y municipio de San Pedro de Cartago, por tanto no es un factor limitante en la definición del tamaño del proyecto.

7.1.2 Capacidad de financiamiento. Para el desarrollo del proyecto se contará con recursos propios, sin embargo al ser estos insuficientes para la ejecución total del mismo, es necesario recurrir a programas en este caso en nuestro municipio se encuentra una institución llamada Fundación Social, y por otra parte se encuentra el fondo emprender, los cuales apoya en sus líneas el financiamiento proyectos para el desarrollo de la región, en este caso el proyecto se presentara a esta entidad de esta manera con el apoyo de un asesor que puso a disposición dicha entidad se formulara el proyecto de acuerdo a sus formatos, el cual tiene muy buenas expectativas por ser idea innovadora y lo más importante para ellos es el desarrollo de la región y su impacto social en las familias productoras de plátano.

7.1.3 Tecnología utilizada. Teniendo en cuenta la cantidad de producto a fabricar diariamente se determinó las especificaciones de la maquinaria necesaria para llevar a cabo los procesos productivos, de tal forma que permita cumplir con el porcentaje de cobertura de la demanda insatisfecha para el primer año y las proyecciones para los cinco años siguientes, de tal manera que los costos de operación no sean elevados.

7.1.4 Disponibilidad de insumos. En el municipio de la Unión Nariño la disponibilidad es permanente tanto en materia prima como en insumos, en cantidad como en calidad, por esta razón no se representa limitante para el proyecto.

### **8.2 TAMAÑO SELECCIONADO.**

La capacidad máxima de producción de la planta es la que se requiere para la fabricación de 10 lotes de 2,5 kilogramos de galletas, para satisfacer la demanda cuantificada de mercado en los cinco primeros años, logrando una producción diaria para el primer año de 25 kg de galletas para los municipios seleccionados.

### 8.3 LOCALIZACIÓN.

Macro Localización. La planta productora de galletas a partir de harina de plátano se ubicara en Colombia, en el departamento de Nariño y específicamente en el municipio de La Unión Esta zona se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 1837m, la temperatura media es de 19 °C y su precipitación media anual es de 2116.6mm, la humedad relativa promedio es 82.5%<sup>34</sup>, según lo establecido en la ejecución de la propuesta del presente proyecto.

Imagen 2. Localización de la planta



#### 8.3.1 Micro Localización:

La planta genera un mediano impacto, es por ello que de acuerdo al plan básico de ordenamiento territorial del municipio de La Unión Nariño (PBOT) se establece que el área de actividad comercial e industrial de mediano impacto estará ubicada en el barrio la merced o en su defecto en la vereda la betulia Para la elección del lugar de ubicación de la planta, se realizo debido a su cercanía a los proveedores de materias primas e insumos, las adecuadas vías de comunicación, la disponibilidad de medios de transporte y el hecho de no presentar ningún tipo de restricción con respecto a la legislación vigente relacionada con el uso de suelos.

Para la elección del lugar de ubicación de la planta, se realizó una comparación de las alternativas de microlocalización de la siguiente manera:

<sup>34</sup>Ibarra, A. y Bastidas, O. Identificación de prácticas agroforestales en la conservación desuelos de fincas productivas con café en el Municipio de la Unión, Nariño. Tesis de grad Ingeniero Agroforestal, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto. p.108, 2008.

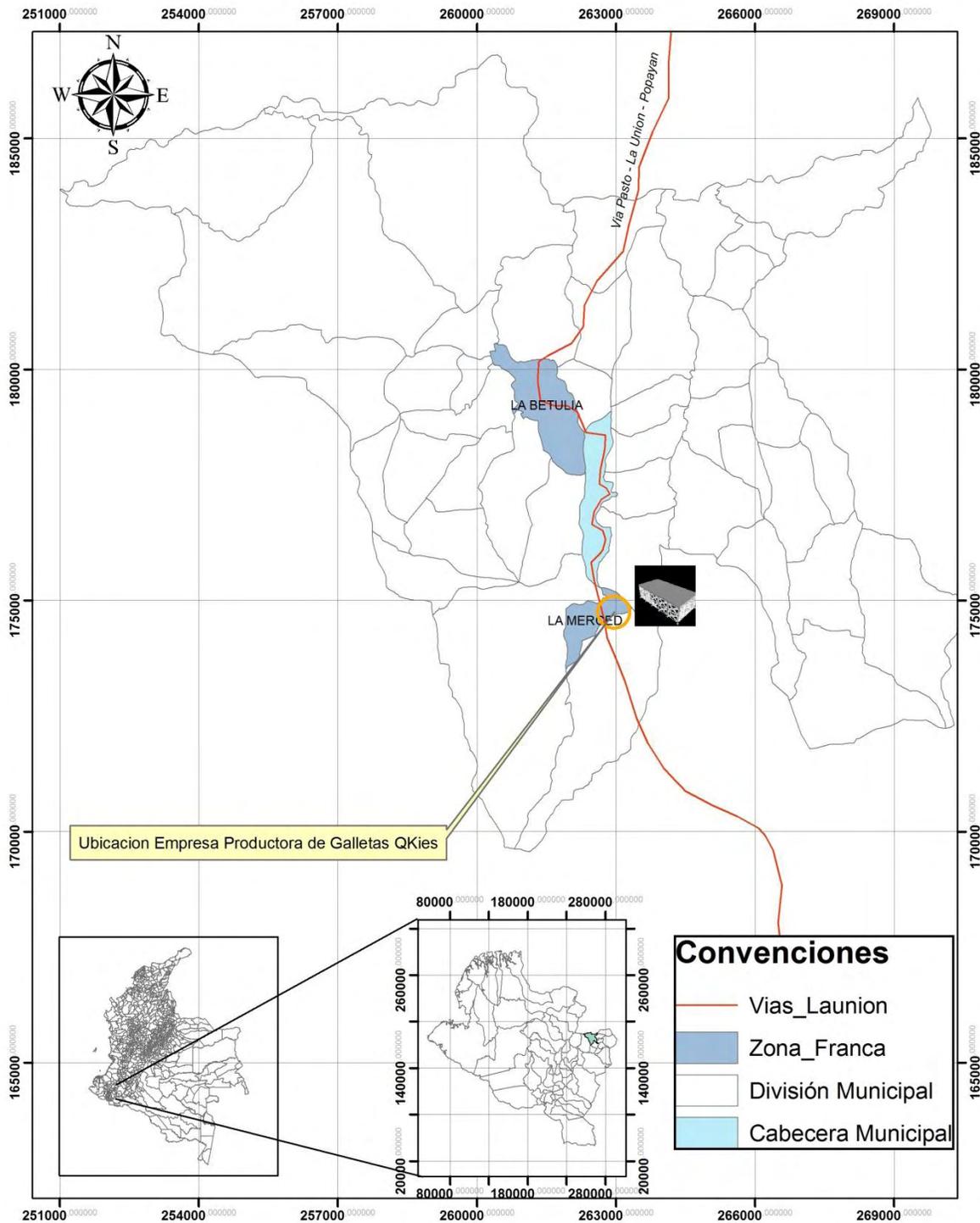
Tabla 25. Comparación de las alternativas de micro localización de la planta productora de galletas a partir de harina de plátano.

<b>FACTOR</b>	<b>VEREDA LA BETULIA</b>	<b>BARRIO LA MERCED</b>
Ubicación de los sitios de localización	La Vereda La Betulia está ubicada a 3 kilómetros al norte del municipio de La Unión, en la vía que conduce a la Ciudad de Popayán Departamento del CAUCA.	Barrio La Merced está ubicado en parte sur del casco Urbano del municipio de la Unión y al norte del municipio de San Pedro de Cartago, por lo tanto presenta mayor cercanía con los sitios de distribución tanto de producto terminado como de insumos que se encuentran en la ciudad de Pasto.
Localización de materias primas e insumos	La zona, al estar ubicada más lejos de la ciudad de Pasto, tiene la desventaja de que los proveedores de insumos, estén ubicados a una mayor distancia, por lo tanto generaran mayores costos de producción.	Los proveedores de las materias primas encuentran en el municipio de la unión, los proveedores de insumos para la elaboración de galletas a partir de harina de plátano se encuentran ubicados en la ciudad de Pasto, por lo tanto la distancia hacia los mismos es menor.
Condiciones de las vías de comunicación y transporte.	La vía de acceso principal hacia la ciudad de Pasto se encuentra en buen estado. Además, hay disponibilidad de diferentes medios de transporte que facilitan el acceso.	La vía de acceso principal hacia la ciudad de Pasto se encuentra en buen estado. Además, hay disponibilidad de diferentes medios de transporte que facilitan el acceso tanto para distribución de producto y proveerse de materias primas.
Infraestructura y servicios públicos	La Vereda La Betulia dispone del servicio de energía eléctrica, agua, alcantarillado. El costo de los servicios públicos disponibles es alto respecto a la otra opción. El costo de los servicios públicos disponibles es bajo al tratarse de una zona rural.	Barrio La Merced existe suministro permanente de energía eléctrica, agua, alcantarillado y recolección de basuras. A pesar de que está ubicado en una zona urbana El costo de los servicios públicos disponibles es bajo.

Normas de regulación específicas.	de La Vereda La Betulia según el POT, es una zona en la cual se permite la localización de unidades industriales.	Según el POT en el sector de la Barrio La Merced se puede establecer o realizar actividades comercial e industrial de mediano impacto, por ende se puede montar la empresa en esta zona.
Tendencias de desarrollo en la región.	de El barrio en el transcurso del tiempo se ha ido urbanizando, este hecho restringe la ubicación de la planta en este sector en el mediano plazo.	El Barrio La Merced en el transcurso de los últimos años ha ido consolidando pequeñas industrias lo que quiere decir que se está conformando un clúster
Condiciones ecológicas	El predio, al estar ubicado en el sector rural cuenta con el espacio físico suficiente para el montaje de un sistema de tratamiento de aguas residuales, sin embargo no se dispone del servicio de recolección de basuras.	El predio, al estar ubicado en el casco urbano no cuenta con el espacio físico suficiente para el montaje de un sistema de tratamiento de aguas residuales, sin embargo no sería limitante debido a que la empresa no genera estas aguas.

**Fuente.**Esta investigación.

Imagen 3. Ubicación de la empresa MUSSAQKIES S.A.S.



Fuente. Esta Investigación

A continuación se hace un análisis mediante cuantificación de los anteriores factores con el fin de elegir la alternativa de localización más adecuada:

Tabla 26. Definición de la microlocalización mediante el método cuantitativo por puntos.

Factores relevantes	Peso Asignado (%)	Alternativas de Localización			
		La Betulia		La Merced	
		Calificación 0-10	Calificación ponderada	Calificación 0-10	Calificación ponderada
Ubicación de los sitios de localización	22	4	0,84	8	1,68
Localización de materias primas e insumos	21	4	0,84	8	1,68
Condiciones de las vías de comunicación y transporte.	14	6	0,84	10	1,4
Infraestructura y servicios públicos.	24	7	1,68	7	1,68
Normas de regulación específicas.	11	8	0,88	8	0,88
Tendencias de desarrollo en la región	4	8	0,32	6	0,24
Condiciones ecológicas.	4	8	0,32	8	0,32
<b>Total</b>	<b>100</b>		<b>5,98</b>		<b>7,88</b>

Después de analizar las variables de microlocalización para la planta productora de galletas a partir de harina de plátano, la zona que ofrece mejores condiciones es el Barrio La Merced, debido a su cercanía al consumidor y a los proveedores de materias primas e insumos, las adecuadas vías de comunicación, la disponibilidad de medios de transporte.

El Barrio La Merced está ubicado al sur del municipio de La Unión y al norte del municipio en la vía que conduce a la ciudad de Pasto, a una altitud de 1800 msnm, con una temperatura promedio de 20° C. En esta zona se encuentran empresas como Asprounion, Artcafe, Fudena, Montagas.

- Agua potable
- Electricidad monofásica o trifásica
- Gas propano o envasado
- Sistema cloacal

#### 8.4 DESCRIPCIÓN ETAPAS DE PRODUCCIÓN.

**Análisis proximal de la materia prima.** La caracterización del material se realizó mediante métodos descritos para el análisis químico de alimentos del laboratorio de bromatología de la Universidad de Nariño, basado en las técnicas de la AOAC (1997), donde se encontraron los resultados que se muestran en la tabla No 27

Tabla 27. Análisis plátano dominico hartón verde

parámetro	Unidad de medida	Plátano dominico hartón
Humedad	g/100g	63,0
Proteína	g/100g	1,02
Extracto no nitrogenado	g/100g	34,3
Ceniza	g/100g	0,64
Potasio	Mg/100g	269
Almidón	g/100g	20,5

Fuente esta investigación.

##### 8.4.1 Obtención de harina de plátano.

A continuación se describe cada una de las operaciones a realizar para la obtención de la harina de plátano para la producción de galletas a partir del fruto

verde del plátano basándose en las Normas técnicas Colombianas (NTC 5422)<sup>35</sup>, (NTC 5023)<sup>36</sup>, (NTC 1190)<sup>37</sup>, (NTC 2799)<sup>38</sup>.

Higiene y Sanidad: la desinfección de utensilios, equipos y planta física es un punto importante para garantizar un producto inocuo y seguro para el consumidor.

**Recepción:** En esta operación se controla el peso de la materia prima, es importante para determinar rendimientos, en el mismo sentido se hace una inspección general de las condiciones en las cuales llega el plátano, para ello se toma como referencia la norma técnica colombiana (NTC 1190), en la cual establece los requisitos que deben cumplir los plátanos destinados a ser consumidos. Para los efectos de esta norma se establecen las siguientes:

**Limpieza y desinfección:** Son el conjunto de medidas preventivas necesarias para garantizar la seguridad, limpieza y calidad de los alimentos en cualquier etapa de su manejo<sup>39</sup> obteniendo un producto inocuo y seguro para el consumidor.

### Selección Por peso:

Según la variedad a que pertenezcan, de acuerdo con lo indicado la siguiente tabla

Tabla 28. Clasificación de los plátanos.

Variedad	Pesos, en gramos		
	Grande (mínimo)	Mediano	Pequeño (máximo)
Dominio – Hartón	300	200 a 299	199

En cuanto a sus condiciones generales Los plátanos deben estar enteros y duros, exteriormente secos, limpios, sin manchas ni grietas, no deben presentar rayas profundas ni huellas de ataques de plagas y enfermedades. No deben presentar indicios de pudrición ni magulladuras o heridas no cicatrizadas, ni tener el cuello roto.

<sup>35</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION, (NTC 5422), criterio para empaque y embalaje

<sup>36</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION, (NTC 5023), parámetros de Materiales, Compuestos y artículos para uso en contacto de alimentos y bebidas

<sup>37</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION, (NTC 1190), criterio para selección y clasificación del plátano.

<sup>38</sup> ICONTEC, Harina de plátano. Bogotá. (NTC 2799).

<sup>39</sup> DECRETO 3075 DE 1997, Disposiciones Generales, pág. 3.

Imagen 4. Recepción y pesaje plátano.



Fuente. Esta investigación

- **Selección:** En esta operación se realiza un control en cuanto a la calidad de la materia prima que está entrando a la empresa, de tal forma que se verifique si alguno de los puntos expuestos en la recepción se ha pasado por alto.
- **Limpieza y desinfección:** Esta operación se realiza con la finalidad de eliminar cualquier tipo de partículas extrañas, leche de plátano, esta operación se realizara mediante procesos de limpieza y desinfección que incluyen lavado, la desinfección se llevara a cabo en inmersión con solución hipoclorito de sodio - agua en concentración 50 ppm por un periodo de cinco minutos.

Imagen 5. Limpieza y Desinfección.



Fuente: esta investigación.

- **Pelado:** Su objetivo es eliminar la cáscara en el plátano verde, este proceso resulta un poco complejo debido a la adherencia de la cáscara con la pulpa y a la presencia de látex.
- **Troceado o Tajado:** El pelado se realiza manualmente, posteriormente con el objeto de facilitar el secado y la molienda, los plátanos se taján en forma de láminas, con un espesor de 2 mm. En esta etapa se calculó el rendimiento.

Tabla 29. Rendimiento plátano de la variedad dominico hartón en el pelado.

Rendimiento* %	Cv %
88,81± 0,666	0,62

\* Valores promedios (n = 10) ± desviación estándar

Fuente. Esta investigación.

Imagen 6. Tajado Plátano de la variedad (*Dominico hartón*)



Fuente. Esta investigación.

- **Inmersión Bisulfito de Sodio:** en esta línea de procesamiento mostrada las tajadas de plátano son inmersas en bisulfito de sodio, al 1% del agua por espacio de 3 a 5 minutos; esto se realizará con el objetivo de evitar el pardeamiento enzimático que favorece la operación de secado (BERESTAIN, *et al.* 1990)<sup>40</sup>

Imagen 7. Inmersión Plátano Troceado en bisulfito de sodio.



Fuente esta investigación

<sup>40</sup>Berestain C, Velázquez A. y Cortes R. Aprovechamiento de la papa de desecho en la obtención de harina integral para la elaboración de alimentos de consumo popular. En: archivos latinoamericanos de nutrición. Vol. 40.p.77 nol (marzo.1990).

Imagen 8. Plátano troceado sin tratamiento con bisulfito de sodio



Fuente esta investigación

- **Escurreo:** Esta etapa se hace con el objetivo de retirar el exceso de agua ganado en la operación anterior utilizando unas bandejas con perforaciones.

Imagen 9. Escurreo del Plátano Tajado.



Fuente: esta investigación

#### 8.4.2 **Secado del plátano.**

El secado se llevó a cabo utilizando dos técnicas secado, con un equipo de secado con aire caliente y secado solar en parabólico.

**Secado solar.** Se realizó en un secador solar (Parabólico) cuyas dimensiones fueron de 10 x 5m, las láminas de plátano a su vez se colocaron en parcelas de 1,5 x 1m, en instalaciones de la empresa ASPROCAP.



Para determinar la humedad de las láminas de plátanose procedió a tomar muestras de peso cada 2 horas hasta obtener un peso constante. Los resultados se muestran en la siguiente tabla

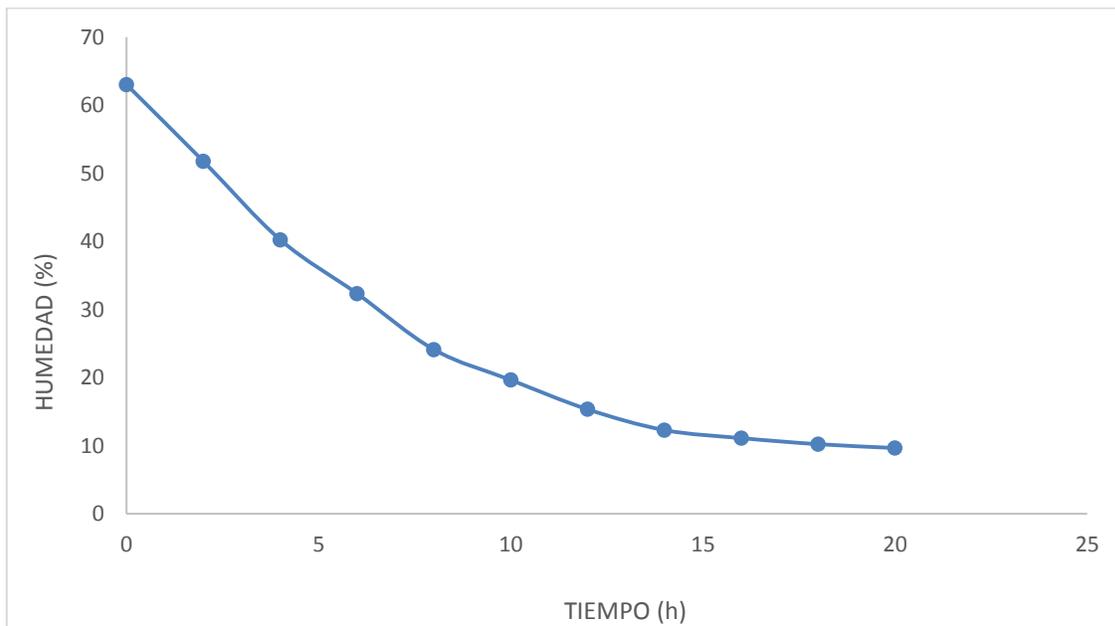
Tabla 30. Humedad y tiempo obtenidos en el secador solar

TIEMPO (H)	HUMEDAD (%)
0	63
2	51,74
4	40,23
6	32,33
8	24,11
10	19,65
12	15,34
14	12,3
16	11,12
18	10,13
20	9,67

**Fuente.** Esta investigación

Con los datos obtenidos se realizó el grafico de secado del plátano

Grafico 20. Cinética de secado para el secado solar



Fuente: esta investigación

En el gráfico 21 cinética de secado solar se puede observar que el tiempo necesario para llegar a la humedad deseada y cumplir con los requisitos establecidos por la norma técnica NTC 291 es de aproximadamente 20 horas de sol continuo, lo cual representa un tiempo demasiado prolongado.

#### 8.4.3 Secado con aire caliente forzado.

Se realizó en un secador de bandejas construido por (INDUSTRIAS QUIMICAS FIQ LTDA) de la ciudad de Bogotá, instalado en la planta piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño. Se utilizó la metodología propuesta por Carranza y Sánchez (2002)<sup>41</sup>. Los factores de estudio fueron la temperatura y la velocidad del aire, debido a que estos factores afectan directamente la humedad y el tiempo de secado que influyen en las características sensoriales.

<sup>41</sup>Carranza Jorge; Sánchez Manuel CINÉTICA DE SECADO DE Musa paradisiaca L. "PLÁTANO" Y Manihotesculenta Grantz "YUCA Revista Amazónica de Investigación Alimentaria, v.2, nº 1, p. 15 - 25 (2002).

Imagen 10. Secador de bandejas



#### 8.4.4 Diseño experimental secado con aire caliente.

El tipo de diseño experimental a utilizar es un diseño factorial que se muestra en la tabla 2. De diseño de experimentos  $2^2 + 2$  réplicas para un total de 8 experimentos.

Tabla 31. Identificación de variable y sus niveles

FACTOR O VARIABLE	NIVELES		UNIDADES
Temperatura	50	60	° C
Velocidad de aire	5	10	m/s

Tabla 32. Matriz de experimentos para el secado de plátano, en el secador de bandejas.

Temperatura (°C)	Velocidad de Aire (m/s)	Humedad (%)	Tiempo (h)
60	5	12,3	13
60	5	10,92	12,3
60	10	9,57	6,3
60	10	9,82	6,3
50	5	12,94	12,91
50	5	12,64	12,86
50	10	11,84	12,02
50	10	11,56	11,85

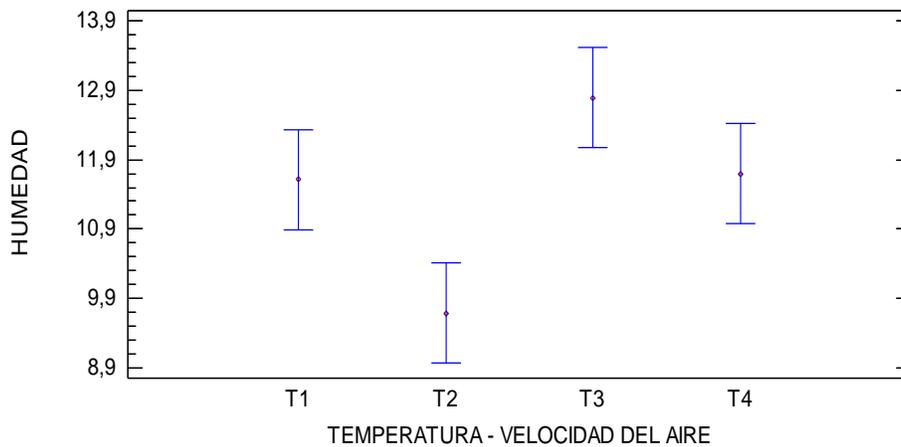
Fuente: Esta Investigación.

#### 8.4.5 Análisis estadístico del secado con aire forzado

Los resultados se analizaron con la ayuda del programa STATGRAPHICS Centurión XV. Con el cual se realizó el análisis de varianza para determinar si hay diferencia estadística significativa entre las medias de los tratamientos.

#### Humedad

Grafico 21. Diagrama de media e intervalos al 95 % de la LSD de Fisher para la evaluación de la variable humedad

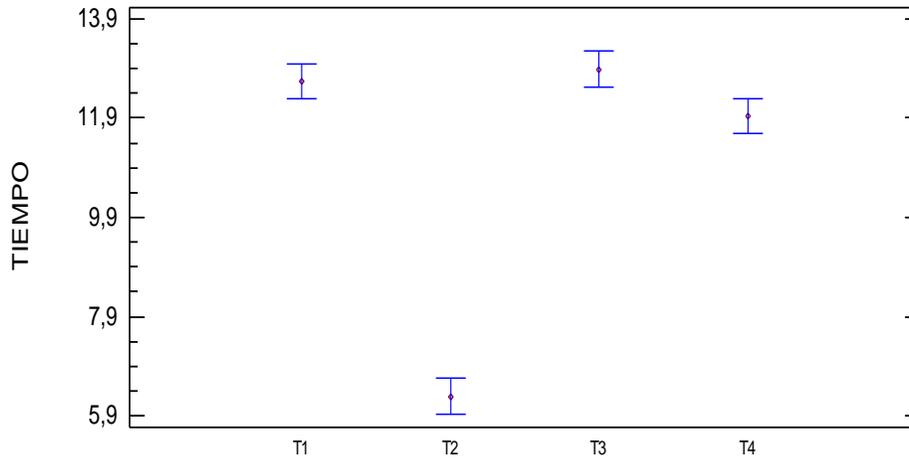


- T1: Tratamiento 1 temperatura 60°C - velocidad del aire 5 M/S
- T2: Tratamiento 2 temperatura 60°C - velocidad del aire 10 M/S
- T3: Tratamiento 3 temperatura 50°C - velocidad del aire 5 M/S
- T4: Tratamiento 4 temperatura 50°C - velocidad del aire 10M/S

En la gráfica de intervalos de LSD de Fisher para la prueba de humedad de las láminas de plátano se puede observar que el tratamiento que obtuvo la humedad más baja fue el tratamiento T2 con el cual se empleó una temperatura de 60°C y velocidad del aire 10m/s, el tratamiento que empleó mayor tiempo de secado fue el tratamiento T3 con una temperatura de 50°C y velocidad del aire 5m/s, dado que el p valor es 0,0171 se puede afirmar que existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de humedad del tratamiento T2 del resto de tratamientos T1, T3 Y T4 con un nivel de confianza del 95%.

## Tiempo

Grafico 22. Diagrama de media e intervalos al 95 % de la LSD de Fisher para la variable tiempo de secado



En el anterior grafico se muestra el tiempo de secado de las láminas de plátano de los diferentes tratamientos evaluados, el tratamiento que empleó menor tiempo de secado fue en el tratamiento T2 con una temperatura de 60°C y velocidad del aire 10m/s, el resto de tratamientos emplearon mayor tiempo para el secado de las láminas de plátano, se evidencia un grupo conformado por los tratamientos T1 y el tratamiento T2, los cuales no presentaron diferencias significativas entre ellos, debido a que el p-valor es igual 0,000 existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media del tratamiento T2 del resto de tratamientos T4, T1 y T3 con un nivel de confianza del 95%

El tratamiento seleccionado para la producción de harina de plátano fue el tratamiento T2 con el que se empleó una temperatura de 60°C y velocidad del aire de 10 m/s debido a que esta harina cumple con los estándares exigidos por la norma técnica colombiana NTC 2799 harina de plátano.

### 8.4.6 Comparación de los dos métodos de secado

Se evidencia que en el secado con aire caliente se emplea un tiempo de promedio 6 horas para llegar a la humedad deseada bajo las condiciones de temperatura de 60° C y velocidad del aire 10m/s, mientras que en el secado solar se necesita de un tiempo prolongado 20 horas en promedio de sol para llegar a la humedad deseada y cumplir con los requerimientos establecidos por la norma técnica NTC 2799, por lo cual no es factible para la empresa en términos de tiempo.

### 8.4.7 Molido y tamizado de las hojuelas de plátano seco.

Las láminas de plátano se molieron con un molino de martillos (HSIAO LIN MACHINE modelo 61060), posteriormente se tamizaron, para ello se emplea una tamizadora modelo (PS-35 serie 1182) y la serie de tamices (A.S.T.M.E.) por

espacio de 5 minutos. Lo anterior se realizará, según la NTC 267<sup>42</sup> harina de trigo, debe pasar como mínimo el 98% de la harina de trigo por un tamiz de 212  $\mu\text{m}$ -ISO (No. 70 U.S.A Standard, según la AOAC) No 70U.S.A por esta razón se toma el mismo parámetro para el caso de la harina de plátano.

Imagen 11. Tamizado de harina de plátano



Fuente: Esta Investigación.

- **Harina de plátano.** Producto obtenido del secado, molienda y tamizado, plátano *Musa AAB simonds*

Imagen 12. Harina de plátano



Fuente. Esta investigación.

---

<sup>42</sup>ICONTEC, Harina de trigo. Bogotá 2007. (NTC 267).

**Análisis bromatológico:** Este análisis se realizó a la harina de plátano obtenida bajo la técnica de secado con aire caliente que mejores resultados obtuvo, el análisis se realizó en los laboratorios especializados de la Universidad de Nariño, basado en las técnicas de la AOAC (1997).

Cuadro No. 6 análisis bromatológico harina de plátano.

Parámetro	Unidad de medida	Plátano dominico hartón, deshidratado.
Humedad	g/100g	8,67
Proteína	g/100g	2,79
Extracto no nitrogenado	g/100g	84,7
Ceniza	g/100g	1,95
Potasio	Mg/100g	897
Almidón	g/100g	50,1

Fuente: Laboratorios Especializados Universidad de Nariño.

### Análisis químico proximal.

Se realizó el análisis químico proximal a la harina de plátano y de trigo, así como a las cuatro muestras de galletas con el 0, 30, 40 y 50% de sustitución de la harina de trigo por harina de plátano.

Tabla 33. Análisis químico proximal de harina de plátano y trigo (g/100g).

COMPONENTE	Harina plátano	Harina trigo
% Humedad	8,67	9,67
% Proteína cruda	2,79	10,52
% Fibra	1,49	0,4
% Carbohidratos	84,7	71,87
% Grasa	0,37	1,66
% Ceniza	1,95	0,50

Fuente. Esta investigación.

Los resultados expresados en la tabla anterior fueron comparados con los presentados por MALDONADO Y PACHECO<sup>43</sup> quienes reportan valores similares encontrados en la harina de plátano verde, afirmando haber obtenido una proteína de 3,3 contenido de ceniza de 2,19, grasa 0,5 en unidades (g/100g), además de estos valores MALDONADO Y PACHECO reportan altos contenidos de azúcares en la harina de plátano 15,78 (g/100g) mientras que la harina de trigo presenta 2,29(g/100g).

<sup>43</sup> MALDONADO Y PACHECO, Elaboración de galletas con una mezcla de harina de trigo y de plátano verde, Universidad central de Venezuela, Maracay, 2000

En comparación con la harina de trigo la harina de plátano presenta una disminución en el contenido de proteína como se puede apreciar en la tabla 33, pero presenta un contenido significativo de ceniza, carbohidratos y fibra comparada con la harina de trigo, lo que significa que la harina de plátano contiene un mayor contenido de minerales y azúcares.

- **Empaque y Almacenamiento:** La Harina de plátano será empacada en bolsas de plástico polietileno calibre 3 de 50 Kg, la cual se almacenará a temperatura ambiente, pero protegida de la luz. El sitio de almacenamiento será seco y protegido del ataque de insectos y animales. En las condiciones adecuadas se puede almacenar hasta por 12 meses.
- **Control Microbiológico:** Después de 60 días de almacenado el producto, se procederá a realizar pruebas de humedad y microbiológicas para determinar la carga de microorganismos si se presenta y las posibles causas.

#### 7.4.3 Proceso Elaboración Galletas

El proceso para la elaboración de galletas incluye una serie de operaciones: mezclado, formado, horneado, enfriado y empacado.

A continuación se define cada una de las etapas del proceso productivo y las actividades respectivas. Cabe mencionar que para cada lote las actividades a realizar son las mismas.

- **Recepción materias primas e insumos.** Se almacenan los productos conservándose en sus respectivos embalajes o contenedores hasta su utilización para evitar deterioros. Las materias primas que se utilizan son: harina de trigo, harina de plátano, azúcar, manteca vegetal, saborizante y agua.

Así mismo, se realiza una inspección visual para verificar la calidad del producto y se revisa que la cantidad almacenada sea suficiente para las actividades productivas.

- **Pesado de ingredientes:** Antes de transportar la materia prima al área de producción para iniciar el proceso, se verifica nuevamente la calidad de los insumos, con el fin de confirmar que no hayan sufrido deterioros durante el tiempo que estuvieron en el almacén. Se realiza el pesado de acuerdo a la cantidad requerida para procesar un lote, es importante mencionar que los desperdicios o mermas derivadas del proceso son mínimas.

Imagen 13. Pesado ingredientes para elaboración se galletas.



Fuente. Esta investigación

- **Mezclado:** En esta etapa del proceso, se realizan dos tipos de mezclado de los ingredientes: mezclado en seco y amasado final.

Imagen 14. Mezclado de ingredientes



**Fuente.** Esta investigación

- ✓ Mezclado en seco: Se mezcla la harina de trigo, harina de plátano, y azúcar por 10 minutos, previamente medidos.
- ✓ Amasado final: Se incorpora poco a poco la mantequilla previamente medida y troceada en partes pequeñas para mejorar su mezcla, se amasa por 10 minutos. Finalmente se agrega leche, huevos, se amasa nuevamente por 10 minutos para que los ingredientes se mezclen conjuntamente.

Imagen 15. Mezclado ingredientes.



Fuente. Esta investigación

En esta fase, se forma la masa al momento en que la harina se pone en contacto con el agua y la grasa, los componentes de la harina tienden a esponjarse al absorber el agua; y las sustancias solubles en agua, como el azúcar, empieza a disolverse.

- **Formado:** En la etapa del formado de galletas, se transporta la mezcla contenida en la amasadora a la maquina cortadora y se van formando automáticamente las galletas según la forma y espesor previamente establecidos.

Imagen 16. Formado de las galletas.



Fuente. Esta investigación

- **Horneado:** Mientras se están formando las galletas, se calienta el horno hasta alcanzar 150° C.

Las galletas se dejan hornear a una temperatura promedio de 150° C por espacio de 30 minutos aproximadamente.

Durante el proceso de horneado, la masa cruda se convierte en un producto ligero, digerible, poroso y de sabor agradable, a causa de una serie de reacciones debidas a la temperatura, este proceso de horneado tiene una influencia definitiva e irreversible sobre la calidad del producto y los pequeños cambios en este proceso pueden ocasionar que se obtenga un producto de baja calidad.

Imagen 17. Horneado de galletas



**Fuente.** Esta investigación

- **Enfriado:** Al terminar de hornear las galletas, se transportan manualmente a la zona de enfriado, por medio de las charolas y la utilización de guantes de gamuza para evitar accidentes. Se dejan enfriar las galletas por 10 minutos.

Imagen 18. Enfriado de las galletas de harina de plátano.

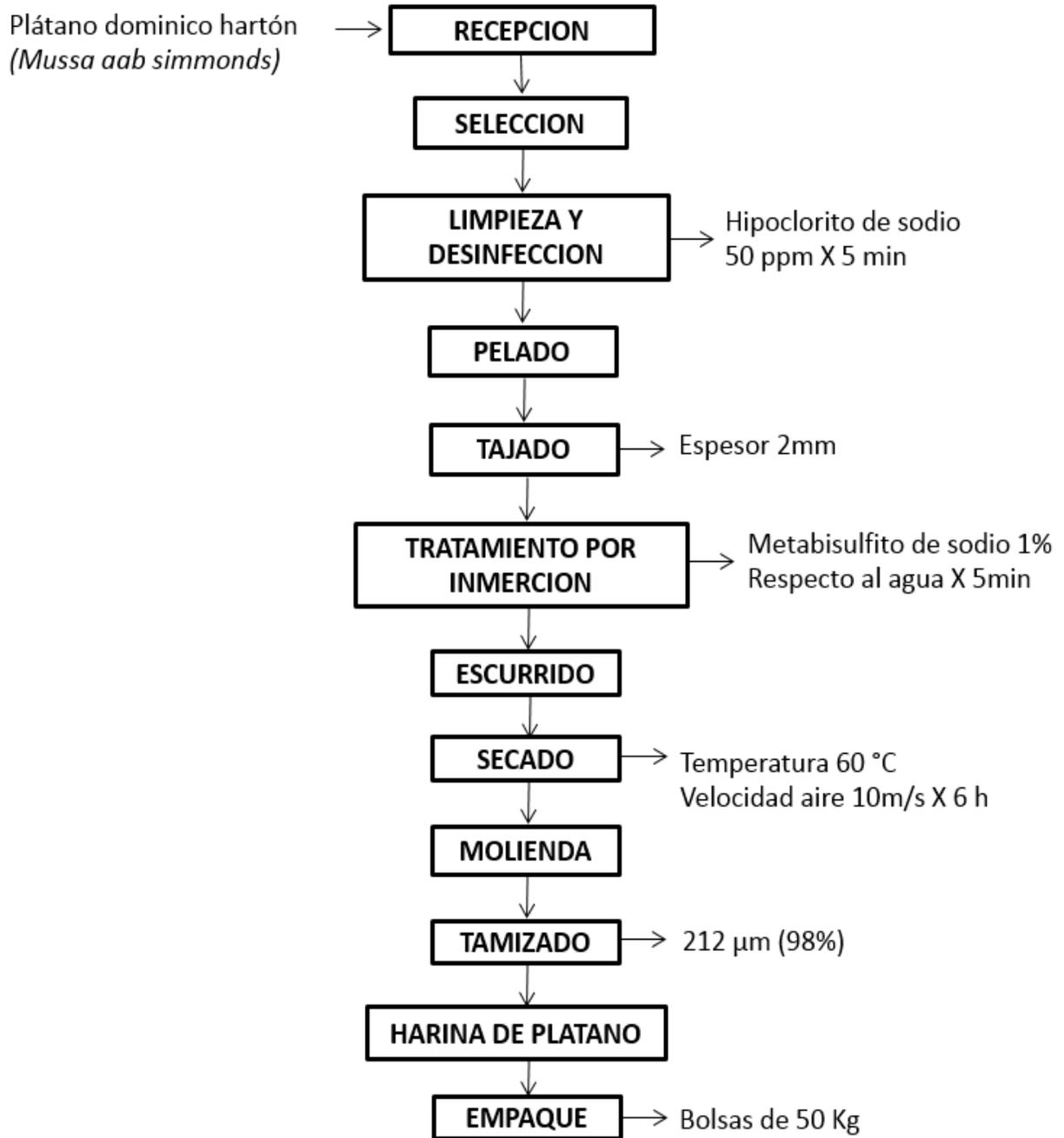


Fuente. Esta investigación

- **Empacado:** se realizara en bolsasplásticas en presentaciones de unidades de galletas 30gr, y paquetes de 12 unidades de 30 gr, estas a su vez se empacaran en cajas.
- **Almacenamiento:** El producto terminado se almacenara en cajas, canastas de plástico, para su posterior comercialización en los puntos de venta.

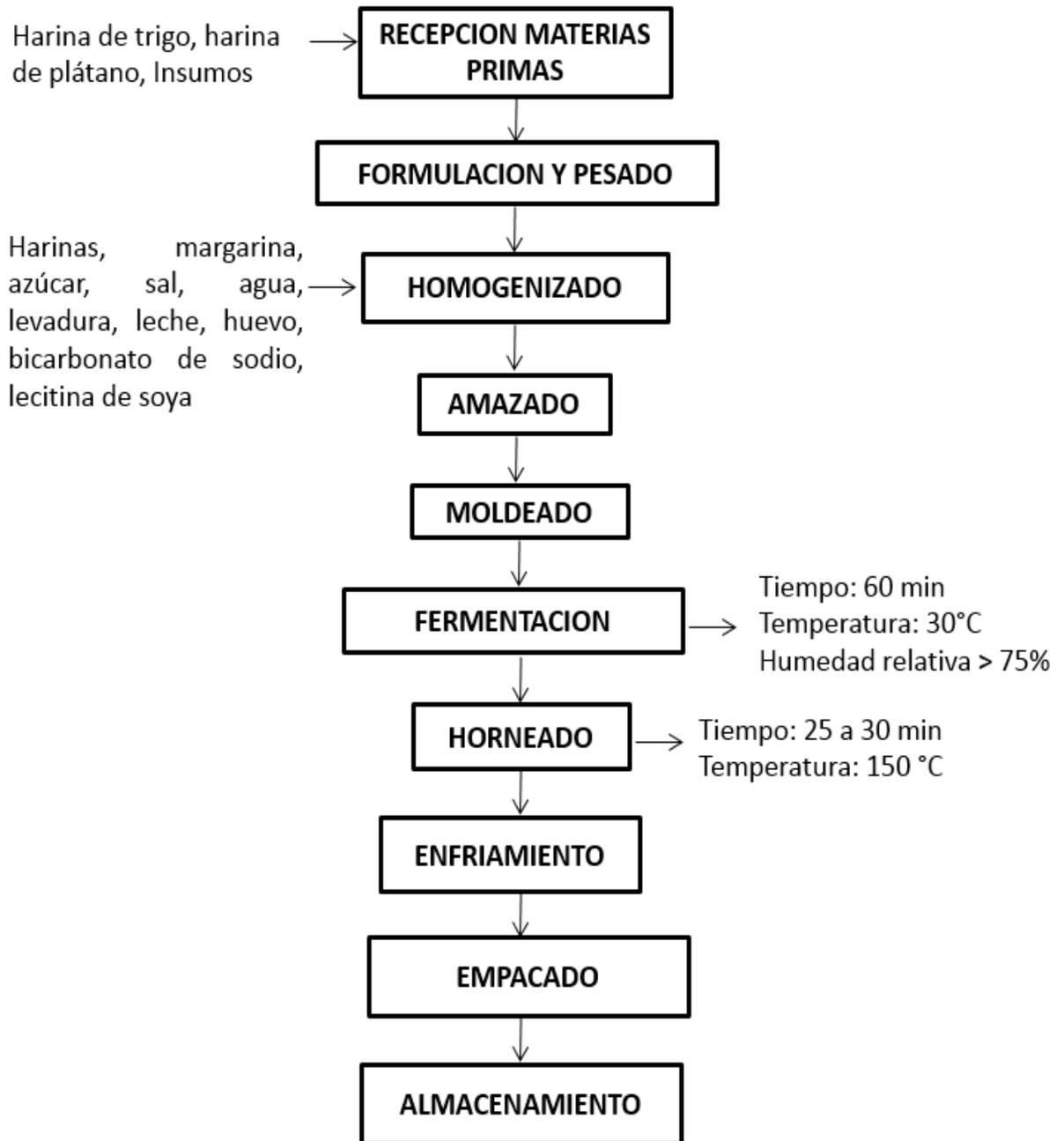
#### 8.4.8 DIAGRAMAS DE PROCESO

Figura 1. Diagrama de flujo propuesto para la obtención de harina de plátano.



Fuente: Esta investigación

Figura 2. Diagrama de flujo elaboración de galletas con harina de plátano.



Fuente: Esta investigación

## 8.5 Determinación del porcentaje de harina de plátano de la variedad dominico hartón (*Musa AAB simmonds*).

### 8.5.1 Formulación diseño de experimentos.

El factor de estudio a evaluar será el nivel de sustitución de harina de trigo por harina de plátano, para ello se tomara como base la fórmula de los productos de galletería normales donde se comparara las muestras testigo o de control con tres niveles de sustitución de la harina de trigo con harina de plátano en relación (harina de trigo: harina de plátano), (Tabla 34. Matriz de diseño).

Se utilizara un diseño unifactorial categórico en tres niveles completamente aleatorizado que se llevara a cabo por triplicado, con el fin de determinar el efecto del contenido de harina de plátano sobre las variables de respuesta color, sabor, textura y aceptabilidad.

Tabla 34. Diseño experimental.

Producto	Variable a modificar	Relación	Número de Ensayos		
Galletas	harina de trigo: harina de plátano	100:0	x	x	x
		50:50	x	x	x
		60:40	x	x	x
		70:30	x	x	x

DONDE X = Valor de la variable de respuesta.

Elaboración de galletas de acuerdo a la norma técnica colombiana NTC 291<sup>44</sup>.

Tabla 35. Porcentajes para cada ingrediente.

Ingredientes	Porcentaje (%)
Harina	100
Levadura	0,5
Margarina	15
Azúcar	20
Sal	1
Bicarbonato de sodio	1
Lecitina de Soya	3
Leche	15
Huevo	15
Agua	De acuerdo a la absorción de la harina

Fuente NTC: 291

<sup>44</sup>ICONTEC, Productos de molinería. galletas. Bogotá 2007. (NTC 1241).

Tabla 36. Formulaciones evaluadas para la sustitución de la harina de trigo en la elaboración de galletas.

Los insumos son expresados en porcentaje panadero al cien por ciento de la harina, por lo que la composición de los demás ingredientes se mantiene constantes

Materia Prima	Base de Cálculo 1000 Gramos de Harina			
	0%	30%	40%	50%
Harina de trigo (g)	1000	700	600	500
Harina de plátano (g)	0	300	400	500
Levadura: fresca (g)	5	5	5	5
Margarina (g)	150	150	150	150
Azúcar (g)	200	200	200	200
Sal (g)	10	10	10	10
Bicarbonato de Sodio (g)	10	10	10	10
Lecitina de Soya (g)	30	30	30	30
Leche (g)	150	150	150	150
Huevos (g)	150	150	150	150
Agua (g)	De acuerdo a la absorción de la harina			
<b>Total materia prima (g)</b>	<b>1705</b>	<b>1705</b>	<b>1705</b>	<b>1705</b>

**Fuente.** Esta investigación.

Posteriormente, serán enfriadas a temperatura ambiente, empacadas y almacenadas.

Verificación de las operaciones de acuerdo a la norma técnica colombiana (1190, 2799, 1241)<sup>45</sup>.

### 8.5.2 Análisis sensorial de las galletas obtenidas.

Se evaluó mediante el método de escala Hedónica descrito por Anzaldúa<sup>46</sup>, en la cual se comparara las muestras de galletas con harina de trigo y con harina de plátano, respectivamente.

La prueba de aceptación será por el método escala Hedónica de 5 puntos. Se calificara las siguientes características; color, sabor y textura donde cada panelista eligiera entre las siguientes opciones y puntajes del 0 a 4: me gusta

<sup>45</sup>ICONTEC, Productos de molinería. Galletas. Bogotá 2007. (NTC 1241).

<sup>46</sup>ANZALDÚA, M. A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica: en lengua española. Zaragoza (España): Acibia, S. A, 1994.p.123-157

mucho (4), me gusta (3), me es indiferente (2), me disgusta (1) y me disgusta mucho (0), la encuesta a aplicar se muestra en Anexo C.

**Anexo No 1** .Hoja de respuesta, prueba de aceptación por el método escala hedónica de 5 puntos

Imagen 19. Evaluación sensorial



**Fuente.** Esta investigación

### 8.5.3 Análisis estadístico

Los resultados se analizaron con la ayuda del programa STATGRAPHICS PLUS versión century XV. Con el cual se realizó el análisis de varianza para determinar si hay una diferencia estadística significativa entre las galletas obtenidas.

- **Evaluación Sensorial.** En la evaluación sensorial, se procedió a detectar las preferencias de los jueces con las muestras de galletas al 0, 30, 40 y 50% de sustitución parcial de la harina de trigo por harina de plátano.

**Color.** En la prueba decolor la galleta al 50% de harina de plátano obtuvo el mayor puntaje, esto según los catadores porque les agrada un color dorado que le da la galleta de con mayor porcentaje de harina de plátano, la galleta con menor puntaje en el color fue la de 0% de harina de plátano, sin embargo no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los cuatro tratamientos ( $\alpha = 0,4919$ ), tal como se muestra en el gráfico de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% (grafico 23).

Grafico 23. Diagrama de media e intervalos al 95 % de la LSD de Fisher para la variable color.

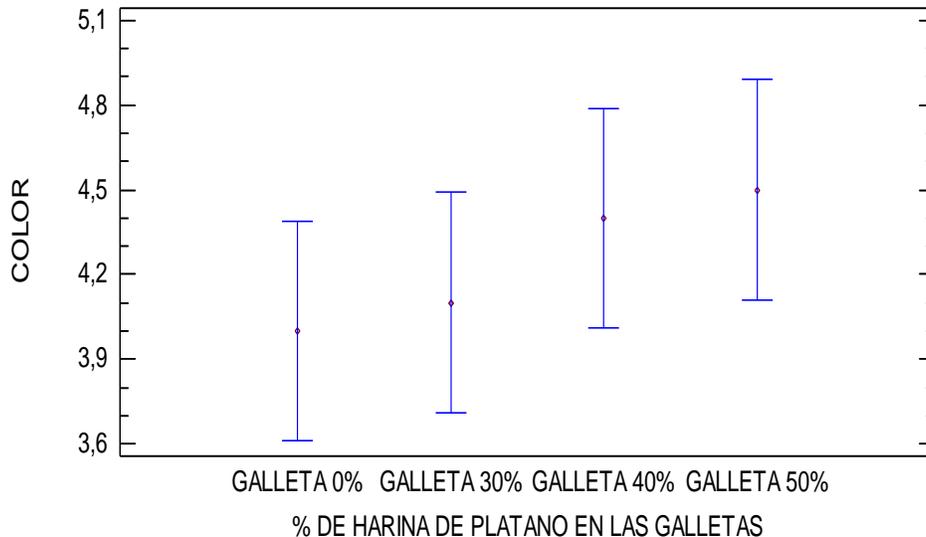


Imagen 20. Efectos de la sustitución de la harina en el horneado.



Galleta 0%

Galleta 30%

Galleta 40%

Galleta 50%

La galleta con 0% de harina de plátano evidencia un color opaco, por lo cual es importante resaltar que en la industria de la galletería, las galletas producidas a base de harina de trigo se adicionan colorantes característicos como el color naranja, sin embargo en las galletas de harina de plátano no es necesario adicionar un colorante debido a la cantidad de azúcares totales que la harina de plátano tiene en su composición estudios realizados por MARLET y LONGACRE afirman que la existencia de altas concentraciones tanto de los azúcares totales como los lípidos afectan considerablemente las propiedades de las galletas y son factores fundamentales al establecer las interacciones de los componentes dentro de la matriz del alimento.<sup>47</sup>

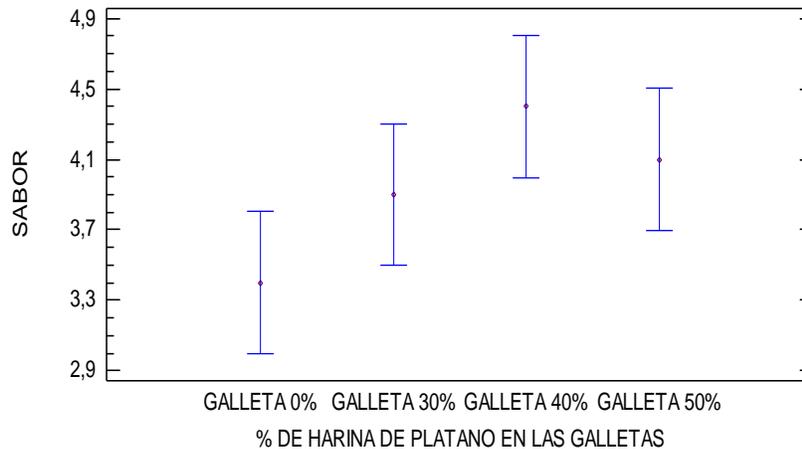
Variable sabor

**Sabor.** En la prueba del sabor la galleta al 40% de sustitución con harina de plátano obtuvo el mayor puntaje en la prueba hedónica, calificada con un promedio de 4,4 como me gusta, mientras que la galleta al 0% de harina de plátano obtuvo el puntaje más bajo siendo está calificada como indiferente, según el gráfico de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% (gráfico 25). Existe diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos ( $\alpha = 0,1023$ ).

---

<sup>47</sup>MARLETT J., LONGACRE M., Comparison of in vitro and in vivo measures of resistant starch in selected grain products. Cereal Chem; pag 63-68.1996

Grafico 24. Diagrama de media e intervalos al 95 % de la LSD de Fisher para la variable sabor.



La figura 30 presenta la prueba de rangos múltiples para determinar que tratamientos son diferentes entre sí y cuáles no. Como se puede observar y en concordancia con la figura anterior existe una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos al 0% y 40%, de sustitución a un nivel de confianza del 95%, representado por un asterisco.

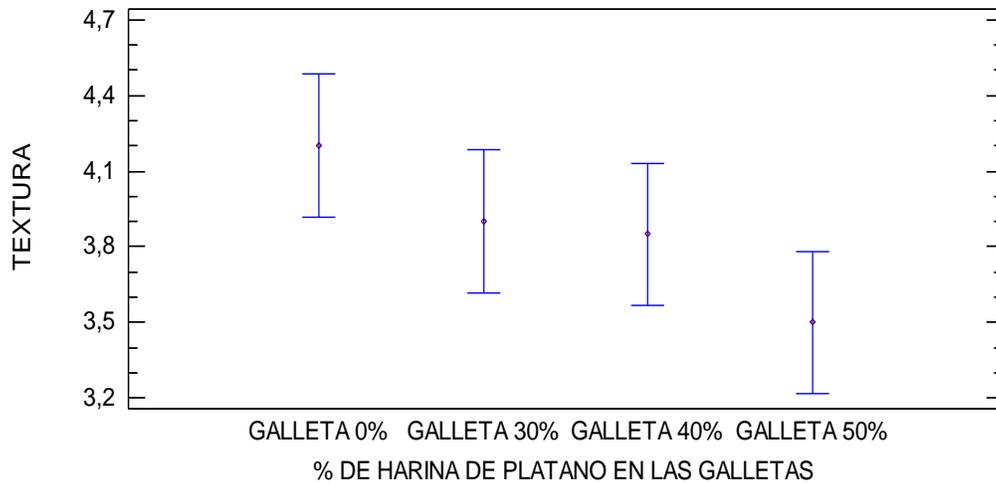
La calificación del sabor de la galleta con el 50% de sustitución de harina de plátano comienza a decrecer debido a que según los panelistas han detectado en esta galleta un sabor demasiado dulce que es un poco hostigante para el gusto de los catadores lo cual se presume que se debe a la cantidad de azúcares totales que presenta la harina de plátano.

#### Variable textura

**Textura.** En cuanto a la variable de respuesta textura, la galleta al 0% de harina de plátano obtuvo el mayor puntaje de aceptación en la prueba hedónica, mientras que la galleta al 50% de sustitución de harina de trigo por harina de plátano recibió el puntaje más bajo, y dado que el p-valor es igual a 0,830584 se evidencia una diferencia estadísticamente significativa entre las galletas al 0% y 50% de sustitución de harina de plátano, hecho que se manifestó en la resequeidad y harinocidad de las galletas con mayor porcentaje de harina de plátano, sin embargo los panelistas no percibieron diferencias significativas entre las galletas a nivel de sustitución de 0%, 30% y 40%. (Grafico 26)

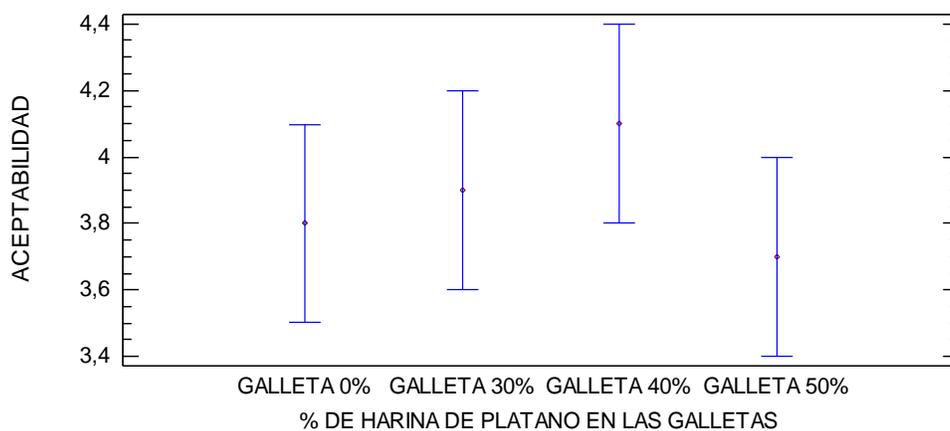
Esto se debe a que la harina de plátano carece de gluten glicoproteína que le da a la maza la elasticidad por ende existe mayor fuerza de fractura.

Grafico 25. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable textura.



**Aceptabilidad.** La galleta al 40% de harina de plátano obtuvo el mayor puntaje en la prueba hedónica, mientras que la galleta al 0% con harina de plátano recibió el puntaje más bajo, al observar el grafico de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% (grafico 26). Se puede observar una correlación al punto de encontrar un máximo de aceptación en la galleta al 60% para posteriormente comenzar a descender perdiendo aceptación por parte del panel, en general no se encontró diferencia estadísticamente significativas entre las galletas ( $\alpha 0,5716$ ).

Grafico 26. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable aceptabilidad.



La aceptabilidad se determinó por medio de la prueba de escala hedónica de 5 puntos y los resultados de la muestra al 40% de sustitución se presentan en el anterior grafico 34. De acuerdo a la evaluación sensorial la galleta con 40% de harina de plátano fue calificado con un puntaje o valor promedio igual a 4,4 que

corresponde al segmento hedónico "Me gusta" con una aceptabilidad superior al 60% en cualquiera de sus características.

Al final se realizó una valoración global teniendo en cuenta todas las propiedades o variables de respuesta evaluadas: color, sabor, textura y aceptabilidad tal como se muestra en el grafico 28. En este sentido la preferencia o mejor puntaje lo obtuvieron las galletas al 40% de sustitución de la harina de trigo por harina de plátano.

Grafico 27. Valoración global medias de las calificaciones sensoriales.

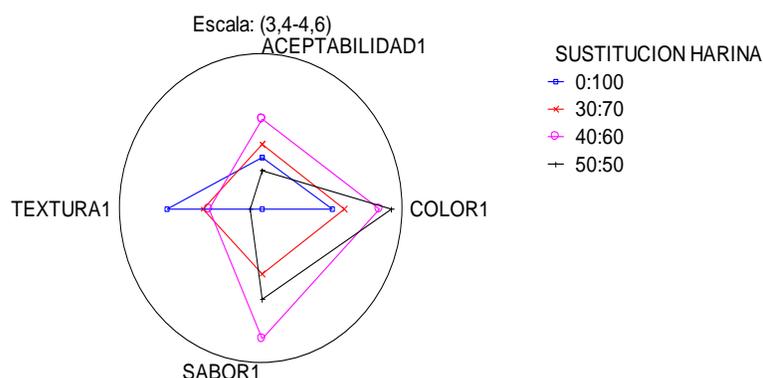


Tabla 37. Resultado de la Prueba hedónica galleta al 40% de harina de plátano.

Característica	ACEPTACION			
	Color	Sabor	Textura	Aceptabilidad
Me gusta	70,42%	93,97%	80,10%	88,00%
Indiferente	29,58%	6,33%	14,36%	12,00%
No me gusta	0%	0%	5,54%	0%

Fuente. Esta Investigación

### Análisis químico proximal de las galletas.

Se realizó el análisis químico proximal harina de plátano y de trigo, así como a las cuatro muestras de galletas con el 0, 10, 20 y 30% de sustitución de la harina de trigo por harina de plátano, y a las cuatro muestras de galletas con el 0, 30, 40 y 50% de sustitución.

**6.3.3 Caracterización de las galletas con harina de plátano.** la composición químico proximal se realizara a la galleta con el mayor puntaje en la prueba de preferencia, por el método de la AOAC 1990, mencionado en el numeral 6.3.1.

Tabla 38. Análisis químico proximal galletas elaborados con harina de plátano Dominico hartón (g/100g).

PARÁMETRO	Galleta 0%	Galleta 30%	Galleta 40%	Galleta 50%
Humedad	8,3	8,29	7,12	6,75
Materia seca	84,57	91,7	92,9	93,3
Ceniza	0,8	0,97	1,05	1,12
Extracto etéreo	20,78	18,9	17,6	17,5
Fibra cruda	0,2	0,45	0,47	0,62
Proteína	11,43	6,4	6,37	5,44

**Fuente.** Laboratorios especializados Universidad de Nariño

#### 8.5.4 Evaluación Física de las galletas.

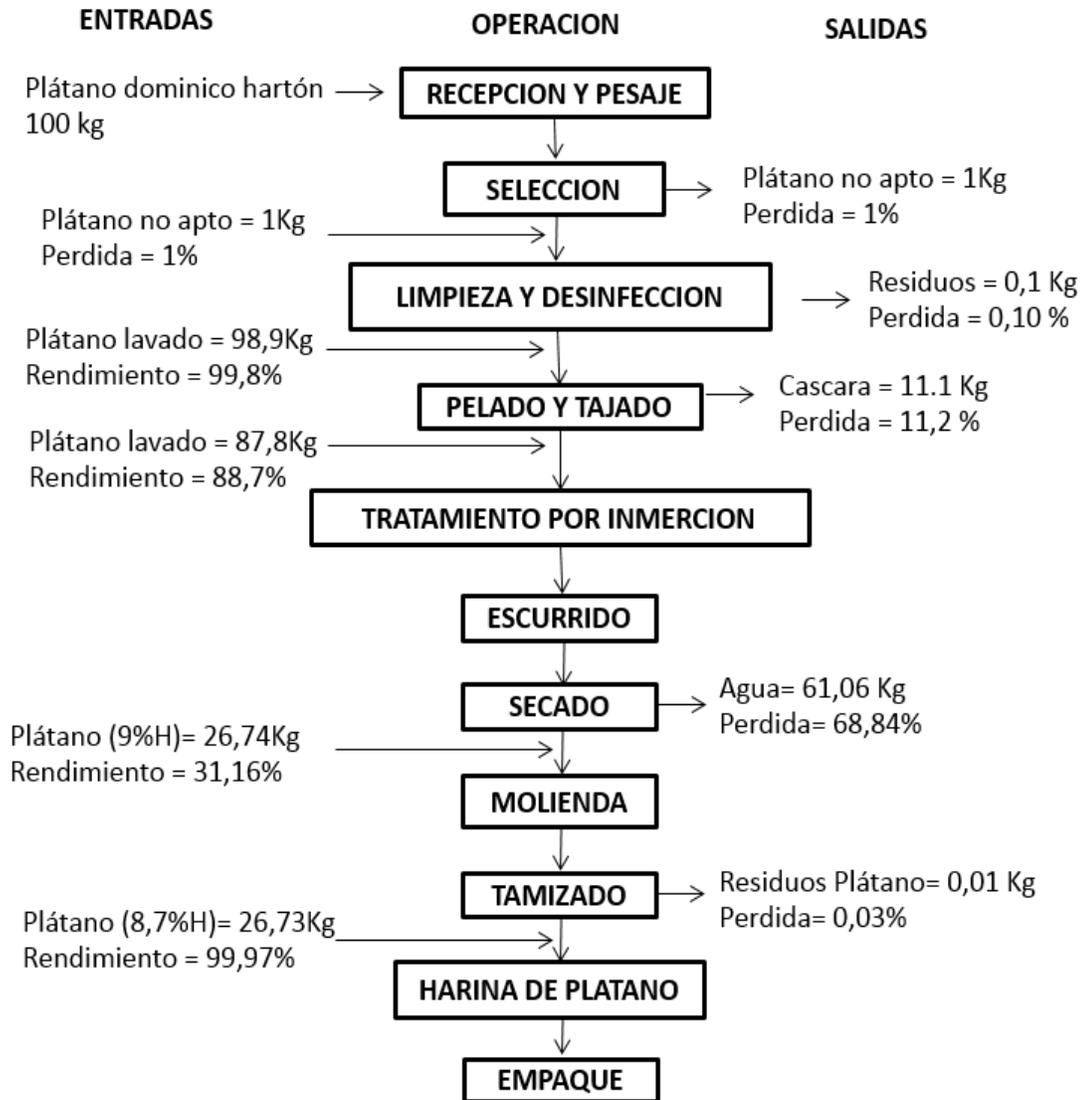
En la evaluación y características físicas de las galletas con harina de plátano se observó que a medida que aumenta el porcentaje de sustitución de la harina de trigo por harina de plátano de la variedad dominico hartón la galleta tiende a fracturarse y tornarse dura en la textura, en el mismo sentido con porcentajes superiores al 50% de sustitución la masa se desmorona lo cual dificulta su manipulación para el formado.

Las galletas se hornearon a 150°C durante 30 minutos, lo cual permite afirmar que conforme aumenta el porcentaje de harina de plátano la galleta tiende a tornarse de color caramelo debido a cantidad de azúcares que posee la harina de plátano, en la imagen 17 se puede apreciar el efecto del calor en el color sobre las galletas.

## 8.6 BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA.

### 8.6.1 Balance de Materia Harina dePlátano.

Figura 3. Balance de materia harina de plátano



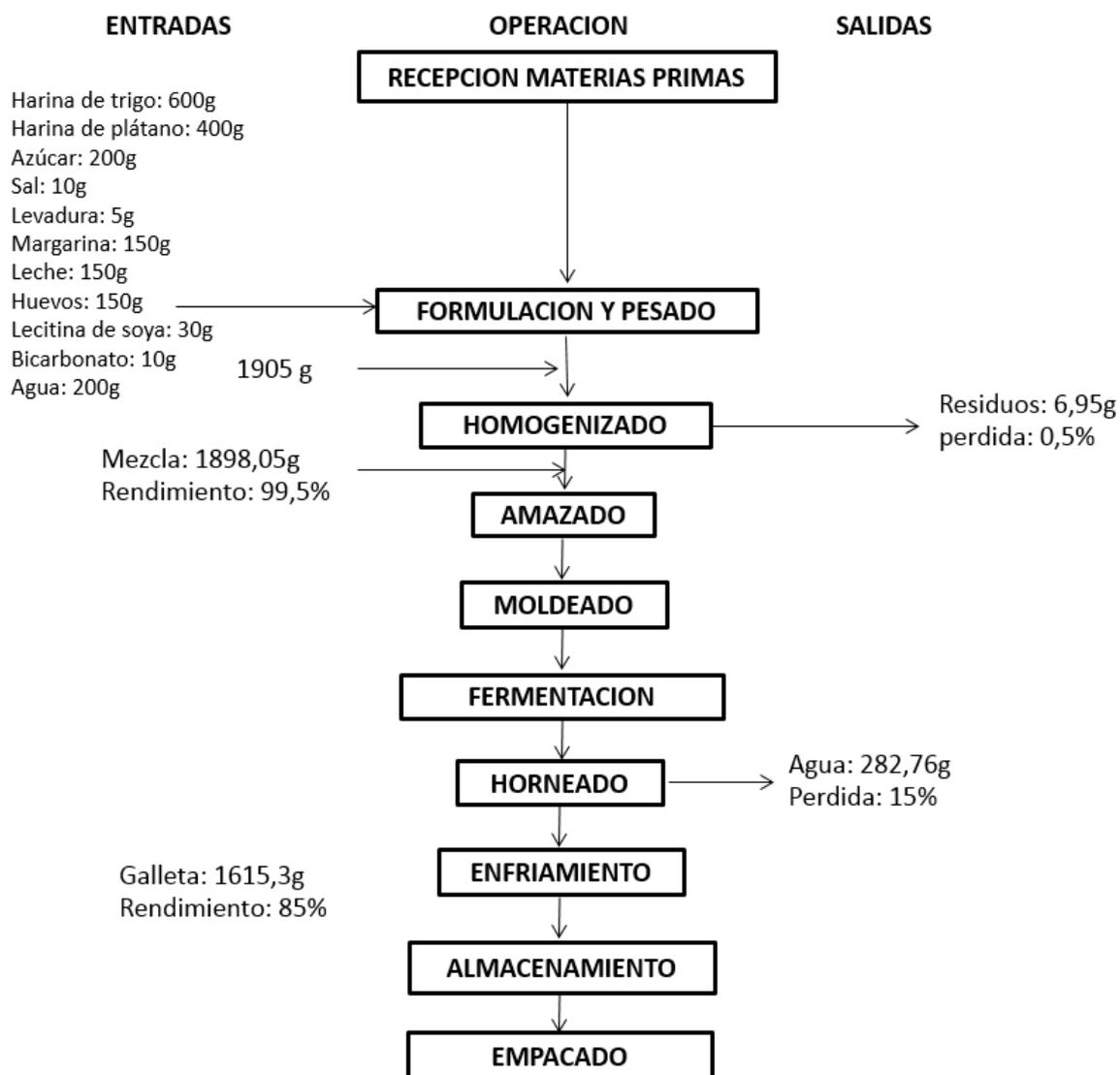
$$\% \text{ de Rendimiento} = \frac{\text{Kilogramos producto terminado}}{\text{Kilogramos materia a procesar}} * 100$$

$$\% \text{ de Rendimiento} = \frac{26,73 \text{ Kg}}{100 \text{ Kg}} * 100 = 26,73\%$$

**Fuente.** Esta investigación.

## 8.6.2 Balance de materia para las formulaciones elegidas

Figura 4. Balance de materia galletas.



$$\% \text{ de Rendimiento} = \frac{\text{Kilogramos producto terminado}}{\text{Kilogramos materia a procesar}} * 100$$

$$\% \text{ de Rendimiento} = \frac{1615,3 \text{ Kg}}{1905 \text{ Kg}} * 100 = 84,8\%$$

**Fuente.** Esta investigación.

### 8.6.3 Balance de Energía Harina de Plátano.

#### • Operación de secado.

$Q_{\text{plátano seco}} = Q_{\text{combustible empleado}}$

✓  $Q_{\text{plátano seco}} = m * c_p * \Delta T$

Donde:

$m = \text{masa de la plátano} = 1 \text{Kg}$

$c_p = \text{capacidad calorífica plátano} = 3.350 \text{ J/Kg } ^\circ\text{K}^{48}$

$\Delta T = T_f - T_o$

$T_f = \text{Temperatura del plátano al finalizar la operación} = 60^\circ\text{C} = 333,15^\circ\text{K}$

$T_o = \text{Temperatura del plátano previa a la operación} = 15^\circ\text{C} = 288,15^\circ\text{K}$

Entonces,

$Q_{\text{plátano seco}} = 1 \text{ Kg} * 3350 \text{ J/Kg } ^\circ\text{K} * (333,15 - 288,15) ^\circ\text{K}$

$Q_{\text{plátano seco}} = 150750 \text{ J.}$

✓  $Q_{\text{combustible empleado}} = m * c_p * \Delta T$

Donde:

$m = \text{masa de combustible empleada (Kilogramos)}$

$c_p = \text{capacidad calorífica del propano} = 31445,53 \text{ J/Kg } ^\circ\text{K}^{49}$

$\Delta T = \text{temperatura de combustión del propano} = 493^\circ\text{C}^{50}$

Entonces,

$Q_{\text{plátano seco}} = Q_{\text{combustible empleado}}$

---

<sup>48</sup>THE ENGINEERING TOOLBOX. Solids- Specific Heat capacities. 2009. [http://www.engineeringtoolbox.com/specific-heat-capacity-food-d\\_295.html](http://www.engineeringtoolbox.com/specific-heat-capacity-food-d_295.html)

<sup>49</sup>KENNET, Wark. Termodinámica. Editorial Mac Graw Hill. 2001

<sup>50</sup>THE ENGINEERING TOOLBOX. Solids- Epecific Heat capacities [www.engineeringtoolbox.com/specific-heat-solid-d\\_154.html](http://www.engineeringtoolbox.com/specific-heat-solid-d_154.html), 2009.

$Q$  combustible empleado = 150750J

Despejando  $m$  se obtiene

$$m = \frac{150750 \text{ J.}}{31445.53 \text{ J/ Kg } ^\circ\text{C} * 493^\circ \text{ C}} = 0.000927 \text{ Kg} = 0,00214307 \text{ lb de propano}$$

Costo libra de gas propano = \$ 845

Así, el costo del combustible empleado para el secado de 1Kg de plátano es de \$ 18,11.

#### • Operación Molido.

Los cálculos se hacen en base a 1Kg de producto teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los equipos empleados en la realización de las pruebas a nivel piloto.

Consumo energético molino = 2.3 KWh

Tiempo de molido = 1 min = 0.016 h

Costo KWh = \$378.35

Costo de operación de molido 1 hora = 2.3KWh \* \$378.35/KWh = \$870.2/h

Costo de empleo molino = \$870.2/h \* 0.016h = \$13,92

#### • Operación Tamizado.

Los cálculos se hacen en base a 1Kg de producto teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los equipos empleados en la realización de las pruebas a nivel piloto.

Consumo energético tamizado = 2.1 KWh

Tiempo de tamizado = 1 min = 0.016 h

Costo KWh = \$378.35

Costo de operación de tamizado 1 hora = 2.1KWh \* \$378.35/KWh = \$794.53/h

Costo de empleo molino = \$794.53/h \* 0.016h = \$12,71

#### 8.6.4 Balance de Energía Galletas Harina de Plátano.

##### • Operación de Amasado.

Los cálculos se hacen en base a 1Kg de producto teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los equipos empleados en la realización de las pruebas a nivel piloto.

*Consumo energético amasadora = 2.2 KWh*

*Tiempo de amasado = 5 min = 0.083 h*

*Costo KWh = \$378.35*

*Costo de operación de amasadora 1 hora = 2.2KWh \* \$378.35/KWh = \$832.4/h*

*Costo de empleo amasadora = \$832.4/h \* 0.083h = \$69,01*

##### • Operación de Horneado

*Q horneado = Q combustible empleado*

$$\checkmark \quad Q \text{ horneado} = m * c_p * \Delta T$$

*Donde:*

*m = masa a hornear = 1Kg*

*cp = capacidad calorífica masa = 2980 J/Kg. K<sup>51</sup>*

*$\Delta T = T_f - T_o$*

*T<sub>f</sub> = Temperatura al finalizar la operación = 150C = 423,15°K*

*T<sub>o</sub> = Temperatura previa a la operación = 15 °C = 288,15 °K*

Entonces,

$$Q \text{ horneado} = 1 \text{ Kg} * 2980 \text{ J /Kg K} * (423.15 - 288.15) \text{ K}$$

$$Q \text{ horneado} = 402300 \text{ J}$$

$$\checkmark \quad Q \text{ combustible empleado} = m * c_p * \Delta T$$

---

<sup>51</sup>Thermophysical and mass properties of dough from White. [www.ltdg.org.pe/fichas técnicas%20 fichas. Pdf](http://www.ltdg.org.pe/fichas_técnicas%20fichas.Pdf)

Donde:

$m$  = masa de combustible empleada (Kilogramos)

$c_p$  = capacidad calorífica del propano = 31445.53 J/ Kg °C

$\Delta T$  = temperatura de combustión del propano = 493 °C

Entonces,

$Q$  horneado =  $Q$  combustible empleado

$Q$  combustible empleado = 402300 J

Despejando  $m$  se obtiene

$$m = \frac{402300 \text{ J}}{31445.53 \text{ J/ Kg } ^\circ\text{C} * 493^\circ\text{C}} = 0.02595 \text{ Kg} = 0,0572 \text{ lb de propano}$$

Costo libra de gas propano = \$ 845

Así, el costo del combustible empleado para el horneado de 1Kg de masa es de \$ 48,3

#### • Operación de embolsado

Los cálculos se hacen en base a 1Kg de producto teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los equipos empleados en la realización de las pruebas a nivel piloto.

Consumo energético selladora = 0.9 KWh

Tiempo de sellado = 1 min = 0.25 h

Costo KWh = \$378.35

Costo de operación de sellado 1 hora = 0.5KWh \* \$378.35/KWh = \$189.17/h

Costo de empleo selladora = \$340.2/h \* 0.25h = \$47,3

## 8.7 FICHA TÉCNICAS.

- **Ficha técnica galletas con harina de plátano**

Ficha Técnica del Producto	
Empresa	Galletas MUSSAQKIES S.A.S.
Producto	Galletas con harina de plátano
Composición	Harina de trigo, harina de plátano, levadura, sal, azúcar, margarina, bicarbonato de sodio, lecitina de soya, leche, huevos y agua
Descripción	Producto obtenido mediante el horneado apropiado de una masa (líquida, sólida o semisólida), son saladas o dulces, simples o rellenas con diferentes agregados (como frutos secos, chocolate, mermelada y otros).
Usos	Producto listo para el consumo directo
Presentación	Empacado y sellado en bolsas: unidades de 30 gr y paquetes de 12 unidades
Instrucciones de conservación	Conservar al ambiente por un periodo no mayor a 4 meses <sup>52</sup> .
Normatividad	NTC 1241. Productos de molinería. Galletas.

## 8.8 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS.

### 8.8.1 Materia Prima.

- **Harina de plátano.** A continuación se indica la cantidad y el costo de las materias primas para la obtención de harina de plátano de la variedad dominico hartón. Partiendo de que según el estudio en la formulación se determinó un 40% de sustitución de harina de plátano en las galletas. Los siguientes datos son para el primer año de ejecución del proyecto:

---

<sup>52</sup>Maldonado., Pacheco., Elaboración de galletas con una mezcla de harina de trigo y de plátano verde, Maracay Venezuela, 1999.

Tabla 39. Requerimientos de materia prima para un kilogramo de harina.

Materia Prima e Insumos	Requerimientos por kilogramo de Producto			Requerimientos Anuales	
	Valor Kilogramo (\$)	Cantidad Requerida (kg)	Costo (\$)	Cantidad Requerida (kg)	Costo (\$)
Plátano dominicano hartón	400	3,74	1.496	8.686	3.474.448
Bisulfito de Sodio	1500	0,022	33	77	115.800
Empaque	100 Bolsas de 50 kg	Para 1 kg	6	174	52.117
<b>Total</b>			<b>1.535</b>	<b>8.937</b>	<b>3.642.365</b>

\*Al 1% (0,7 litros por kilogramo de producto).

Fuente. Esta investigación.

- **Materias Primas e Insumos.** En la ciudad de Pasto existe disponibilidad permanente de materia prima e insumos de excelente calidad y fácil adquisición necesarios para llevar a cabo los procesos productivos de forma adecuada y en los plazos establecidos, a continuación se indica la cantidad y valor para un kilogramo de producto.

Tabla 40. Requerimientos de materias primas e insumos por kilogramo de producto galletas.

Materia Prima e Insumos	Requerimientos por kilogramo de Producto			Requerimientos Anuales	
	Valor Kilogramo (\$)	Cantidad Requerida (kg)	Costo (\$)	Cantidad Requerida (kg)	Costo (\$)
Harina de trigo	1200	0,371	445,2	3487	4184880
Harina de plátano	1535	0,247	370,5	2322	3642365
Levadura	5400	0,003	16,2	28	152280
Sal	750	0,006	4,5	56	42300
Azúcar	3400	0,124	421,6	1166	3963040
Margarina	2400	0,093	223,2	874	2098080
Lecitina de Soya	6900	0,019	131,1	179	1232340
Leche	1500	0,093	139,5	874	1311300
Huevos	5000	0,093	465	874	4371000
Bicarbonato	10000	0,006	60	56	564000
Agua	0	0,124	0	1166	-
Empaque	10000	-	166,65	9400	1566510
<b>Total</b>		<b>1,179</b>	<b>2443,45</b>	<b>11082,6</b>	<b>22968430</b>

Fuente Esta investigación.

### 8.8.2 Maquinaria y Equipos

- **Tecnología Requerida.** Tras haber analizado y desarrollado a nivel piloto el proceso productivo de las galletas, se ha seleccionado el siguiente equipo y maquinaria, que permite cumplir con los volúmenes de venta establecidos, en el tiempo determinado y con las características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas adecuadas, teniendo en cuenta aspectos como el material de fabricación el cual no debe generar ningún tipo de alteración en el alimento, así como también la capacidad, volumen, especificaciones técnicas, consumo y fuente de energía, facilidad de adquisición, y precio en el mercado (Anexo E, cotizaciones).

Tabla 41. Maquinaria y equipos producción harina de plátano.

Referencia	Características	Cant .	Precio Unitario (\$)	Importe Total (\$)
<p>MOLINO DE PIEDRAS</p> 	<p>Ideal para la preparación de harina panificable. La finura de la harina la puede elegir el usuario levantando o bajando las piedras.</p> <p>Rendimiento: 30-40 Kg/hora            Motor 1 HP a 220 V            Piedras de granito            Peso: 183 Kg.            Anchura: 68 cm.            Altura: 1,18 metros</p>	1	2.000.000	2.000.000
TAMIZ	<p>Malla: 212 µm            Motor: ½ HP            Anchura: 70 cm            Largo: 1 metro            Altura 1,5 metros</p>	1	1.400.000	1.400.000
<p>MANDOLINA</p> 	<p>Cortes seguros. Sistema de graduación incorporado.            Dos cuchillas para julianas.            Una cuchilla graduable para rodajas. Una cuchilla graduable para rizados.            Fabricada en acero inoxidable.            Dimensiones: 12 x 40 x 4.5 cm.</p>	1	500.000	500.000

<b>SILO DE SECADO.</b> 	Capacidad 10 a 15 arrobas Secadora a gas de dimensiones. 2 X 2 metros	1	10.000.000	10.000.000
<b>TOTAL</b>				13.900.000

Fuente. Esta investigación

Tabla 42. Maquinaria y equipos producción de Galletas

<b>Referencia</b>	<b>Características</b>	<b>Cant.</b>	<b>Precio Unitario (\$)</b>	<b>Importe Total (\$)</b>
<b>HORNO ROTATORIO</b> 12 L 	Horno de convección, ensamblados en acero inoxidable, con sistema de carros rotativos.  <b>DIMENSIONES:</b> Frente 1100mm Altura 1810 Bandeja 45 x 65 cm Profundidad 1540 mm Consumo 1,60 Kw/h Potencia Térmica 2500000 btu/h	1	12.000.000	12.000.000
<b>MOJADORA</b> <b>AMASADORA</b>	O Uso comercial.  3 velocidades.  3 aditamientos			

	<p>Capacidad 40 Lb Potencia: ½ HP</p>	<p>2</p>	<p>3.500.000</p>	<p>7.000.000</p>
<p>CUARTO DE CRECIMIENTO</p> 	<p>Fabricado en acero inoxidable Capacidad 12 Latas</p>	<p>1</p>	<p>600.000</p>	<p>600.000</p>
	<p>Selladora pedal de impulso Dimensiones 450 x 510 x 880</p>	<p>1</p>	<p>5000.00</p>	<p>500.000</p>

<p>ESCABILADERO</p> 	<p>Fabricado en acero inoxidable</p> <p>Capacidad 12 Latas</p>	<p>2</p>	<p>150.000</p>	<p>300.000</p>
<p>CORTADORA</p> 	<p>Fabricado en acero inoxidable</p> <p>Capacidad 36 piezas</p>	<p>2</p>	<p>750.000</p>	<p>1500.000</p>
<p>ARTEZA MEZON</p> 	<p>Lamina de acero inoxidable calibre 16, bordes redondeados.</p> <p>Dimensiones: 1,00 x 0,69 x 0,86 m.</p>	<p>2</p>	<p>230.000</p>	<p>460.000</p>
<p>ESTANTERIA</p> 	<p>4 Entrepãos.</p> <p>Graduable.</p> <p>Dimensiones: 140 x 40 x 180 cm.</p>	<p>3</p>	<p>1000000</p>	<p>3.000.000</p>
<p>PURIFICADOR DE AGUA OZONO INOX G</p>	<p>Construido en acero inoxidable grado quirúrgico.</p>			

	<p>Capacidad tratamiento: 150 Lt/h</p> <p>Dimensiones: 19,5 x 31,6 cm</p>	1	350.000	350.000
ESTIBAS		4	250.000	1.000.000
RECIPIENTE ACERO GRANDE		10	18.000	180.000
<p>CUCHILLO</p> 	<p>Cuchillos cocineros, en acero inoxidable, forjado.</p> <p>Dimensiones: largo, 20 cm y 15 cm</p>	4	18.000	72.000
<p>BALANZA TRABAJO PESADO</p> 	<p>MODELO DSR 200</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad: 0 a 200 lb x 0.2 lb ó 0 a 100 kg x 0.1 kg.</li> <li>• Dimensiones: 30 x 31 cm.</li> </ul>	1	435.000	435.000
GRAMERA ELECTRONICA	<p>Plato en acero inox, tara, cero, unidades de peso gramos, onzas y kilates, función de conteo de piezas, comunicación RS232, cabina corta-aires transparente, operación con batería recargable incorporada y adaptador 8,5</p>	2	280.000	560.000

	V (incluido), capacidad 30Kg sensibilidad 2 g.			
<b>TOTAL</b>				40.833.000

Tabla 43. Equipos y utensilioscafetería.

Referencia	Cant.	Precio Unitario (\$)	Importe Total (\$)
CAFETERA	1	120000	120000
JUEGO DE MESA Y SILLAS	2	200000	400000
PAPELERA	1	10000	10000
<b>TOTAL</b>			530000

Tabla 44. Equipos de oficina.

Referencia	Cant.	Precio Unitario (\$)	Importe Total (\$)
COMPUTADOR	1	800.000	800000
IMPRESORA-ESCANER	1	120.000	120000
ESCRITORIO	1	125.000	125000
ARCHIVADOR	1	100.000	100000
SILLA DE OFICINA	4	45.000	180000
BOTIQUIN	2	30.000	60000
PAPELERA	1	10.000	10000
EXTINTOR	1	40.000	40000
<b>TOTAL</b>			1435000

### 8.8.3 Mano de Obra Requerida.

Mediante la ejecución del plan de negocios se generarán cincoempleos directos, para los cuales se empleará mano de obracalificada, beneficiando a jóvenes entre 18 y 30 años de edad, que han terminadosus estudios a nivel técnico y profesional en las áreas de tecnología en panificación y procesos agroindustriales, de tal

forma que se complementen y se pongan en práctica los conocimientos adquiridos para la conformación, puesta en marcha y mantenimiento de la empresa productora de galletas MUSSAQKIES S.A.S. A continuación se indican los requerimientos presupuestados de la mano de obra.

Tabla 45. Requerimientos de Mano de Obra para la empresa MUSSAQKIES S.A.S.

Cargo	Funciones	Perfil
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar legalmente a la sociedad.</li> <li>• Cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la junta de socios.</li> <li>• Ejecutar todos los actos y contratos relacionados con los negocios de la sociedad.</li> <li>• Designar los empleados que requiera el normal funcionamiento de la sociedad y fijarles su remuneración.</li> <li>• Planificar, controlar y realizar control de calidad de la producción - Llevar un control de inventario.</li> <li>• Diseñar e implementar los programas de saneamiento básico para la planta de procesamiento de la empresa.</li> <li>• Brindar capacitación permanente al personal operativo de la planta de proceso.</li> </ul>	Ingeniero Agroindustrial o de Alimentos
Operarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesar las materias primas e insumos.</li> <li>• Realizar las operaciones de limpieza y desinfección de la maquinaria, equipos, herramientas y utensilios, con los cuales cuenta la planta de procesamiento.</li> <li>• Mantener y conservar todas las áreas de producción limpias y en buen estado.</li> <li>• Portar a diario la dotación de trabajo limpia, solicitar, recibir y administrar eficientemente las materias primas e insumos requeridos para el proceso productivo.</li> </ul>	Técnicos profesionales en panificación
Jefe de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar la temperatura y condiciones de almacenamiento en los puntos de venta, registrar existencias, revisar inventarios y fecha de vencimiento.</li> <li>• Establecer y evaluar las metas de ventas de la empresa en un periodo de tiempo establecido, Controlar inventarios.</li> <li>• Llevar inventarios de materia prima y producto terminado, registros de producción.</li> <li>• Controlar la calidad del producto terminado.</li> <li>• Estudiar permanentemente las tendencias del mercado, y diseñar mecanismos de penetración.</li> <li>• Investigar y desarrollar nuevos productos, con el fin de ampliar el portafolio de productos.</li> <li>• Identificar posibles clientes y elaborar un mapa de recorrido hacia los establecimientos.</li> <li>• Realizar las mejoras dentro del proceso de producción de galletas</li> <li>• Implementar programas de limpieza y desinfección, manejo integrado de plagas, manejo de residuos sólidos , etc.</li> </ul>	Ingeniero Agroindustrial o de Alimentos

---

Contador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener actualizados los libros de contabilidad de la empresa y elaborar los estados financieros.</li> <li>• Realizar los comprobantes de ajustes y amortización de la empresa.</li> <li>• Presentar la declaración de renta de la empresa.</li> <li>• Elaborar las declaraciones de impuestos a las ventas, predial, valorizaciones, industria y comercio y retención en la fuente.</li> <li>• Registrar las transacciones comerciales y manejar el paquete contable de la empresa y realizar las conciliaciones bancarias cuando hubiere lugar.</li> </ul>	Contador
----------	--	----------

---

Auxiliar administrativo y ventas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vender los productos producidos por la empresa MUSSAQKIES S.A.S.</li> <li>• Atender y asesorar al cliente, ofrecerles alternativas de producto con el fin de cerrar una venta satisfactoria para el cliente y la empresa.</li> <li>• Llevar al día los registros requeridos para el control de la ventas.</li> <li>• Atender quejas, reclamos y sugerencias de los clientes y llevar su registro para darlo a conocer a su jefe inmediato.</li> <li>• Manejo de caja menor, recepción de llamadas, causación de documentos contables, pago de nómina, parafiscales, seguridad social</li> <li>• Distribuir los productos ofrecidos en los municipios de La Unión y Cartago.</li> </ul>
----------------------------------	---

---

Fuente: Esta investigación

### Personal requerido para la empresa

Tabla 46. Personal requerido para la empresa

DENOMINACION DEL CARGO	PERSONAS REQUERIDAS	DISPONIBILIDAD
Administrador	1	Tiempo completo
Contador	1	Contrato por prestación de servicio
Jefe de producción	1	Tiempo completo
Operarios	2	Tiempo completo
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	

Fuente. Esta investigación.

Tabla 47. Presupuesto de Mano de obra directa para la planta productora degalletas de harina de plátano.

<b>Factor prestacional 52,00%</b>										
<b>Cargo</b>	<b>No</b>	<b>Salario Mensual</b>	<b>Salario Anual</b>	<b>Prestaciones</b>	<b>Total Año 1</b>	<b>Total Año 2</b>	<b>Total Año 3</b>	<b>Total Año 4</b>	<b>Total Año 5</b>	<b>Total Año 6</b>
Operarios	2	589.500	14148000	7.356.960	21.504.960	22.128.604	22.770.333	23.430.673	24.110.163	24.809.357
<b>Subtotal</b>		589.500	14148000	7.356.960	21.504.960	22.128.604	22.770.333	23.430.673	24.110.163	24.809.357

Tabla 48. Costo Mano de obra directa para la planta productora de galletas de harina de plátano.

<b>Producto</b>	<b>Kilos por año a producir</b>	<b>Duración Proceso por Kg</b>	<b>Valor mano de obra por producto año</b>
Harina	2284,8	0,2	262,88
Galletas	9400	0,2	1064,34
<b>Total</b>	<b>11534,88</b>	<b>0,4</b>	<b>1327,22</b>

Tabla 49. Presupuesto de sueldos a empleados para la planta productora de galletas de harina de plátano.

<b>Cargo</b>	<b>No</b>	<b>Salario Mensual unitario</b>	<b>Total Año 1</b>	<b>Total Año 2</b>	<b>Total Año 3</b>	<b>Total Año 4</b>	<b>Total Año 5</b>
<b>Administrador*</b>	1	700.000	12.768.000	13.151.040	13.545.571	13.951.938	14.370.497
<b>Jefe de producción</b>	1	700.000	12.768.000	13.151.040	13.545.571	13.951.938	14.370.497
<b>Contador</b>	1	250.000	3.000.000	3.090.000	3.182.700	3.278.181	3.376.526
<b>Total</b>	<b>3</b>		<b>28.536.000</b>	<b>29.392.080</b>	<b>30.273.843</b>	<b>31.182.057</b>	<b>32.117.520</b>

Fuente. Esta investigación

## 8.9 PLAN DE PRODUCCIÓN.

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

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

Para los inventarios de producto terminado, se determinó la cantidad en kilogramos de producto que había que dejar cada mes, teniendo en cuenta que el inventario de producto terminado fijado para la empresa es 3 días.

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

A continuación se presenta un ejemplo.

- Galletas de harina de plátano.

### **Ventas**

Cantidad a vender anualmente: 9.400 kg

Meses del año: 12

Cantidad a vender mensual:  $9.400 \text{ kg} / 12 = 783,33 \text{ kilogramos} / \text{mes}$

### **Inventario de producto terminado**

Inventario fijado por la empresa: 3 días

Días del mes: 30

Cantidad a vender mensualmente: 783,33 Kg

Inventario producto terminado mensual:  $(3 \text{ día} * 783,33 \text{Kg}) / 30 \text{ días} = 78,33 \text{Kg/día}$

### **Producción mensual**

Producción mes 1: cantidad a vender en el mes 1 + inventario de producto terminado mes 1 =  $783,33 \text{ kg} + 78,33 \text{ kg} = 861,66 \text{ kg}$

Producción mes 2: (cantidad a vender en el mes 2 – inventario de productoterminado mes 1) + inventario de producto terminado mes 2 =  $(783,33 - 78,33 \text{ Kg}) + 78,33 \text{Kg} = 783,33 \text{kg}$  de galletas a producir para el mes 2.

Para los meses siguientes se realiza el mismo cálculo que para el mes 2.

Tabla 50. Plan de producción de galletas, año 1 al 6.

<b>Producción</b>	<b>Año 1</b>											
<b>Producto</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>	<b>Mes 7</b>	<b>Mes 8</b>	<b>Mes 9</b>	<b>Mes 10</b>	<b>Mes 11</b>	<b>Mes 12</b>
Galletas (Kg)	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783
<b>Producción</b>	<b>Año 2</b>											
Galletas(Kg)	799	799	799	799	799	799	799	799	799	799	799	799
<b>Producción</b>	<b>Año 3</b>											
Galletas(Kg)	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815
<b>Producción</b>	<b>Año 4</b>											
Galletas(Kg)	831	831	831	831	831	831	831	831	831	831	831	831
<b>Producción</b>	<b>Año 5</b>											
Galletas(Kg)	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848	848
<b>Producción</b>	<b>Año 6</b>											
Galletas(Kg)	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865

Fuente:

Esta

investigación.

## 8.10 PLAN DE COMPRAS

En las siguientes tablas se describe la cantidad de cada insumo y materia primanecesaria para la elaboración de un kilogramo de producto y una unidad.

Tabla 51. Plan de compras de materias primas e insumos para la producción harina de plátano.

		Requerimientos por kilogramo de Producto		
Materia Prima e Insumos		Valor Kilogramo (\$)	Cantidad Requerida (kg)	Costo (\$)
Plátano dominico hartón		400	3,74	1.496
Bisulfito de Sodio		1500	0,022	37
Empaque	100 Bolsas de 50 kg		Para 1 kg	6
<b>Total</b>				<b>1.535</b>

\*0,7 litros por kilogramo de producto.

Fuente: Esta investigación.

Tabla 52. Plan de compras materias primas e insumos para las galletas de harina de plátano.

		Requerimientos por kilogramo de Producto			Requerimientos por Unidad de Producto	
Materia Prima e Insumos		Valor Kilogramo (\$)	Cantidad Requerida (kg)	Costo (\$)	Cantidad unidad 30gr	Costo (\$)
Harina de trigo		1200	0,371	445,2	0,011130	13,3561
Harina de plátano		1535	0,247	370,5	0,007410	11,1151
Levadura		5400	0,003	16,2	0,000090	0,4860
Sal		750	0,006	4,5	0,000180	0,1350
Azúcar		3400	0,124	421,6	0,003720	12,6481
Margarina		2400	0,093	223,2	0,002790	6,6961
Lecitina de Soya		6900	0,019	131,1	0,000570	3,9330
Leche		1500	0,093	139,5	0,002790	4,1850
Huevos		5000	0,093	465	0,002790	13,9501
Bicarbonato		10000	0,006	60	0,000180	1,8000
Agua		0	0,124	0	0,003720	0,0000
Empaque		10000	-	166,65	-	5
<b>Total</b>			<b>1,179</b>	<b>2443,45</b>	<b>0,03537</b>	<b>73,3</b>

Fuente: Esta investigación.

## 8.11 INSTALACIONES

**Distribución de planta.** El diseño y distribución de las instalaciones se realiza de tal forma que se logre una adecuada distribución, reduciendo al mínimo posible los costos no productivos, como el manejo de materiales y el almacenamiento, permitiendo aprovechar al máximo la eficiencia de los trabajadores. Para lograr dicha distribución se consideraron necesarias las siguientes áreas de trabajo:

El tipo de distribución de planta seleccionado para el presente proyecto productivo, es la de distribución por proceso, la cual consiste en agrupar las personas y los equipos que realizan funciones y operaciones similares, de esta manera la plantase subdivide en sectores a través de los cuales circulan los productos en el proceso de elaboración. Teniendo en cuenta lo anterior y la normatividad en donde se estipulan las Buenas Prácticas de Manufactura en las plantas de procesamiento de alimentos (Decreto 3075 de 1997), se han definido las siguientes áreas para la planta procesadora de productos de galletería:

Tabla 53. Distribución por áreas de la planta productora de galletas a base de harina de plátano.

Áreas	Dimensión (m <sup>2</sup> )
<b>Producción</b>	
Área de Recepción y almacenamiento plátano 4X3	12
Área de Proceso harina plátano 4X4	16
Bodega de Harinas y empaque 3x3	9
Bodega de ingredientes y aditivos 3x2	6
Área de producción galletas	36
Área de Producto terminado 3x3	9
Bodega de elementos de aseo 4x1.5	6
Pasillos 1,5x13	19,5
<b>Administración</b>	
Oficina 4x2,5	10
<b>Sanitaria</b>	
Baños 4x2,5	10
Vestidores 4x2.5	10
<b>Áreas Social</b>	
Cafetería 4 x 3	12
<b>Total</b>	<b>168</b>

Figura 5. Distribución en la planta de la empresa MUSSAQKIES S.A.S.

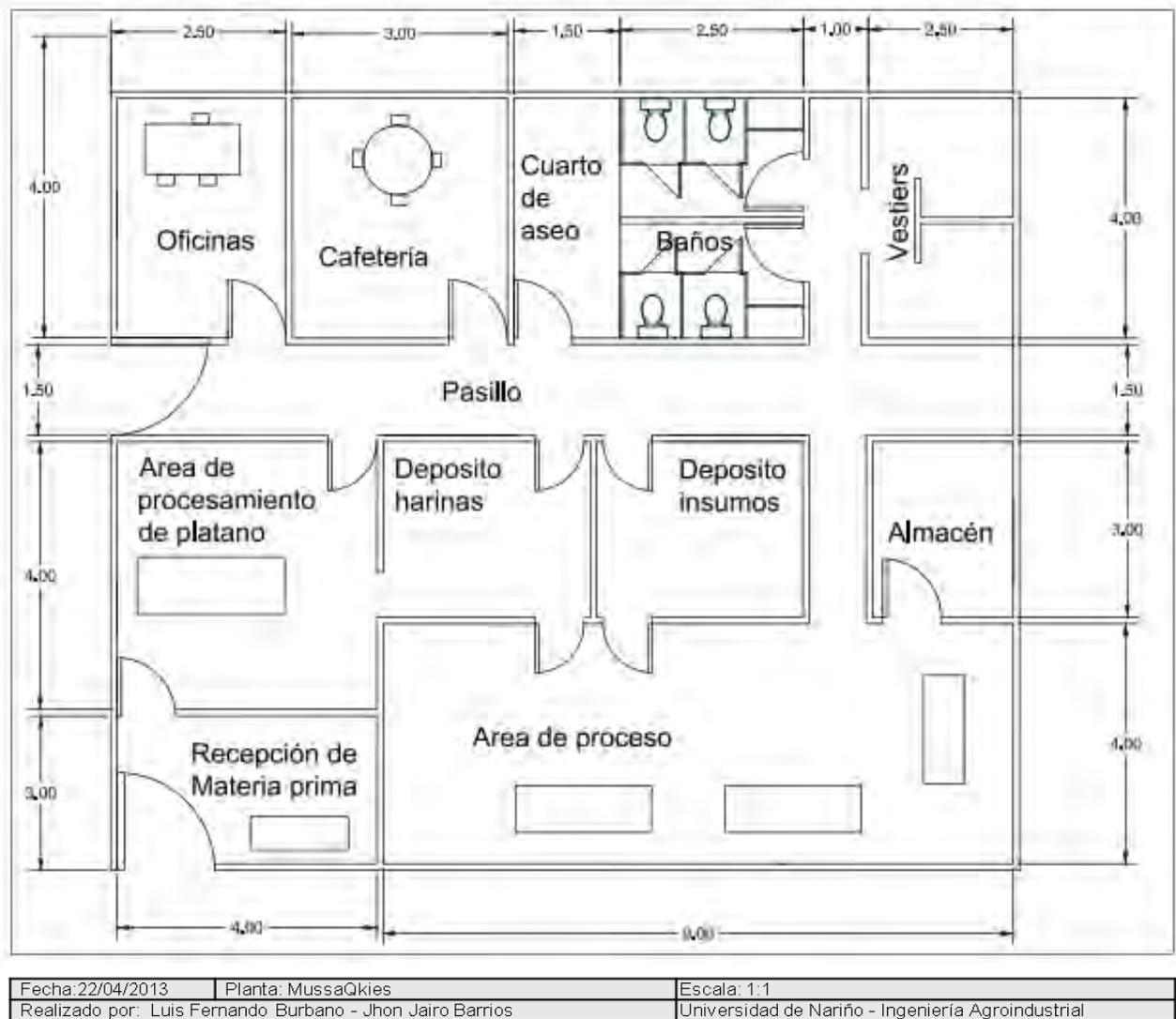
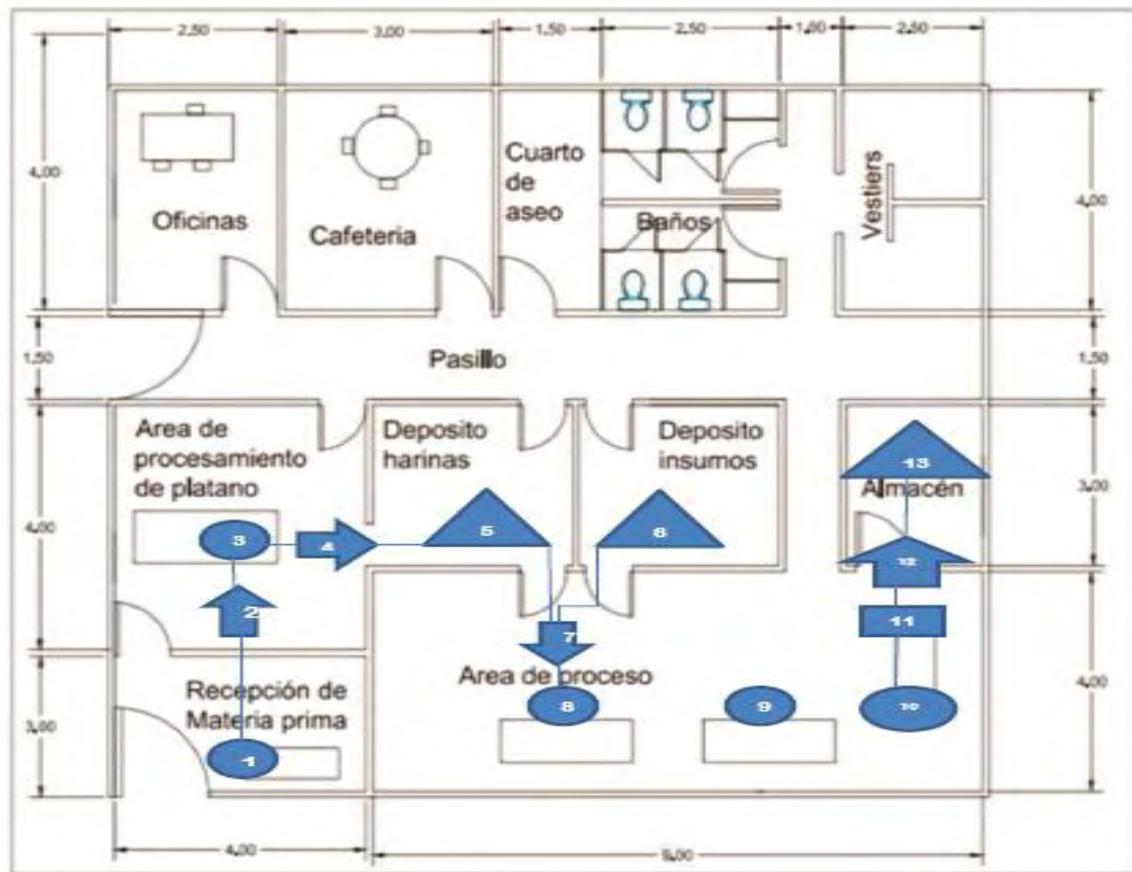


Figura 6. Diagrama de recorrido para la producción de harina y galletas



Fecha: 22/04/2013	Planta: MussaQkies	Escala: 1:1
Realizado por: Luis Fernando Burbano - Jhon Jairo Barrios		Universidad de Nariño - Ingeniería Agroindustrial

### Consideraciones generales.

En el diseño de la planta productora de galletas de harina de plátano galletería MUSSAQKIES S.A.S, es necesario mencionar aspectos que influyen directamente en la calidad sanitaria del producto, ellos son:

- **Localización y Accesos.** La planta estará ubicada en un lugar aislado de cualquier foco de contaminación que represente riesgos potenciales para los alimentos. En el mismo sentido, su funcionamiento no pondrá en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad debido a que se trata de una empresa de medio impacto, asimismo las vías de acceso estarán pavimentadas para no generar contaminación.
- **Diseño y Construcción.** La construcción está diseñada de manera que proteja los ambientes de producción, e impida la entrada de polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes, así como del ingreso y refugio de plagas y animales.

Ahora bien, según el plano expuesto, la construcción posee una adecuada separación física de aquellas áreas donde se realizan operaciones de producción susceptibles de ser contaminadas. En el mismo sentido, las diferentes áreas mostradas en el plano cuentan con un tamaño acorde para equipos, personal, material y productos permitiendo el mantenimiento de estos, la libre circulación y el transporte, manteniendo la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de los insumos y materias primas hasta el despacho del producto terminado.

Por último, la construcción y sus instalaciones serán edificadas de manera que se faciliten las operaciones de limpieza, desinfección y desinfestación según lo establecido en el plan de saneamiento de la empresa.

- **Abastecimiento de Agua.** El agua que se utilizará es de calidad potable y cumple con las normas vigentes establecidas por la reglamentación correspondiente del Ministerio de Salud. Se dispondrá de un tanque de agua con la capacidad suficiente, para atender como mínimo las necesidades correspondientes a un día de producción.
- **Disposición de Residuos Líquidos.** En la planta se dispondrá de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales, provenientes del proceso de lavado de la plátano de tal forma que sean aprobadas por la autoridad competente.
- **Disposición de Residuos Sólidos.** La planta productora dispondrá de recipientes, locales e instalaciones apropiadas para la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos, conforme a lo estipulado en las normas sanitarias vigentes. Para ello se diseñará e implementará el Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos.
- **Instalaciones Sanitarias.** Se dispondrá de instalaciones como sanitarios y vestieros, separados de las áreas de producción y suficientemente dotados para facilitar la higiene del personal.

Esta área se mantendrá limpia y provista de avisos dirigidos al personal sobre la necesidad de mantener una excelente higiene antes de iniciar las labores de producción.

- **Pisos y Drenajes.** Los pisos estarán contruidos según las especificaciones del decreto 3075 de 1997. Estará recubierto por pintura epóxica, la cual lo hace resistente, impermeable, no poroso, no absorbente, no deslizantes y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza, desinfección.

El sistema de tuberías y drenajes para la conducción y recolección de las aguas residuales, tendrá capacidad y la pendiente requerida para permitir una salida rápida de los volúmenes máximos generados por la industria.

- **Paredes.** Estarán cubiertas de pintura epóxica, la cual hará que sean resistentes, impermeables, no absorbentes y de fácil limpieza y desinfección, poseerán un acabado liso y sin grietas. Las uniones entre las paredes, y entre éstas y los pisos, y entre las paredes y los techos, estarán selladas y tendrán forma de media caña para impedir la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza.
- **Techos.** Los techos estarán diseñados y contruidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos y hongos, el desprendimiento superficial y además facilitar la limpieza y el mantenimiento.
- **Ventanas y Otras Aberturas.** Las ventanas y otras aberturas en las paredes estarán construidas para evitar la acumulación de polvo, suciedad y facilitar la limpieza; aquellas que se comuniquen con el ambiente exterior, estarán provistas con malla de fácil limpieza y buena conservación.
- **Puertas.** Las puertas serán de superficie lisa, no absorbentes, resistentes y de suficiente amplitud.
- **Iluminación.** la iluminación natural y artificial será suficiente y adecuada, la cual será provista por ventanas, claraboyas y lámparas convenientemente distribuidas. Las lámparas estarán protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura y en general, se contará con una iluminación uniforme que no altere los colores naturales.
- **Ventilación.** Las áreas de elaboración poseerán sistemas de ventilación directa o indirecta, los cuales no deberán crear condiciones que contribuyan a la contaminación de estas a la incomodidad del personal.
  - Localización del proyecto
  - Diseño de la planta física, distribución de áreas.
  - Distribución de los equipos y maquinaria en la planta física.
  - Elaboración diagrama de recorrido en planta.

#### **Plan de producción.**

- Determinación del tiempo de producción en base a la capacidad de la planta.
- Identificación de proveedores.
- Planeación de compras (materia prima e insumos).
- Determinación de la capacidad de atención de pedidos.

**Control de calidad.**

- Identificación de los procesos de control de calidad requeridos en la empresa.
- Determinación del tipo de control de calidad y seguimiento que se debe hacer a las materias primas, proceso y producto.

## **9 ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO.**

La estructura organizacional de la empresa se diseñará de acuerdo al tamaño del proyecto y que se adecue a las reales necesidades de la empresa, la cual desarrollará las actividades necesarias para la ejecución y operación del proyecto para lo cual se hará:

- Determinación del tipo de empresa que se acople de una mejor manera a las necesidades de los inversionistas.
- Realización del organigrama de la empresa, con la descripción de puestos, que se constituyen en la guía de obligaciones y de relaciones formales.
- Elaboración de políticas operativas, reglas formales, procedimientos de trabajo y control, sistemas de comunicación, de información y en general todas aquellas medidas administrativas que se tomen para orientar las acciones de los empleados dentro de las estructuras de relaciones ormales.

### **9.1 ANÁLISIS FINANCIERO.**

En el análisis financiero se realizará un estudio económico y su evaluación, para determinar la viabilidad del proyecto.

#### **9.1.1 Estudio económico.**

- Calculo de inversiones (costos de terreno, infraestructura, maquinaria y equipos, costos que inciden en la elaboración del producto, gastos de cámara de comercio, registros sanitarios, publicidad y otros).
- Estimación del valor del capital de trabajo necesario para la operación del proyecto.
- Cálculo de los egresos que genera el proyecto (materia prima, insumos, mano de obra, gastos operacionales y administrativos, servicios públicos, etc.).
- Determinación de los ingresos del proyecto en base a su demanda, sus proyecciones de venta y el precio del producto).
- Definición de las fuentes de financiamiento que van a ser utilizadas por el proyecto y los sistemas de amortización de los créditos.

### 9.1.2 Evaluación financiera.

Una vez calculados los resultados que se esperan obtener se hace necesario demostrar la factibilidad financiera del proyecto, mediante la aplicación de indicadores económicos.

- Determinación del punto de equilibrio.
- Cálculo y análisis de indicadores de rentabilidad (VPN, TIR, relación beneficio /costo).
- Cálculo del periodo de recuperación de la inversión.

### 9.1.3 ANÁLISIS DE IMPACTOS.

La implementación y operación de este proyecto generará algunos efectos sobre la comunidad en la que se localizará ya sea de tipo económico, social y ambiental por esta razón debemos determinar tanto los beneficios como los perjuicios que puede ocasionar nuestro proyecto, para lo cual se hará:

- Evaluación de los impactos económicos del proyecto (generación de ingresos).
- Evaluación del impacto social (número de empleos generados, beneficios a los productores de plátano, nueva opción para alimentar a las familias y sobre todo propender el desarrollo del sector papero, etc.).
- Evaluación del impacto ambiental posibles subproductos a generarse (aguas residuales, residuos orgánicos, ruido de máquinas, etc.) y sus medidas de mitigación (clasificación de residuos orgánicos, tratamiento de aguas residuales, etc.).

## 9.2 ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Análisis DOFA

Tabla 54. Análisis DOFA

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>-Demanda insatisfecha de productos de galletería en el municipio de La Unión.</p> <p>-Exigencia en el cumplimiento de la legislación sanitaria vigente para plantas procesadoras de alimentos, encaminadas a garantizar la inocuidad y calidad de los productos al consumidor.</p> <p>-Programas de los sectores públicos y privados encaminados al financiamiento de proyectos para la creación de empresas.</p> <p>-Ubicación estratégica ya que es un lugar central de la zona norte del departamento de Nariño para la adquisición de materia prima y que también permite acceder a mercados externos del producto.</p> <p>-Disponibilidad de mano de obra calificada en la región en el procesamiento de alimentos.</p> <p>-Desarrollo agroindustrial en la región con la participación de profesionales calificados y con los conocimientos necesarios en el área agroindustrial.</p> <p>-Utilización de materias primas regionales dándoles un valor agregado y fortaleciendo la economía regional.</p> <p>- Fomento de actividades productivas relacionadas con generación de empleos e ingresos.</p>	<p>-Propagación de pequeños negocios en el sector panadero que procesan galletas.</p> <p>-Bajos precios de la competencia regional.</p> <p>-Altas tasas de desempleo que disminuyen el poder adquisitivo de la población.</p> <p>-Competencia en la adquisición de materia prima por otras ciudades</p>

FORTALEZAS	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS FA
<p>-Los productos tienen un componente nuevo en su composición proveniente de materias primas propias de la región y diferenciándolos de los presentes en el mercado.</p> <p>-Producto más saludable y de excelente calidad, gracias a las exigencias en los procesos productivos en la aplicación de buenas prácticas higiénico-sanitarias.</p> <p>-Ubicación de la planta de producción en el sector urbano del municipio de La Unión Nariño.</p> <p>-productos cuya transformación de materia prima no es demasiado complicada</p> <p>-Disponibilidad permanente de materias primas e insumos en la región.</p> <p>-Experiencia en el manejo de plantas de producción y personal, y en la implementación de la legislación sanitaria vigente.</p> <p>-Formación profesional en el área de alimentos que permiten la correcta ejecución del plan de negocios.</p> <p>-Conocimiento del desarrollo de procesos productivos.</p> <p>-Disponibilidad de tiempo y buena actitud por parte de los ejecutores del proyecto.</p>	<p>-Aplicar la experiencia y conocimientos adquiridos profesionalmente en la implementación de sistemas de gestión de calidad.</p> <p>-Tener un contacto permanente con los clientes para conocer sus opiniones e inquietudes frente a los productos y servicios ofrecidos por la empresa.</p> <p>-Elaborar el manual de funciones de la empresa.</p> <p>- Establecer programas de capacitación de los empleados.</p> <p>- Realzar las propiedades y cualidades del producto en comparación con los de la competencia.</p>	<p>-Posicionar nuestra empresa al nivel de la competencia ofreciendo un producto y servicio profesional y de calidad.</p> <p>-Cautivar a los clientes ofreciendo productos de calidad y dando a conocer los nuevos componentes que contienen.</p> <p>-Diversificar regularmente los productos ofrecidos de acuerdo a la necesidad de los clientes.</p> <p>-Mantener un análisis de los procesos con el fin de identificar mejoras en los métodos y tiempos de trabajo.</p> <p>-Establecer un plan de mejoramiento continuo en los procesos con el fin de obtener certificaciones tales como la ISO y similares.</p>

DEBILIDADES	ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS DA
<p>-Recursos financieros insuficientes para poner en marcha la ejecución del proyecto.</p> <p>-Estructuración financiera y organizacional de la empresa en proceso.</p> <p>-Empresa nueva en el mercado y desconocimiento por parte de los consumidores de nuestros productos.</p> <p>-Baja participación en el mercado que impiden formar economías de escala que permiten reducir costos de producción.</p> <p>-Carencia de relaciones publicas</p>	<p>-Participar en convocatorias del sector público y privado con el fin de acceder a recursos financieros para la financiación del proyecto.</p> <p>-Consolidar los procesos organizacionales de la empresa.</p> <p>-Realizar una campaña publicitaria fuerte para dar a conocer nuestra empresa y los productos que ofrece,</p> <p>-Controlar de manera estricta los gastos de la empresa.</p> <p>-Llevar registros de todos los procesos y actividades que se lleven a cabo en la empresa.</p> <p>-Participar en ferias empresariales con el objeto de dar a conocer el producto en el mercado.</p> <p>-Incursionar en el mercado de productos de panadería en este caso galletas con harina de plátano en el municipio de La Unión y Cartago (N)</p> <p>-Identificar continuamente las necesidades y requerimientos del cliente en cuanto a presentación del producto, cantidad, precio y usos.</p>	<p>-Elaborar los procedimientos escritos de todos los procesos de producción para garantizar la estandarización de los procesos y la obtención de productos homogéneos.</p> <p>-Estructurar una empresa con todos los lineamientos legales que genere confianza en los consumidores e inversionistas.</p> <p>-Construir la misión y la visión de la empresa, y definir los objetivos y estrategias de la empresa, dándolos a conocer a todo el personal de la empresa para enfocarlo hacia una producción de calidad.</p> <p>-Realizar contratos anticipados con los productores de plátano de la región con el fin de evitar la venta de materia prima a otros mercados.</p>

### 9.2.1 Organismos de Apoyo.

Los organismos que sirvieron de apoyo para el desarrollo del presente proyecto son:

- Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA. Multisectorial LOPE: a través de la Unidad de Emprendimiento en la asesoría para la formulación del Plan de Negocios.
- Universidad de Nariño: A través del servicio de la Planta Piloto y de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial en la realización de pruebas para la obtención de harina, a través del servicio de los Laboratorios Especializados para la realización de análisis fisicoquímicos de los productos y en la asesoría para la formulación y el desarrollo del presente plan de negocios, por medio del asesor y los jurados y de La Unidad de Emprendimiento UNEMPRESA.

## 9.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

### 9.3.1 Estructura organizacional.

La empresa MUSSAQKIESS.A.S. se constituirá como una sociedad de acciones simplificadas compuesta por dos socios, que corresponde a los ejecutores del presente plan de negocios, quienes formaran parte de la junta de socios de la sociedad.

Algunas de las características de este tipo de sociedad son:

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

La empresa productora de galletas a base de harina de plátano MUSSAQKIES S.A.S estará formada por la siguiente estructura organizativa:

#### **Sección Administrativa**

- **Junta o Asamblea de Socios:** es el máximo órgano de administración, estará conformado por los ejecutores del presente plan de negocios, y deberá cumplir las siguientes funciones:

- ✓ Estudiar y aprobar las reformas de los estatutos.
  - ✓ Adoptar, en general, todas las medidas que reclamen el cumplimiento de los estatutos y el interés común de los asociados.
  - ✓ Examinar, aprobar o reprobado los balances de fin de ejercicio y las cuentas que deban rendir los administradores.
  - ✓ Disponer de las utilidades sociales conforme al contrato y a las leyes.
  - ✓ Hacer las elecciones que corresponda, según los estatutos o las leyes, fijar las asignaciones de las personas así elegidas y removerlas libremente.
  - ✓ Considerar los informes de los administradores o del representante legal sobre el estado de los negocios sociales, y el informe del revisor fiscal, en su caso.
  - ✓ Constituir las reservas ocasionales.
  - ✓ Las demás que les señalen los estatutos o las leyes.
- **Gerente:** es el representante legal de la sociedad con facultades, por lo tanto para ejecutar todos los actos y contratos que se relacionen con las acciones ordinarias de los negocios sociales. Este cargo será asignado a uno de los emprendedores. El Administrador tendrá las siguientes funciones:
    - ✓ Usar la firma y la denominación social de la empresa.
    - ✓ Cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la junta de socios.
    - ✓ Designar los empleados que requiera el normal funcionamiento de la sociedad y fijarles su remuneración.
    - ✓ Celebrar en nombre de la sociedad todos los actos y contratos relacionados con el correcto desarrollo del objeto social.
    - ✓ Presentar un informe de su gestión a la junta general de socios.
    - ✓ Representar judicial y extrajudicialmente a la sociedad en toda gestión, diligencia o negocio.
    - ✓ Constituir los apoderados a que hubiere lugar.
    - ✓ Convocar a la junta general de socios.
    - ✓ Llevar un control de inventario.
    - ✓ Realizar control de calidad.
    - ✓ Analizar métodos y tiempos de los procesos.
    - ✓ Velar por una administración eficiente y racional de los insumos y materias primas a utilizar en el proceso productivo y verificar con anterioridad el estado de las herramientas y demás equipos o maquinaria a utilizar.
    - ✓ Controlar y registrar en cada lote de proceso las variables que intervienen en el, como tiempo, temperatura, orden de adición, formulaciones.
    - ✓ Elaboración de reportes e informes diarios y consolidados mensuales.
    - ✓ Actualizar anualmente el carnet de manipulador de alimentos.
    - ✓ Brindar capacitación permanente al personal operativo de la planta de proceso.

Jefe inmediato: Junta de Socios

Nivel: Administrativo

Empleo permanente: 1

### **Sección de Producción**

- **Jefe de producción:** las principales funciones de esta área son las de llevar el control dentro del proceso de producción, entrega del producto terminado al distribuidor para la venta. Será responsable de la planta y la calidad del producto y. Las funciones que desempeñará son:
  - ✓ Llevar inventarios de materia prima y producto terminado, elaborar registros de producción.
  - ✓ asegurar que los procesos se lleven a cabo de manera adecuada en el área de producción
  - ✓ Asegurar y coordinar que los procesos que soportan la prestación del servicio de distribución y venta de producto se ejecuten correctamente de acuerdo con lo establecido en los procedimientos para lograr la satisfacción de los clientes.
  - ✓ Capacitar a operarios en el manejo de la maquinaria y equipos.
  - ✓ Planificar y controlar la producción.
  - ✓ Implementar nuevas técnicas que ayuden a mejorar los procesos de producción en planta.
  - ✓ Implementar programas de calidad que conduzcan a la certificación del INVIMA concepto y registro sanitario.

Jefe inmediato: Gerente

Nivel: Administrativo

Empleo permanente: 1

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

Jefe inmediato: Junta de Socios

Nivel: Administrativo

Empleo ocasional: 1

## **Sección Operativa**

- **Operarios:** es el personal encargado de llevar a cabo el proceso productivo. Este cargo se asignará a 2 personas capacitadas para desarrollar las actividades requeridas por la empresa, que tengan el conocimiento necesario en el área de panadería. Las funciones que tendrán los operarios serán:
  1. Procesar las materias primas e insumos, y mantener la higiene de máquinas, equipos e instalaciones de la planta.
  2. Realizar las operaciones de limpieza y desinfección de la maquinaria, equipos, herramientas y utensilios, con los cuales cuenta la planta de procesamiento.
  3. Mantener y conservar todas las áreas de producción limpias y en buen estado.
  4. Portar a diario la dotación de trabajo limpia.
  5. Actualizar anualmente el carnet de manipulador de alimentos.
  6. Solicitar, recibir y administrar eficientemente las materias primas e insumos requeridos para el proceso productivo.
  7. Alistar las materias primas, insumos, maquinaria, equipos y utensilios necesarios para la operación.
  8. Estar dispuesto a la adquisición y aplicación de nuevos conocimientos a través de la capacitación permanente.
  9. Informar al jefe de producción sobre anomalías que se presenten durante el desarrollo del proceso productivo.

Jefe inmediato: Jefe de producción

Nivel: Operativo

Empleos permanentes: 2

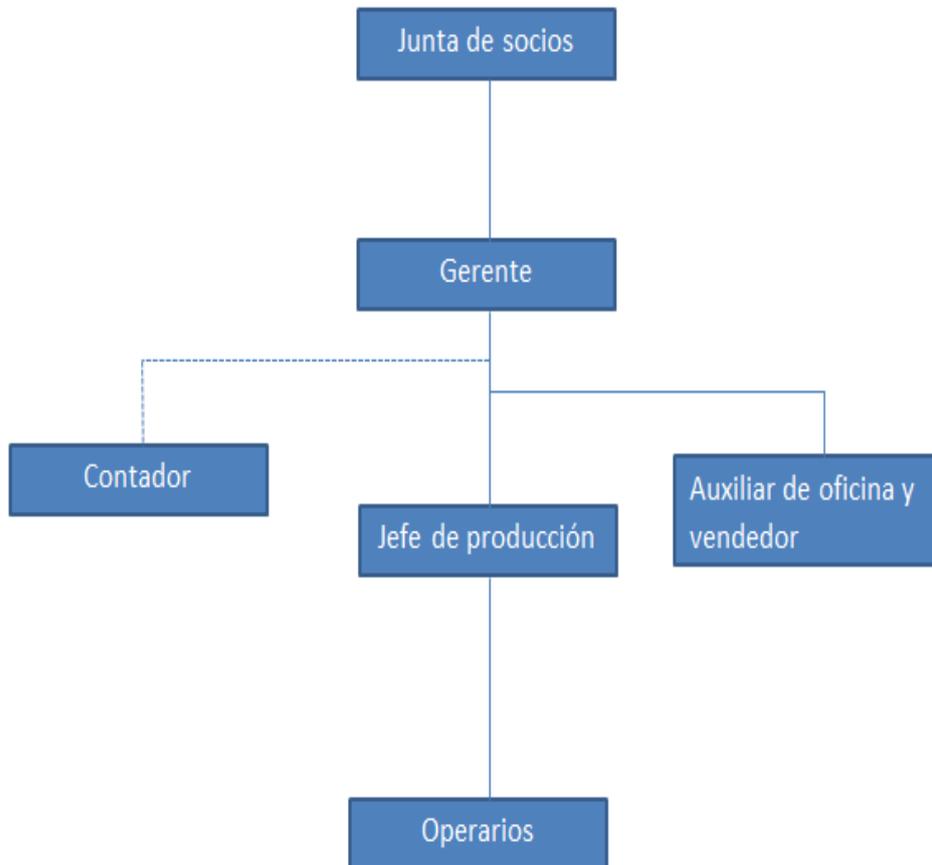
## **Sección de distribución de producto terminado**

- **Auxiliar administrativo y ventas:** es el encargado de distribuir y vender los productos terminados en este caso el responsable de la venta de los productos será la empresa PRODUCTOS DON JOSE S.A.S. quienes venderán en sus puntos de venta los productos ofrecidos por la empresa MUSSQKIES S.A.S.
  10. Vender los productos producidos por la empresa MUSSAQKIES S.A.S.
  11. Atender y asesorar al cliente, ofrecerles alternativas del producto con el fin de cerrar una venta satisfactoria para el cliente y la empresa.
  12. Llevar al día los registros requeridos para el control de las ventas.
  13. Atender quejas, reclamos y sugerencias de los clientes y llevar su registro para darlo a conocer a su jefe inmediato.
  14. Manejo de caja menor, recepción de llamadas, causación de documentos contables, pago de nómina, parafiscales, seguridad social
  15. Distribuir los productos ofrecidos en los municipios de La Unión y Cartago.

Jefe inmediato: Gerente

Nivel: ventas

### 9.3.2 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESAMUSSAQKIES S.A.S.



**Fuente.**Esta investigación

### 9.4 ASPECTOS LEGALES.

Para la constitución de una empresa de cualquier índole existen unos procedimientos o normas específicas a seguir. La empresa MUSSAQKIES S.A.S. el tipo de sociedad que se pretende formar una sociedad por acciones simplificada S.A.S. esta sociedad estará conformada por dos socios los cuales corresponden a los ejecutores del Presente plan de negocios.

Este tipo de sociedades conlleva a que la empresa sea clasificada por los organismos estatales como régimen común. Por lo tanto la empresa aportara los impuestos estipulados por la ley, como retención en la fuente y demás requisitos de normatividad vigentes.

Los requisitos legales exigidos para la constitución y funcionamiento de la empresa son:

8.3.1 Requisitos comerciales. Estos son los requisitos que se deben tramitar en la Cámara de Comercio del municipio de San Juan de Pasto y en cualquier Notaria local. Para estos se debe tener en cuenta:

- Reunir los socios para constituir la empresa.
- Verificar en la Cámara de Comercio que no exista un nombre o razón social igual al que se le va a dar a la empresa a crear.
- Elaborar la minuta de constitución y presentarla en la Notaria con los siguientes datos básicos:
  - Nombre o razón social
  - Objeto social
  - Clase de sociedad y socios
  - Nacionalidad
  - Duración de la empresa
  - Domicilio de la sociedad
  - Aporte de capital
  - Representante legal y facultades
  - Distribución de utilidades
  - Causales de disolución

Dicha minuta debe ser transcrita como escritura pública en la notaria, cancelando un valor que depende del capital de la sociedad.

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

#### 9.4.1 **Requisitos de funcionamiento.**

Se trata de permisos los cuales deben ser tramitados en la Alcaldía del municipio. Estos son:

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

#### 9.4.2 Requisitos tributarios.

Son tramitados en la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales; DIAN y ante la Cámara de Comercio:

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

#### 9.4.3 Requisitos de seguridad laboral.

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

- Afiliarse a la aseguradora de riesgos profesionales (ARP): Una vez elegida la ARP, el empleador debe llenar una solicitud de vinculación de la empresa al sistema general de riesgos profesionales, la cual es suministrada sin ningún costo por la ARP, dependiendo el grado y la clase de riesgo de las actividades de la empresa, ellos establecen la tarifa de riesgo la cual es un porcentaje total de la nómina y debe ser asumida por el empleador, dicho valor se debe pagar cada mes.

Adicionalmente debe vincular a cada trabajador, llenando la solicitud de vinculación del trabajador al sistema general de riesgos profesionales.

- Régimen de seguridad social: el empleador deberá inscribir a alguna entidad promotora de salud (EPS) a todos sus trabajadores, los empleados podrán elegir libremente a que entidad desean vincularse. Una vez elegida el empleador deberá adelantar el proceso de afiliación tanto de la empresa como para el trabajador, diligenciando los formularios, los cuales son suministrados en la EPS elegida.

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

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

compensación familiar para: Subsidio familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y SENA.

Para realizar la respectiva inscripción, se debe adquirir un formulario en la Caja donde desea afiliarse, donde le entregarán adjunto el formulario de afiliación al

ICBF y al SENA.

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

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

## **9.5 NORMAS PARA TERNER EN CUENTA.**

La normatividad a tener en cuenta para la creación de la empresa MUSSAQKIES S.A.S. es:

### **9.5.1 Norma Urbana.**

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

### **8.5.2 Norma Ambiental.**

La empresa debe cumplir con las normas ambientales como el grado de contaminación de aguas residuales, disposición de residuos sólidos, la emisión de gases a la atmósfera y contaminación visual y auditiva que pueda afectar al medio ambiente y las personas que viven cerca de la empresa. Como la empresa se va a dedicar a la producción de galletas, se debe tramitar el permiso ante la entidad ambiental, en este caso CORPONARIÑO.

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

### **9.5.2 Norma laboral:**

para la realización de contratos es necesario tener en cuenta la siguiente normatividad: Código sustantivo de trabajo, ley 100 de 1993 (donde se establece lo referente a salud, pensión y riesgos profesionales), ley 797 de 2002 (modifica la ley 100), y la ley 50 de 1990 (donde se establece lo referente a cesantías).

### 9.5.3 Norma sanitaria:

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

### 9.5.4 Ley 09 de 1979:

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

### 9.5.5 Decreto 3075 de 1997:

Por la cual se regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplican a:

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

## 10 ESTUDIO FINANCIERO.

El estudio financiero tiene como objetivo determinar el monto de los recursos requeridos para que el proyecto se lleve a cabo; se realiza partiendo de la información obtenida del estudio de mercado donde se analizó la demanda potencial insatisfecha, la intensidad de compra y el estudio técnico donde se evaluó la viabilidad técnica del proceso productivo; y otros aspectos que son de fundamental importancia en la determinación de la evaluación económica final.

Para realizar este estudio se utilizó el software del Laboratorio de Unidad de emprendimiento Centro Internacional de Producción Limpia Lope, dicho programa es empleado para la formulación de planes de negocio.

Tabla 55. Variables macroeconómicas del proyecto.

<b>Variables Macroeconómicas</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Inflación</b>	3,20%	3,20%	3,20%	3,20%	<b>3,20%</b>
<b>Devaluación</b>	6,46%	6,46%	6,46%	6,46%	<b>6,46%</b>
<b>IPP</b>	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	<b>3,50%</b>
<b>Crecimiento PIB</b>	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	<b>4,50%</b>
<b>DTF T.A.</b>	<b>4,00%</b>	<b>4,00%</b>	<b>4,00%</b>	<b>4,00%</b>	<b>4,00%</b>

Fuente: BANCO DE LA REPUBLICA.

### 10.1 INVERSION.

Estas se clasifican en inversiones fijas e inversiones diferidas.

#### 10.1.1 Inversiones fijas.

Están conformadas por todos los activos fijos requeridos para la instalación y puesta en marcha de la planta, estas corresponden a:

Tabla 56. Inversiones.

<b>Concepto</b>	<b>Costo (\$)</b>
<b>Adquisición de planta física</b>	39.000.000
<b>Maquinaria y equipos</b>	40.833.000
<b>Equipos de oficina</b>	920.000
<b>Equipos cafetería</b>	530.000
<b>Total</b>	<b>91.283.000</b>

\* Asesoramiento Ingeniero Civil José Burbano.

Fuente: Esta investigación.

Inversiones Diferidas.

Son aquellas que se realizan sobre la compra de servicios o derechos que son necesarios para la puesta en marcha del proyecto, tales como los técnicos, económicos y jurídicos, gasto de organización, los gasto de montaje, ensayos y puestas en marcha, gasto por capacitaciones y entrenamiento del personal.

Tabla 57. Inversiones Diferidas.

<b>Concepto</b>	<b>Costo (\$)</b>
<b>Escrituras y Gastos Notariales</b>	205.000
<b>Permisos y Licencias</b>	203.000
<b>Registro Sanitario</b>	297.000
<b>Permiso planeación mpal</b>	25.000
<b>Cámara de comercio</b>	390.000
<b>Capacitación personal</b>	175.000
<b>Total</b>	<b>1.295.000</b>

Fuente: Esta investigación.

## **10.2 COSTOS OPERACIONALES.**

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

### **10.2.1 Costos de producción directos.**

Son aquellos que inciden de manera directa en el proceso productivo. Están constituidos por la materia prima, insumos, mano de obra directa con su respectivo cálculo prestacional.

**Materia prima e insumos.** El valor de la materia prima y los insumos necesarios para obtención de cada producto se describen a continuación.

Tabla 58. Costo de materia prima para la planta productora de Galletas.

<b>Producto</b>	<b>Costo (\$)</b>
<b>Galletas</b>	22.968.430
<b>Total</b>	<b>22.968.430</b>

Fuente: Esta investigación

**Mano de obra directa.** La planta productora de Galleta requiere de 2 operarios. El valor de la mano de obra directa por producto se describe a continuación.

Tabla 59. Costo Mano de obra directa para la planta productora de Galletas.

Producto	Costo (\$)
Galletas	21.504.960
<b>Total</b>	<b>21.504.960</b>

Fuente: Esta investigación

Tabla 60. Costos de producción Galleta.

Tipo de Insumo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Materia prima e Insumos</b>	22.968.430	24.177.488	25.450.191	26.789.889	28.200.109
<b>Mano de Obra Directa</b>	21.504.960	22.193.119	22.903.299	23.636.204	24.392.563
<b>Otros</b>	4.851.528	5.006.758	5.166.941	5.332.326	5.502.973
<b>Totales</b>	<b>49.324.918</b>	<b>51.377.365</b>	<b>53.520.430</b>	<b>55.758.419</b>	<b>58.095.644</b>

Fuente: Esta investigación

#### 10.2.2 Costos de producción indirectos.

Son los que forman parte auxiliar en la presentación del producto terminado. Entre estos se incluye, costos administrativos con las respectivas prestaciones sociales, costos de energía por equipos, servicios públicos, mantenimiento de equipos, dotaciones, material de aseo y costos de distribución o ventas.

- **Mano de obra indirecta.** Se considera mano de obra indirecta todos los trabajadores del área administrativa. A continuación se resumen estos costos con sus respectivas prestaciones.

Tabla 61. Costo mano de obra indirecta.

Cargo	No	Salario Mensual unitario	Total Año 1	Total Año 2	Total Año 3	Total Año 4	Total Año 5
<b>Administrador*</b>	1	700.000	12.768.000	13.151.040	13.545.571	13.951.938	14.370.497
<b>Jefe de producción</b>	1	700.000	12.768.000	13.151.040	13.545.571	13.951.938	14.370.497
<b>Contador</b>	1	250.000	3.000.000	3.090.000	3.182.700	3.278.181	3.376.526
<b>Total</b>	<b>3</b>		<b>28.536.000</b>	<b>29.392.080</b>	<b>30.273.843</b>	<b>31.182.057</b>	<b>32.117.520</b>

\*Incluyen índice prestacional del 52%

Fuente: Esta investigación.

- **Servicios indirectos.** Entre estos se encuentran la energía utilizada para el funcionamiento de los equipos, el gas utilizado en la operación de secado, freidor, prensa, empacadora, energía utilizada para iluminación y el agua utilizada para cada proceso. A continuación se describe cada uno de estos aspectos.

Tabla 62. Costos indirectos anuales de energía eléctrica y gas consumida por los equipos para producir Galleta.

Equipo	Consumo por kilogramo (\$)	Cantidad a procesar (Kg)	Costo Operación
Secadora	18,11	8.548	154.804
Molino	13,92	2.284	31.793
Tamiz	12,71	2.284	29.030
Amasadora	69,01	10.905	752.554
Horno	48,3	10.850	524.055
Selladora de pedal	47,3	9.512	449.927
<b>Total</b>			<b>1.942.163</b>

Fuente: Esta investigación.

Tabla 63. Costos indirectos de energía de iluminación.

Zona	Lámpara	Kw/h	Horas /día	Valor Kw/h	Costo anual
Proceso	4	0,4	8	378,35	444.687,05
Administración	1	0,1	8	378,35	108.041,53
<b>Total</b>					<b>552.728,58</b>

Fuente: Diario del consumidor<sup>53</sup>

Tabla 64. Costos de agua potable y alcantarillado.

Concepto	Gasto planta m	Costo m <sup>3</sup>	Costo Anual
Consumo de agua	0,7 m <sup>3</sup> /día	550*	140.525
Alcantarillado		500*	127.750
<b>Total</b>			<b>268.275</b>

\*Valor m<sup>3</sup> de agua y alcantarillado

Fuente: Empresas municipales de La Unión Nariño (EMMLA UNION)

El valor que acarrea los servicios indirectos con sus respectivas proyecciones a seis años se presenta en enseguida.

Tabla 65. Servicios indirectos anuales.

Concepto	Total Año1	Total Año2	Total Año3	Total Año4	Total Año5
Gas y Energía	1.942.163	2.000.428	2.060.441	2.122.254	2.185.922
Energía Iluminación	552.729	569.310	586.389	603.981	622.101
Agua y alcantarillado	268.275	276.323	284.613	293.151	301.946
<b>Total</b>	<b>2.763.167</b>	<b>2.846.061</b>	<b>2.931.443</b>	<b>3.019.386</b>	<b>3.109.968</b>

Fuente: Esta investigación.

<sup>53</sup>DIARIO DEL CONSUMIDOR. Disponible en internet (<http://diariodelconsumidor.wordpress.com/2008/07/30/cuanto-gasta-cada-electrodomestico/>). Consultado el 3 de febrero de 2013.

- **Mantenimiento.** Este costo es aproximadamente el 2,5% del costo total de equipos, se calcula anualmente.

Tabla 66. Costos de mantenimiento equipos.

Concepto	Costo Equipos	Costo Mantenimiento
<b>Mantenimiento</b>	<b>40.833.000</b>	<b>408.330</b>

Fuente: Esta investigación.

- **Dotaciones.** Estas corresponden al costo del overol y las botas de cada operario.

Tabla 67. Costos por Dotación.

Concepto	Costo	Veces por Año	Operarios	Costo Anual
<b>Overol</b>	40.000	3	2	240.000
<b>Botas</b>	22.500	1	2	45.000
<b>TOTAL</b>				<b>285.000</b>

Fuente: Esta investigación.

- **Materiales indirectos.** Se considera como materiales indirectos los elementos de aseo en la planta: escobas, traperos, desinfectantes etc.

Tabla 68. Costos por materiales indirectos.

Concepto	Costo mensual	Costo Anual
<b>Elementos de aseo</b>	<b>25.000</b>	<b>300.000</b>

Fuente: Esta investigación.

- **Costo de ventas.** Este valor involucra las actividades necesarias para llevar a cabo el proceso de comercialización del producto; tal como se muestra a continuación.

Tabla 69. Costos de ventas.

Concepto	Valor Unitario	Cantidad	Costo anual
<b>Campaña radio*</b>	1.000	400	400.000
<b>Volantes</b>	23	2.700	62.100
<b>Carta de producto</b>	3.000	10	30.000
<b>Pasacalles</b>	70.000	4	280.000
<b>Degustaciones</b>			120.000
<b>Distribución y ventas</b>			6.000.000
<b>Total</b>			<b>6.892.100</b>

\*Solo para el primer mes.

Fuente: Esta investigación.

## 11 COSTOS POR DEPRECIACIÓN.

Aquí se tiene en cuenta el valor anual de depreciación, de la construcción y edificación, maquinaria, equipos, muebles, enseres y otras instalaciones ligadas directamente al proceso de producción.

La depreciación se calculó en base a los formatos financieros del fondo emprender

Tabla 70. Depreciación activos fijos

<b>Depreciación Activos Fijos</b>	Vida útil (años)
Construcciones y Edificaciones	20
Maquinaria y Equipo de Operación	10
Muebles y Enseres	5
Equipo de Transporte	5
Equipo de Oficina	5

Tabla 71. Calculo de la depreciación.

<b>Concepto</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Edificio</b>	92500	92500	92500	92500	92500
<b>Maquinaria y equipos</b>	408330	408330	408330	408330	408330
<b>Muebles y Enseres</b>	35320	35320	35320	35320	35320
<b>Equipos Oficina</b>	102222	102222	102222	102222	102222
<b>Equipos de cafetería</b>	20000	20000	20000	20000	20000
<b>TOTAL</b>	<b>658372</b>	<b>658372</b>	<b>658372</b>	<b>658372</b>	<b>658372</b>

Fuente: Esta investigación.

### 11.1 COSTO POR AMORTIZACIÓN A DIFERIDOS.

Los gastos amortizables, o inversiones amortizables, son los denominados gastos de capital previos a la producción o gastos pre operativos. Las inversiones diferidas durante el periodo de instalación se supone que ya han sido canceladas, sin embargo la legislación permite que los primeros años de funcionamiento del proyecto, sea cargado un costo por este concepto.

Los cálculos se realizaron con la siguiente formula.

$$\text{Amortización (A)} = \text{Inversión diferidas}/5$$

$$A = 1.295.000/5$$

$$A = 259.000$$

La amortización de los activos diferidos para entrar en operaciones, con la aplicación fija anual de \$259.000

Tabla 72. Amortización de los diferidos.

<b>Año</b>	<b>Valor</b>	<b>Cargo Anual</b>	<b>Valor recuperado</b>
<b>0</b>	1.295.000	0	0
<b>1</b>	1.036.000	259.000	259.000
<b>2</b>	777.000	259.000	518.000
<b>3</b>	518.000	259.000	777.000
<b>4</b>	259.000	259.000	1.036.000
<b>5</b>	<b>0</b>	<b>259.000</b>	<b>1.295.000</b>

Fuente: Esta investigación.

## 11.2 COSTOS TOTALES.

Tabla 73. Costos Totales.

Costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Costos de Producción</b>	<b>53.064.387</b>	<b>55.068.758</b>	<b>57.166.835</b>	<b>59.358.105</b>	<b>61.646.927</b>
<b>Costos directos</b>					
<b>Materia prima e insumos</b>	22.968.430	24.177.488	25.450.191	26.789.889	28.200.109
<b>Mano de obra directa</b>	21.504.960	22.193.119	22.903.299	23.636.204	24.392.563
<b>Subtotal</b>	<b>44.473.390</b>	<b>46.370.607</b>	<b>48.353.490</b>	<b>50.426.093</b>	<b>52.592.672</b>
<b>Costos Indirectos</b>					
<b>Servicios</b>	2.763.167	2.846.061	2.931.443	3.019.386	3.109.968
<b>Mantenimiento</b>	408.330	420.580	433.197	446.193	459.579
<b>Dotaciones</b>	240.000	247.680	255.606	263.785	272.226
<b>Materiales indirectos</b>	300.000	309.000	318.270	327.818	337.653
<b>Depreciación</b>	658.372	658.372	658.372	658.372	658.372
<b>Amortización a diferidos</b>	259.000	259.000	259.000	259.000	259.000
<b>Subtotal</b>	<b>8.590.997</b>	<b>8.698.151</b>	<b>8.813.345</b>	<b>8.932.012</b>	<b>9.054.256</b>
<b>Costos Administrativos</b>					
<b>Mano de obra indirecta</b>	28.536.000	29.392.080	30.273.843	31.182.057	32.117.520
<b>Costo de Ventas</b>	6.892.100	7.098.863	7.311.829	7.531.184	7.757.119
<b>Subtotal</b>	<b>35.428.100</b>	<b>36.490.943</b>	<b>37.585.672</b>	<b>38.713.241</b>	<b>39.874.639</b>
<b>Total costo operación</b>	<b>88.492.487</b>	<b>91.559.701</b>	<b>94.752.507</b>	<b>98.071.346</b>	<b>101.521.566</b>

Fuente: Esta investigación.

### 11.3 COSTO UNITARIO DE PRODUCTO.

#### 11.3.1 Determinación costo kilogramo Galleta.

Para conocer el costo del Galleta es necesario conocer el costo que representa la producción de Galleta.

Con el fin de calcular este costo se empleó la siguiente ecuación:

$$\text{Costo kilogramo Galleta} = \text{costo total/número de kilos año}$$
$$\text{Costo kilogramo Galleta} = \text{costo total/número de kilos año}$$

Tabla 74. Costo Kilogramo Galleta.

ITEM	Galleta
Costo materia prima e insumos	22.968.430
Costo mano obra directa	21.504.960
Costos indirectos fabricación	30.132.166
<b>Costo total</b>	<b>74.605.556</b>
Unidades a producir	9.400
<b>costo unidad</b>	<b>7.937</b>

Fuente: Esta investigación.

### 11.4 PRECIO DE VENTA Y UNIDAD NETA UNITARIA.

En base a los costos que representa la producción de los productos de Galleta se incrementó una utilidad que le permite a la empresa mantenerse en el mercado. Con el fin de calcular la utilidad unitaria para cada producto, se empleó la siguiente ecuación:

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

Tabla 75. Calculo de la utilidad neta unitaria para cada producto.

Utilidad neta unitaria	Galleta Kg	Galleta (30g)
Precio de venta por unidad	13.333	400
Costo unitario(\$)	7.937	238
<b>Utilidad neta unitaria (\$)</b>	<b>5.397</b>	162
<b>% Utilidad neta unitaria</b>	<b>40%</b>	<b>40%</b>

Fuente: Esta investigación.

La utilidad que se adicione a los costos de producción se estableció de acuerdo a los precios que maneja la competencia.

## 11.5 INGRESOS DEL PROYECTO.

Tabla 76. Ingresos a precios constantes del Producto.

Año	Cantidad (Kg) Galleta	Precio de venta	Cantidad (30 g) Galleta	Precio de venta	Ingresos año Galleta
1	9.400	13.333	313.333	400	125.333.333
2	9.588	13.760	319.600	413	131.930.880
3	9.780	14.200	325.992	426	138.875.721
4	9.975	14.655	332.512	440	146.186.139
5	10.175	15.124	339.162	454	153.881.378

Fuente: Esta investigación.

## 11.6 PUNTO DE EQUILIBRIO.

Con el fin de determinar el nivel de producción y ventas que la empresa MUSSAQKIES S.A.S. debe alcanzar para lograr cubrir los costos con sus ingresos obtenidos, se calcula el punto de equilibrio de la siguiente manera:

Tabla 77. Cálculo del punto de equilibrio por unidad para el primer año de funcionamiento de la empresa.

Costos	Galleta Kg
Unidades a producir	9.400
<b>Costos Variables Unitarios</b>	
Materia prima e insumos	2.443
Costos indirectos de fabricación	3.206
<b>Total costos Variables</b>	<b>5.649</b>
Costos fijos totales: Mano de obra directa, Salarios básicos, mantenimiento, dotaciones, aseo, depreciación, amortización, ventas	<b>62.298.890</b>
Precio de venta Unidad	13.333
Margen de contribución Unitario	7.684
<b>Unidades mínimas a producir (PE)</b>	<b>8437,766</b>

Fuente: Esta investigación.

Para calcular las unidades mínimas a producir se procedió según la metodología propuesta por la Asesoría y Consultoría para PYMES<sup>54</sup> en donde se aplicaron las siguientes formulas:

<sup>54</sup>Asesoría y Consultoría para PYMES. El Punto de Equilibrio. La Mezcla de Productos. 2009. Disponible en Internet en: [www.pymesfuturo.com](http://www.pymesfuturo.com). Acceso (24 de Abril 2013).

$PE \text{ (unidades)} = \text{Costos fijos totales} / \text{Margen de contribuci3n total}$   
 $\text{Margen de contribuci3n} = \text{Ventas} - \text{Costos Variables}$

## 11.7 CAPITAL DE TRABAJO.

En seguida se relacionan los recursos necesarios para financiar la operaci3n del negocio, suficientes hasta el momento de recuperar las ventas:

Tabla 78. Capital de trabajo para la empresa MUSSAQKIES S.A.S.

Componente	Valor	Observaci3n
<b>Gastos anticipados</b>	1.295.000	Es la cantidad de dinero necesaria para cubrir los gastos de puesta en marcha del proyecto.
<b>Inventario de materia prima</b>	1.914.036	Es la cantidad de dinero que se requiere para la compra de materias primas e insumos necesarios para el proceso, mientras se recibe ingresos por las ventas de los mismos y corresponde a 30 d1as.
<b>Inventario de producto final</b>	423.061	Es la cantidad de dinero que se requiere para seguir produciendo mientras rota el producto terminado y corresponde a 3 d1as de producci3n.
<b>TOTAL</b>	<b>3.632.097</b>	

Fuente: Esta investigaci3n.

## 11.8 FUENTE DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

Para ejecutar el proyecto se tiene en cuenta las siguientes alternativas de financiaci3n.

### 11.8.1 Capital propio.

Es el dinero que pertenece directamente a los interesados del proyecto, el cual asciende a \$ 20.000.000, destinados a la compra del lote de terreno y las adecuaciones de la construcci3n.

### 11.8.2 Fondo emprender.

El Fondo Emprender facilita el acceso a capital al poner a disposici3n de los beneficiarios los recursos necesarios en la puesta en marcha de las nuevas unidades productivas. Por tal raz3n se determin3 la viabilidad de solicitar el monto de \$46.268.097 a esta entidad, los cuales ser3n destinados para compra de maquinaria y equipos, capital de trabajo y puesta en marcha.

## 11.9 Solicitud de préstamo.

Como el fondo emprender no autoriza dinero para inversiones relacionadas como compra de terreno y construcción, se es necesario solicitar un préstamo a un tercero a través de entidades bancarias como BANCOLOMBIA, créditos de libre inversión quienes han otorgado crédito para este tipo de proyectos a una tasa de interés de 2,1%.

La empresa solicitara un préstamo del 35,8 % de la inversión de los activos fijos, para la adquisición de planta física, con un plazo de 6 años.

### PLAN DE INVERSION Y FANACIAMIENTO.

Tabla 79. Plan de inversión y financiación.

Rubro	Fondo emprender	Emprendedores	Crédito	Valor total
<b>Capital de trabajo</b>				
<b>Inventario de materia prima</b>	1.914.036			1.914.036
<b>Inventario producto terminado</b>	423.061			423.061
<b>SUBTOTAL</b>	2.337.097			2.337.097
<b>Activos fijos</b>				
<b>Terreno</b>		12.000.000		12.000.000
<b>Construcción</b>		8.000.000	29.000.000	37.000.000
<b>Maquinaria y equipos</b>	40.833.000			40.833.000
<b>Muebles y Enseres</b>	883.000			883.000
<b>Equipos de Oficina</b>	920.000			920.000
<b>SUBTOTAL</b>	42.636.000			42.636.000
<b>Diferidos</b>	1.295.000			1.295.000
<b>TOTAL</b>	<b>46.268.097</b>	<b>20.000.000</b>	<b>29.000.000</b>	<b>95.268.097</b>

Fuente: Esta investigación.

## 12 EVALUACION FINANCIERA.

En esta etapa se pretende determinar la viabilidad financiera de un negocio.

### 12.1 FORMATOS FINANCIEROS.

A continuación se relaciona el Balance General inicial y proyectado, Estado de Resultados, Flujo de Caja y Salidas, para los años de evaluación del proyecto. La proyección para los años siguientes se hace con un incremento anual del 5%.

En la tabla de salidas se presentan los indicadores utilizados para la evaluación financiera del proyecto, como son el VAN y la TIR, los cuales se calcularon utilizando los siguientes métodos:

- $VAN = F/(1 + i)^n$

Donde:

VAN: es el valor actual neto, indica la riqueza o pérdida adicional que tendría el inversionista, frente a sus oportunidades convencionales de inversión, al invertir sus recursos financieros en el proyecto.

F: es el flujo neto de efectivo obtenido en el estado de resultados.

i: es la tasa de oportunidad empleada, es decir, la tasa de retorno requerida sobre una inversión, para este caso es del 18%.

- TIR: es la tasa interna de retorno, definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto es igual a cero. Este valor se compara con la tasa de oportunidad para establecer si el proyecto es factible financieramente.

Este indicador se calculó utilizando el método de aproximaciones por interpolación, que consiste en realizar una serie de ensayos hasta encontrar dos tasas que se aproximen a la TIR, para luego interpolar entre estos valores.

Tabla 80. Balance general proyecto.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>BALANCE GENERAL</b>						
<b>Activo</b>						
Efectivo	259.000	40.659.346	61.840.199	84.376.115	108.353.450	133.863.585
Cuentas X Cobrar	0	0	0	0	0	0
Provisión Cuentas por Cobrar		0	0	0	0	0
Inventarios Materias Primas e Insumos	1.914.036	1.914.036	2.014.791	2.120.849	2.232.491	2.350.009
Inventarios de Producto en Proceso	0	0	0	0	0	0
Inventarios Producto Terminado	423.061	423.061	438.871	455.395	472.667	490.721
Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar	0	0	0	0	0	0
Gastos Anticipados	1.036.000	777.000	518.000	259.000	0	0
<b>Total Activo Corriente:</b>	<b>3.632.097</b>	<b>43.773.443</b>	<b>64.811.860</b>	<b>87.211.359</b>	<b>111.058.608</b>	<b>136.704.316</b>
Terrenos	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000
Construcciones y Edificios	37.000.000	35.150.000	33.300.000	31.450.000	29.600.000	27.750.000
Maquinaria y Equipo de Operación	40.833.000	36.749.700	32.666.400	28.583.100	24.499.800	20.416.500
Muebles y Enseres	883.000	706.400	529.800	353.200	176.600	0
Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Equipo de Oficina	920.000	736.000	552.000	368.000	184.000	0
Semovientes pie de cria	0	0	0	0	0	0
Cultivos Permanentes	0	0	0	0	0	0
<b>Total Activos Fijos:</b>	<b>91.636.000</b>	<b>85.342.100</b>	<b>79.048.200</b>	<b>72.754.300</b>	<b>66.460.400</b>	<b>60.166.500</b>
<b>Total Otros Activos Fijos</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ACTIVO</b>	<b>95.268.097</b>	<b>129.115.543</b>	<b>143.860.060</b>	<b>159.965.659</b>	<b>177.519.008</b>	<b>196.870.816</b>
<b>Pasivo</b>						
Cuentas X Pagar Proveedores	0	0	0	0	0	0
Impuestos X Pagar	0	11.169.657	12.293.513	13.490.034	14.763.477	16.203.809
Acreedores Varios		0	0	0	0	0
Obligaciones Financieras	29.000.000	29.000.000	29.000.000	29.000.000	29.000.000	29.000.000
Otros pasivos a LP		0	0	0	0	0
Obligacion Fondo Emprender (Contingente)	46.268.097	46.268.097	46.268.097	46.268.097	46.268.097	46.268.097

<b>PASIVO</b>	<b>75.268.097</b>	<b>86.437.754</b>	<b>87.561.609</b>	<b>88.758.130</b>	<b>90.031.574</b>	<b>91.471.906</b>
<b>Patrimonio</b>						
Capital Social	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000
Reserva Legal Acumulada	0	0	2.267.779	4.763.735	7.502.620	10.000.000
Utilidades Retenidas	0	0	9.071.116	19.054.938	30.010.481	42.500.267
Utilidades del Ejercicio	0	22.677.789	24.959.556	27.388.856	29.974.333	32.898.643
Revalorizacion patrimonio	0	0	0	0	0	0
<b>PATRIMONIO</b>	<b>20.000.000</b>	<b>42.677.789</b>	<b>56.298.451</b>	<b>71.207.529</b>	<b>87.487.434</b>	<b>105.398.910</b>
<b>PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>95.268.097</b>	<b>129.115.543</b>	<b>143.860.060</b>	<b>159.965.659</b>	<b>177.519.008</b>	<b>196.870.816</b>

Fuente: Esta investigación.

Tabla 81. Estado de resultados proyectado.

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>					
Ventas	125.333.333	131.930.880	138.875.721	146.186.139	153.881.378
Devoluciones y rebajas en ventas	0	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	44.473.390	46.370.607	48.353.490	50.426.093	52.592.672
Depreciación	658.372	658.372	658.372	658.372	658.372
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	4.851.497	5.006.744	5.166.960	5.332.303	5.502.937
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>69.714.546</b>	<b>74.259.628</b>	<b>79.061.371</b>	<b>84.133.843</b>	<b>89.491.869</b>
Gasto de Ventas	6.892.100	7.112.647	7.340.252	7.575.140	7.817.544
Gastos de Administracion	28.716.000	29.634.912	30.583.229	31.561.893	32.571.873
Provisiones	0	0	0	0	0
Amortización Gastos	259.000	259.000	259.000	259.000	0
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>33.847.446</b>	<b>37.253.069</b>	<b>40.878.890</b>	<b>44.737.810</b>	<b>49.102.452</b>
Otros ingresos					
Intereses	0	0	0	0	0
Otros ingresos y egresos	0	0	0	0	0
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>33.847.446</b>	<b>37.253.069</b>	<b>40.878.890</b>	<b>44.737.810</b>	<b>49.102.452</b>
Impuestos (35%)	11.169.657	12.293.513	13.490.034	14.763.477	16.203.809
<b>Utilidad Neta Final</b>	<b>22.677.789</b>	<b>24.959.556</b>	<b>27.388.856</b>	<b>29.974.333</b>	<b>32.898.643</b>

Fuente: Esta investigación.

Tabla 82. Flujo de caja proyectado.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>FLUJO DE CAJA</b>						
<b>Flujo de Caja Operativo</b>						
Utilidad Operacional		33.847.446	37.253.069	40.878.890	44.737.810	49.102.452
Depreciaciones		658.372	658.372	658.372	658.372	658.372
Amortización Gastos		259.000	259.000	259.000	259.000	0
Agotamiento		0	0	0	0	0
Provisiones		0	0	0	0	0
Impuestos		0	-11.169.657	-12.293.513	-13.490.034	-14.763.477
<b>Neto Flujo de Caja Operativo</b>		<b>40.400.346</b>	<b>32.636.312</b>	<b>35.138.277</b>	<b>37.800.677</b>	<b>40.632.874</b>
<b>Flujo de Caja Inversión</b>						
Variación Cuentas por Cobrar		0	0	0	0	0
Variación Inv. Materias Primas e insumos <sup>3</sup>		0	-100.755	-106.059	-111.642	-117.518
Variación Inv. Prod. En Proceso		0	0	0	0	0
Variación Inv. Prod. Terminados		0	-15.810	-16.524	-17.272	-18.055
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	-116.565	-122.583	-128.913	-135.573
Inversión en Planta Física	-49.000.000	0	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	-40.833.000	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	-883.000	0	0	0	0	0
Inversión en Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	-920.000	0	0	0	0	0
Inversión en Semovientes	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	-91.636.000	0	0	0	0	0
<b>Neto Flujo de Caja Inversión</b>	<b>-91.636.000</b>	<b>0</b>	<b>-116.565</b>	<b>-122.583</b>	<b>-128.913</b>	<b>-135.573</b>
<b>Flujo de Caja Financiamiento</b>						
Desembolsos Fondo Emprender	45.268.097					

Desembolsos entidad bancaria	29.000.000	0	0	0	0	0
Amortizaciones Largo Plazo		0	0	0	0	0
Intereses Pagados		0	0	0	0	0
Dividendos Pagados		0	-11.338.895	-12.479.778	-13.694.428	-14.987.166
Capital	20.000.000	0	0	0	0	0
<b>Neto Flujo de Caja Financiamiento</b>	<b>95.268.097</b>	<b>0</b>	<b>-11.338.895</b>	<b>-12.479.778</b>	<b>-13.694.428</b>	<b>-14.987.166</b>

<b>Neto Periodo</b>	<b>3.632.097</b>	<b>40.400.346</b>	<b>21.180.852</b>	<b>22.535.917</b>	<b>23.977.335</b>	<b>25.510.135</b>
<b>Saldo anterior</b>		<b>259.000</b>	<b>40.659.346</b>	<b>61.840.199</b>	<b>84.376.115</b>	<b>108.353.450</b>
<b>Saldo siguiente</b>	<b>3.632.097</b>	<b>40.659.346</b>	<b>61.840.199</b>	<b>84.376.115</b>	<b>108.353.450</b>	<b>133.863.585</b>

Fuente: Esta investigación.

Tabla 83. Indicadores financieros proyectados.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Supuestos Macroeconómicos</b>						
Variación Anual IPC		3,20%	3,20%	3,20%	3,20%	3,20%
Devaluación		6,46%	6,46%	6,46%	6,46%	6,46%
Variación PIB		4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%
DTF ATA		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
<b>Supuestos Operativos</b>						
Variación precios		N.A.	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
Variación Cantidades vendidas		N.A.	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Variación costos de producción		N.A.	3,7%	3,8%	3,8%	3,8%
Variación Gastos Administrativos		N.A.	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
Rotación Cartera (días)		0	0	0	0	0
Rotación Proveedores (días)		0	0	0	0	0
Rotación inventarios (días)		17	17	17	17	17
<b>Indicadores Financieros Proyectados</b>						
Liquidez - Razón Corriente		3,92	5,27	6,46	7,52	8,44
Prueba Acida		4	5	6	7	8
Rotación cartera (días),		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rotación Inventarios (días)		6,7	6,7	6,7	6,7	6,6
Rotación Proveedores (días)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nivel de Endeudamiento Total		66,9%	60,9%	55,5%	50,7%	46,5%
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		27,0%	28,2%	29,4%	30,6%	31,9%
Rentabilidad Neta		18,1%	18,9%	19,7%	20,5%	21,4%
Rentabilidad Patrimonio		53,1%	44,3%	38,5%	34,3%	31,2%
Rentabilidad del Activo		17,6%	17,3%	17,1%	16,9%	16,7%
<b>Flujo de Caja y Rentabilidad</b>						
Flujo de Operación		40.400.346	32.636.312	35.138.277	37.800.677	40.632.874
Flujo de Inversión	-95.268.097	0	-116.565	-122.583	-128.913	-135.573
Flujo de Financiación	95.268.097	0	-11.338.895	-12.479.778	-13.694.428	-14.987.166
<b>Flujo de caja para evaluación</b>	<b>-95.268.097</b>	<b>40.400.346</b>	<b>32.519.747</b>	<b>35.015.695</b>	<b>37.671.763</b>	<b>40.497.301</b>
<b>Flujo de caja descontado</b>	<b>-95.268.097</b>	<b>34.237.582</b>	<b>23.355.176</b>	<b>21.311.633</b>	<b>19.430.676</b>	<b>17.701.744</b>
<b>Criterios de Decisión</b>						
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor	18%					
TIR (Tasa Interna de Retorno)	27,28%					
VAN (Valor actual neto)	20.768.714					
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	2,56					
Duración de la etapa improductiva del negocio ( fase de implementación).en meses	3 mes					
Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender. ( AFE/AT)	79,01%					
Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio ( Indique el mes )	13 mes					
Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio ( Indique el mes )	25 mes					

Fuente: Esta investigación.

Según la tabla 83 (Indicadores financieros proyectados), la TIR del proyecto es del 27,28%, si comparamos este valor con el de la tasa de oportunidad que en este caso es del 18%, se afirma que al ser mayor el proyecto es factible.

En este sentido la TIR, indica que los dineros que se invierten en el proyecto tienen un rendimiento del 27,28% anual.

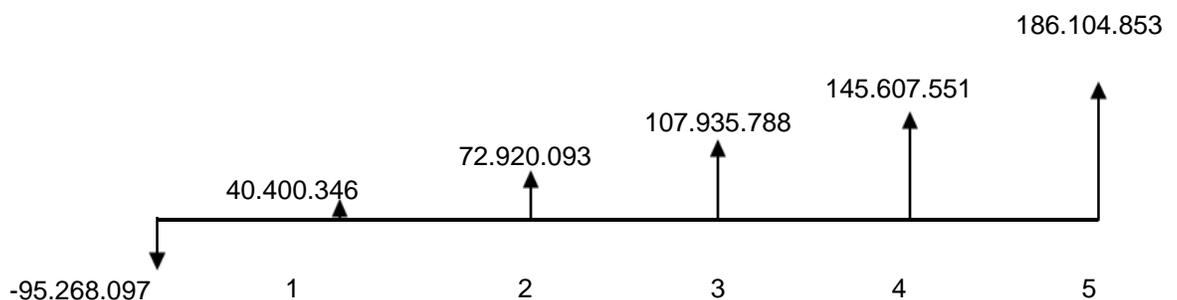
Ahora bien, si el resultado del Valor Actual Neto es mayor que cero, mostrará cuánto se gana con el proyecto, después de recuperar la inversión, por sobre la tasa  $i$  que se exigía de retorno al proyecto; si el resultado es igual a cero, indica que el proyecto reporta exactamente la tasa  $i$  que se quería obtener después de recuperar el capital invertido y, si el resultado es negativo, muestra el monto que falta para ganar la tasa que se deseaba obtener después de recuperada la inversión.

En este caso el VAN es igual a \$20.768.714 mayor que cero, afirmando que se puede invertir en este proyecto, puesto que los flujo de efectivo esperados que genere el proyecto permitirán recuperar la inversión inicial y obtener ganancias.

**10.1.1 Periodo de recuperación inversión.** Es el tiempo que tarda en recuperarse la inversión total inicial en este caso es 2,56(desembolso inicial) y se calcula a partir de los flujos de efectivo esperados (entradas de efectivo menos las salidas de efectivo).

Grafico 28. Flujo neto efectivo.

De acuerdo al grafico la inversión inicial del proyecto cuyo valor es de \$ 96.566.199 (Grafico 29), por lo tanto a los 2,56 años se ha recuperado la inversión inicial.



### 13 METAS SOCIALES.

Con la puesta en marcha de la Planta Productora de galletas a partir de harina de plátano en el Municipio de la unión Nariño, sepretende:

- Generar 5 empleos permanentes, de los cuales 2 corresponden a Ingenieros Agroindustriales, 2 operarios egresados del Sena. Con la generación de estos empleos se pretende que los involucrados tengan acceso a un empleo formal, donde adquieran los beneficios correspondientes de acuerdo a la ley laboral y tengan la posibilidad de obtener ingresos para satisfacer sus necesidades básicas.
- Contribuir al desarrollo de la cadena productiva del plátano en Nariño, y principalmente en la zona norte de Nariño proporcionando una alternativa de solución al problema de fluctuaciones tanto en la oferta como en la demanda, presentándose periodos desobrepducción de plátano, que ocasiona pérdida de producto por deterioro o ventadel mismo a un precio inferior o igual a los costos de producción.
- De acuerdo al Plan Regional de Desarrollo 2008-2011. *Adelante Nariño*. El proyecto se enmarca dentro de la meta denominada Más Ingresos para la Población en Situación de Pobreza, Desarrollo Sostenible e Inversión Social, ya que la gobernación pretende cumplir esta meta mediante el mejoramiento de la productividad y competitividad regional y uno de los ítems con lo cual se busca alcanzar este fin, es mediante la creación de una cultura de emprendimiento en los habitantes del departamento, que permita la creación de empresas que generen nuevos empleos e ingresos para la sostenibilidad de las personas involucradas en el desarrollo de la actividad económica de dichas empresas. De igual manera se pretende fortalecer las incubadoras de empresas y unidades de emprendimiento para que capten recursos para ser invertidos en el sector productivo. Con el plan de negocios se está contribuyendo a alcanzar esta meta planteada por el gobernador ya que con su desarrollo se creará una nueva empresa en la región que permitirá que el departamento mejore su posición a nivel nacional en índices económicos como son la productividad y la competitividad.
- Cadena Productiva. En la actualidad no existe en el departamento de Nariño ni en el país un proyecto de este tipo que involucre la cadena productiva de la plátano con la cadena de productos de molinería, por lo cual se edifica que este plan de negocios generar valor de agregado para estos dos participantes mediante la producción y comercialización de galletas a partir de harina de plátano.

## **14 IMPACTOS**

### **14.1 IMPACTO ECONÓMICO**

Con la puesta en marcha del plan de negocios, la empresa MUSSAQKIES S.A.S generara 4 empleos, logrando contratar mano de obra calificada, como son egresados del SENA en panificación, así como ingenieros Agroindustriales de la Universidad de Nariño, creando así de empleos directos.

### **14.2 IMPACTO REGIONAL**

Mediante el montaje de la Planta Productora de galletas a partir de harina de plátano, se cancelará un monto de impuestos al municipio de la unión, los cuales a largo plazo redundan en beneficio de la comunidad, cuando sean reinvertidos en obras públicas.

Representar una alternativa de solución a los problemas de sobreproducción de plátano, que ocasiona pérdida de producto por deterioro o venta del mismo a un precio inferior o igual a los costos de producción.

Contribuir mediante la creación de una nueva empresa a mejorar el posicionamiento del departamento a nivel nacional en aspectos económicos.

### **14.3 IMPACTO SOCIAL**

Por medio del desarrollo del proyecto se beneficiarán a diferentes estamentos de la comunidad al generarles ingresos adicionales, por concepto de la producción de las diferentes materias primas e insumos necesarios para el proceso productivo de elaboración de productos de galletería.

Asimismo se contribuirá a fortalecer el nivel cultural de la población, a través de la capacitación permanente del recurso humano con el cual cuenta la empresa.

Se incrementará los niveles de consumo de productos de galletería en la población, debido a la oferta de productos de calidad y con precios accesibles.

### **14.4 IMPACTO AMBIENTAL**

El objetivo del estudio ambiental es identificar los impactos ambientales generados por el funcionamiento de la empresa, para posteriormente proponer acciones para controlar o mitigar sus efectos. Recordemos que la empresa MUSSAQKIES S.A.S en general presenta menor impacto ambiental en comparación con otros tipos de industrias.

A continuación se presenta los impactos ambientales con sus posibles soluciones.

Tabla 84. Impactos ambientales.

IMPACTO AMBIENTAL	CAUSA	SOLUCIÓN
Aguas residuales.	Lavado y desinfección de plátano, equipos, herramientas, utensilios y superficies.	Tratamiento de aguas residuales
Agotamiento de recursos energéticos	Elevado consumo de energía por los equipos eléctricos	Uso de equipos eficientes Mantenimiento adecuado de los equipos
Contaminación térmica	Trabajo con equipos que generan calor (hornos, secador y cuarto de crecimiento)	Correcto aislamiento de equipos
Contaminación por residuos orgánicos e inorgánicos	Generación de residuos	Correcta manipulación y disposición de residuos

#### 14.4.1 Tratamiento de las aguas residuales.

Las aguas residuales se generan en el lavado y desinfección de plátano, equipos, herramientas, utensilios y superficies. De lo anterior el agua residual puede contener compuestos biológicos, de aseo; por lo que verter directamente esta agua al dominio público hidráulico no está permitido por la legislación y no es ambientalmente correcto.

La empresa productora de galletas MUSSAQKIES S.A.S. propone reducir la carga orgánica e inorgánica y su volumen, logrando así un menor impacto ambiental, siguiendo las siguientes técnicas:

- Realizar una buena planificación de la producción, minimizando el número e intensidad de las limpiezas necesarias.

- Limpiar en seco (barrer y recoger todo sólido de las superficies) antes de limpiar en húmedo.
- Evitar la entrada de restos sólidos a las aguas residuales mediante la instalación de rejillas u otro tipo de trampas de tamaño de orificio adecuado.
- Estandarizar los procesos de limpieza y desinfección para evitar sobredosis de agentes químicos en las aguas residuales.

#### 14.4.2 Tratamiento de residuos sólidos.

Para su tratamiento lo primero que se debe realizar es la clasificación de los mismos, para posteriormente generar la alternativa así:

##### *Residuos orgánicos.*

Lo más habitual será el producto no conforme procedente de la selección del plátano. El cual se dispondrá para la elaboración de abonos de tipo orgánico.

##### *Residuos de inorgánicos.*

dentro de los residuos inorgánicos encontramos los residuos de envases (vidrio, cartón, plásticos, metálicos, etc.) procedentes de las materias primas y el envasado de productos finales. Para ello se es necesario la correcta manipulación y disposición de residuos en canecas para posteriormente entregar a la empresa de aseo del municipio de La Unión.

De otra parte es necesario tener en cuenta que la ley 9 de (1979)<sup>55</sup> en el título I hace referencia a la protección del medio ambiente, así mismo en el decreto 3075 de (1997)<sup>56</sup> menciona que todo establecimiento destinado a la producción de alimentos debe elaborar e implementar un plan de saneamiento que incluyan como mínimo, los siguientes aspectos:

1. Contar con un programa documentado de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y utensilios.
2. Manejar los residuos de acuerdo con las normas ambientales vigentes.
3. Contar con un programa de manejo integrado de plagas. Se deberán adoptar medidas que involucren el concepto de control integral, incluyendo la aplicación armónica de diferentes medidas preventivas y de control.

---

<sup>55</sup>Ministerio de salud. Republica de Colombia. Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan medidas sanitarias.

<sup>56</sup> Ministerio de salud. Republica de Colombia. DECRETO 3075 del 1997. Sistema de gestión de calidad de buenas prácticas de manufactura.

En este sentido la empresa MUSSAQIESS.A.S. elaborara un plan de saneamiento de acuerdo a los siguientes parámetros.

- **Programa Limpieza y Desinfección:**

- Introducción
- Justificación
- Objetivos: General y Específicos
- Definiciones
- Metodología
- Identificación de áreas, equipos y productos para limpieza y desinfección.
- Toma muestras microbiológicas para análisis de laboratorio, y análisis de resultados
- Diseño y creación de Formatos, instructivos y hojas de registros para el programa de Limpieza y Desinfección.
- Bibliografía
- Capacitaciones al personal encargado de la ejecución
- Verificación de cumplimiento del programa por medio de registros
- Implementar en la planta el programa

- **Programa de Residuos Sólidos:**

- Introducción
- Justificación
- Objetivos: General y Específicos
- Definiciones
- Metodología
- Identificación de residuos sólidos que se generan en cada área de la planta
- Clasificación de los residuos sólidos
- Diseño de instructivos y hojas de registros para el programa de Residuos Sólidos
- Disposición final de los residuos sólidos
- Bibliografía
- Implementación en la planta del programa
- Capacitaciones al personal encargado de la ejecución
- Verificación de cumplimiento del programa por medio de registros

- **Programa de Manejo Integrado de plagas.**

- Introducción
- Justificación
- Objetivos: General y Específicos

- Definiciones
- Metodología
- Identificación de plagas.
- Diseño de encuestas a personas quienes observaron la plaga, registros de la disposición final de los residuos sólidos.
- Bibliografía
- Capacitaciones al personal encargado de la ejecución
- Verificación de cumplimiento del programa por medio de registros

## 15 CONCLUSIONES

- Se demostró con el estudio de mercado de que existe un mercado para las galletas base de harina de plátano en los municipios de La Unión y San Pedro de Cartago.
- Se estableció mediante procesos controlados que se puede obtener productos en este caso galletas a partir de harina de plátano de la variedad dominico hartón. como sustituto parcial de harina de trigo
- Los resultados muestran que es posible diversificar el uso del plátano en la industria de galletas. y la posibilidad de utilizar harina de plátano de la variedad dominico hartón como sustituto parcial de la harina de trigo en galletería.
- se determinó el mejor método de secado del plátano dominico hartón, el cual fue en el que se utilizó un equipo de secado con aire forzado a una temperatura de 60 grados Celsius y velocidad del aire de 10 m/s obteniéndose muy buenos resultados.
- se determinó que el secado de las láminas de plátano en un secador parabólico solar se emplea un tiempo de secado demasiado largo, debido a esto no es factible para la empresa la producción de harina de plátano bajo este método.
- se demostró que los agricultores de la región de la asociación asprocap pueden utilizar los recursos de infraestructura de sus fincas como es el parabólico de secado solar para deshidratar las láminas de plátano y producir para harina.
- Se determinó mediante la evaluación sensorial, el mejor tratamiento para la producción de galletas a base de harina de plátano, encontrándose una preferencia por las galletas con una sustitución de harina de trigo por harina de plátano de 40% harina de plátano, 60% de harina de trigo.
- se encontró diferencia estadísticamente significativa en la variable sabor entre los tratamientos con un nivel de sustitución de 0% harina de plátano y 40% de sustitución de harina de plátano.
- Los desechos obtenidos en el proceso de elaboración de harina de plátano no representan amenazas significativas para el medio ambiente debido a que todos son fácilmente degradables por ser de tipo orgánico.

- El proyecto beneficiara a un gran número de personas, ya que ofrecerá 4 directos y un gran número de empleos indirectos principalmente de materia prima, labores de comercialización, publicidad, transporte y producto terminado.

## 16 RECOMENDACIONES.

- Se recomienda además de la altitud evaluar las condiciones agronómicas del cultivo, de tal forma que se observe la incidencia de estos factores sobre las variables de respuesta.
- Es de gran interés continuar evaluando la incidencia de mayor porcentaje en galletería, para determinar si mejora en su análisis sensorial.
- Se recomienda estudiar la harina de plátano en otros productos donde se emplee harinas como pasteles y tortas.
- Se recomienda evaluar otras variedades plátano, en la elaboración de productos de Guía, partiendo de este estudio como base para que los resultados de los nuevos trabajos expresen información diferente y novedosa
- Estimular el desarrollo de proyectos agroindustriales que puedan generar alternativas de aprovechamiento de las grandes oportunidades que presenta la región referente a este sector.

## 17 BIBLIOGRAFIA

- Anzaldúa, M. A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica: en lengua española. Zaragoza (España): Acribia, S. A, 994.p.123-157
- Arcila P, Situación de la Agroindustria de plátano en la zona central cafetera colombiana 2002.
- Asesoría y Consultoría para PYMES. El Punto de Equilibrio. La Mezcla de Productos. 2009. Disponible en Internet en: [www.pymesfuturo.com](http://www.pymesfuturo.com). Acceso (24 de Abril 2013).
- Berestain C, Velázquez A. y Cortes R. Aprovechamiento de la papa de desecho en la obtención de harina integral para la elaboración de alimentos de consumo popular. En: *archivos latinoamericanos de nutrición*. Vol. 40. n° 1 p.77., (marzo.1990).
- Bohórquez, María. 2011. Consumo de Galletas en Colombia. Revista para la Industria de Alimentos. Disponible en internet: <http://www.revistaalimentos.com.co/news/838/443/Consumo-de-galletas-en-Colombia.htm>. consultado 25 de Julio de 2013
- Boucher, F., En: IICA-PRODAR. Congreso nacional de ciencias y tecnología de alimentos. Lima: Centro Regional Andino, Congreso Nacional de Ciencias y Tecnología de Alimentos. (Santa Fe de Bogotá, Colombia). Pág. 16. 1999.
- Cámara de comercio de pasto. Análisis de las cadenas productivas potenciales de los municipios de pasto, Túquerres, La Unión y alto Putumayo, e identificación de estrategias para impulsar su participación dentro del crecimiento económico regional. San Juan de Pasto. Diciembre 2006.
- Carranza Jorge; Sánchez Manuel CINÉTICA DE SECADO DE *Musa paradisiaca* L. "PLÁTANO" Y *Manihot esculenta* Grantz "YUCA *Revista Amazónica de Investigación Alimentaria*, v.2, n° 1, p. 15 - 25 (2002).
- Carrasqueros D, Armando. Determinación del calor específico de la papa y la zanahoria: un ejemplo de investigación guiada en química. Investigación y postgrado, vol.16, no.2, p 11-24., oct.2001.

- Cerón, a., Hurtado, a., Osorio, o., Bucheli, M., Estudio de la formulación de la harina de papa de la variedad Parda pastusa (*Solanum tuberosum*) como sustituto parcial de la harina de trigo en panadería. En: Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial. Vol 9 No. 1 (115 - 121) Enero - Junio 2011
- Cori, M. y Pacheco, E., Efecto de la suplementación de galletas dulces tipo oblea con harina desgrasada de girasol sobre las propiedades fisicoquímicas y sensoriales. Rev. Fac. Agr. 30. p.109-122. (2004).
- Crecimiento del sector de galletas, disponible en internet: [http://www.sevenoticias.com/sn/jo1515/index.php?option=com\\_content&view=article&id=138:sector-de-galletas-tuvo-crecimiento-del-176-en-ventas&catid=37:noticias&Itemid=57](http://www.sevenoticias.com/sn/jo1515/index.php?option=com_content&view=article&id=138:sector-de-galletas-tuvo-crecimiento-del-176-en-ventas&catid=37:noticias&Itemid=57), consultado el 22 de enero de 2013.
- Damely A García M.1 y Emperatriz, Pacheco E., evaluación de galletas dulces tipo wafer a base de harina de arracacha (*arracacia xanthorrhiza b.*), 2007
- Daniela L.Sibina R; Maury L, elaboración de galletas utilizando harinas sucedáneas obtenidas con productos de la región, 2001.
- DECRETO 3075 DE 1997, Disposiciones Generales, pág. 3.
- Diario del consumidor. Disponible en internet (<http://diariodelconsumidor.wordpress.com/2008/07/30/cuanto-gasta-cada-electrodomestico/>). Consultado el 3 de febrero de 2013.
- Especial panificación y galletería, disponible en internet: <http://www.revistaalimentos.com.co/ediciones/ediciones-2009/edicion-12/especial-panificacion-y-galleteria.htm>, Consultado el 22 de Enero de 2013.
- Gobernación de Nariño. Documento sobre la Problemática Agraria del Departamento de Nariño: Plan de Contingencia, 2006.
- Ibarra, A. y Bastidas, O.. Identificación de prácticas agroforestales en la conservación de suelos de fincas productivas con café en el Municipio de la Unión, Nariño. Tesis de grado Ingeniero Agroforestal, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto. p.108, 2008
- ICA. El Cultivo de Plátano en el Trópico. Manual de Asistencia Técnica N° 50

- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION, (NTC 1363), Pan. Requisitos generales. Bogotá 2005.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION, (NTC 1190), criterio para selección y clasificación del plátano
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION, (NTC 5422), criterio para empaque y embalaje
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION, (NTC 5023), parámetros de Materiales, Compuestos y artículos para uso en contacto de alimentos y bebidas
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION, (NTC 1190), criterio para selección y clasificación del plátano.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION, (NTC 2799), Harina de plátano. Bogotá.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION, (NTC 267), Harina de trigo. Bogotá 2007.
- ICONTEC, Ensayo de Panificación de harina de trigo método de referencia. Bogotá 2005. (NTC 291)
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION, (NTC 1241), Productos de molinería. Galletas. Bogotá 2007.
- J. L. Rodríguez Martínez y A. Rodríguez Saavedra. INFOMUSA. La Revista Internacional sobre Banano et Plátano. Vol. 10 N° 1, p 4, Junio 2001.
- KENNET, Wark. Termodinámica. Editorial Mac Graw Hill. 2001
- La Unión Nariño disponible en internet <http://launion-narino.gov.co> fecha de consulta octubre 2012
- Martínez garnica, Alfonso. 500 Preguntas sobre el Plátano. Bogotá, CORPOICA. Disponible en Internet en: [http://www.corpoica.org.co/libreria/libropal.asp?id\\_libro=1](http://www.corpoica.org.co/libreria/libropal.asp?id_libro=1) fecha de consulta octubre 2012
- Maldonado, R y Pacheco de Delahaye, E. Elaboración de galletas con una mezcla de harina de trigo y de plátano verde Instituto de Química y

Tecnología. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.,1999.

- Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural: Observatorio Agrocadenas. La cadena del plátano en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica, Colombia, Bogotá, Marzo de 2005, pag.1.
- Ministerio de la protección social, Formulación De Una Política Pública De Empleo Para Los Municipios De Albán, Colon, La Unión Y San Lorenzo, 2009 pág. 93.
- Ministerio de salud. República de Colombia. Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan medidas sanitarias.
- Ministerio de salud. República de Colombia. DECRETO 3075 de 1997. Sistema de gestión de calidad de buenas prácticas de manufactura
- Moreno-Berrocal, A; Hernández-Guzmán, E; Grisales-López, F, Plátano dominico hartón intercalado con café: más ingresos para los caficultores. En: Avances técnicos cenicafé 325. ISSN-0120-0178, 2004
- Moiraghi, M., P. Ribotta, A. Aguirre, G. Perez y A. Leon., Análisis de la aptitud de trigos pan para la elaboración de galletitas y bizcochuelos,, p 47-54 2005
- Pacheco-Delahaye, E; Maldonado, R; Pérez, E; Schroeder, M., Producción y caracterización de harinas de plátano (*Musa paradisiaca* L.) inmaduro. En: Interciencia. Vol. 33 N° 4, 2008
- Reyes, Rómulo y MEJIA Melecio., Op.cit., p. 21, 2006.
- Rodríguez Saavedra A. & J.L. Rodríguez Martínez.. Aspectos Socioeconómicos del Cultivo del Plátano en Colombia. Oficina Regional de Planeación - Corpoica, Regional Nueve. Manizales, abril.1999
- Robles Dávila, Harinayproductodeplátano2007
- RUIZ, María., Op.cit., 2009.p.43
- THE ENGINEERING TOOLBOX. Solids- Epecific Heat capacities.2009., disponible en: [www.engineeringtoolbox.com/specific-heat-solid-d\\_154.html](http://www.engineeringtoolbox.com/specific-heat-solid-d_154.html)

- Thermophysical and mass properties of dough from White. [www.ltdg.org.pe/fichas técnicas%20 fichas. Pdf](http://www.ltdg.org.pe/fichas_técnicas%20fichas.Pdf)

## ANEXOS:

Anexo 1. Encuesta A Consumidores De galletas En El Municipio De La Unión Nariño.

**Objetivo:** Conocer el consumo aparente de galletas, características de consumo y sitios de mayor frecuencia para la adquisición en el municipio de La Unión Nariño.

1. Nombre: \_\_\_\_\_ Número de personas en el hogar \_\_\_\_\_

2. Teléfono: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

3. Ocupación: \_\_\_\_\_

4. Municipio: \_\_\_\_\_ Estrato \_\_\_\_\_

5. Compra y/o consume galletas? Si: \_\_\_ No: \_\_\_ Si su respuesta es no porque no consume y pase a la pregunta 21. \_\_\_\_\_

6. En su hogar quien influye en la decisión de comprar galletas?

Padre \_\_\_ Madre \_\_\_ Hijos \_\_\_ Otros ¿Quién? \_\_\_\_\_

7. Qué tipo de galleta prefiere ? (marque cuantas opciones sean necesarias)

Galletas dulces \_\_\_\_\_

Galletas saladas \_\_\_\_\_

Crocantes \_\_\_\_\_

Otras cual -----

8. Organice los siguientes aspectos de acuerdo con la importancia que tienen para usted en el momento de comprar galletas, siendo cuatro (4) el más importante y uno (1) el menos importante:

Frescura: \_\_\_ Sabor: \_\_\_ Precio: \_\_\_ Peso ó tamaño \_\_\_\_\_

9. En cuales de las siguientes ocasiones consume galletas?:

Desayuno: \_\_\_ media mañana: \_\_\_ Almuerzo: \_\_\_ media tarde: \_\_\_ Cena: \_\_\_  
noche \_\_\_

10. Con qué frecuencia consume galletas?

Todos los días: \_\_\_ 3 veces por semana: \_\_\_ 2 veces por semana: \_\_\_ 1 vez por semana: \_\_\_ otra: \_\_\_\_\_

11. ¿Aproximadamente cuantas galletas consume al día o semana

Galletas 20 g \_\_\_\_\_ galletas (30g) \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_

12. Si consume galletas menos de una vez a la semana, por qué no lo hace más seguido?

No le gusta: \_\_\_ Consume otros productos: \_\_\_ Cuales: \_\_\_\_\_

Otra: \_\_\_\_\_

13. Generalmente donde compra galletas.

¿CUAL?

Panadería de barrio \_\_\_\_\_

Cadena de panadería \_\_\_\_\_

Supermercado / hipermercado \_\_\_\_\_

Tienda de barrio \_\_\_\_\_

14. ¿Cuáles son las razones por las que acostumbra comprar en estos sitios?

Higiene\_\_ Presentación del producto\_\_\_ Costo \_\_\_ Diversidad de productos\_\_\_ Seguridad del lugar\_\_\_ Cercanía\_\_\_ Atención\_\_\_ Comodidad\_\_ Otra \_\_\_\_\_ ¿Cual? \_\_\_\_\_

15. ¿Cómo prefiere comprar las galletas?

A granel\_\_\_ Empacado y sellado en Bolsas\_\_\_ Otra\_\_\_ ¿Cual? \_\_\_\_\_

16. ha consumido galletas a base de harina de plátano Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ si su respuesta es sí en donde lo adquirió? \_\_\_\_\_

17. Consumiría este tipo de productos si los encontrara en el mercado?

Si: \_\_\_ No: \_\_\_ porque: \_\_\_\_\_

Anexo 2: Encuesta dirigida a empresas productoras de galletas.

**OBJETIVO.** Obtener información sobre la producción y comercialización de galletas en el municipio de la Unión Nariño.

1. Nombre \_\_\_\_\_ Dirección \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Qué cantidad de Galletas produce al día? \_\_\_\_\_Kg

3. Qué precios maneja para galletas? \_\_\_\_\_

4. ¿Con que frecuencia vende galletas?

Todos los días: \_\_\_\_ 3 veces por semana: \_\_\_\_ 2 veces por semana: \_\_\_\_ 1 vez por  
semana: \_\_\_\_\_ otra:  
\_\_\_\_\_

5. ¿Aproximadamente sus ventas de galletas al día son?:

\$0-\$100.000\_\_ \$100.000-\$200.000\_\_ \$200.000-\$300.000\_\_ \$300.000-  
\$400.000\_\_ Mas de \$400.000\_\_

6. ¿A qué mercado va dirigida la venta de galletas?

Local \_\_\_\_\_ Urbano \_\_\_\_\_ Rural \_\_\_\_\_ Departamental \_\_\_\_\_  
Nacional \_\_\_\_\_

7. ¿Qué canales de distribución utiliza para la comercialización del producto?:

Productor- Consumidor final \_\_\_\_\_

Productor - Minorista - Consumidor final \_\_\_\_\_

Productor - Mayorista -Consumidor final \_\_\_\_\_

Productor -Mayorista - Minorista -Consumidor final \_\_\_\_\_

8. ¿Quiénes son susproveedores?

\_\_\_\_\_

9.Cuál es su forma de pago a los proveedores: Contado \_\_\_\_\_  
Crédito \_\_\_\_\_

10. ¿A través de qué medio de comunicación da a conocer los productos que comercializa?

Radio\_\_\_\_ TV\_\_\_\_ Prensa\_\_\_\_ Internet \_\_\_\_Volantes/Tarjetas\_\_\_\_ Publicidad  
móvil \_\_\_\_Ninguna \_\_\_\_ otra\_\_\_\_  
cual?\_\_\_\_\_

11. ¿Cuál de las siguientes estrategias considera que mejoraría la venta del producto?

Precios más bajos\_\_\_\_ Presentaciones más adecuadas\_\_\_\_ Mejor calidad  
\_\_\_\_No considera ninguna mejora\_\_\_\_ Otra  
\_\_\_\_\_

Anexo 3: Hoja de respuesta, prueba de aceptación por el método escala hedónica de 5 puntos.

NOMBRE: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

### INSTRUCCIONES

A continuación se presentan cuatro muestras de galletas. Marqué con una X que tanto le Gusta o le Disgusta el **color, el sabor, la textura y la aceptabilidad** en cada una de las muestras de galletas. Favor eliminar sabores entre cada muestra con Agua.

MUESTRA NUMERO: \_\_\_\_\_

CARACTERÍSTICAS	COLOR	SABOR	TEXTURA	ACEPTACIÓN
ME GUSTA MUCHO				
ME GUSTA				
INDIFERENTE				
ME DISGUTA				
ME DISGUSTA MUCHO				

MUESTRA NUMERO: \_\_\_\_\_

CARACTERÍSTICAS	COLOR	SABOR	TEXTURA	ACEPTACIÓN
ME GUSTA MUCHO				
ME GUSTA				
INDIFERENTE				
ME DISGUTA				
ME DISGUSTA MUCHO				

MUESTRA NUMERO: \_\_\_\_\_

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>COLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>ACEPTACIÓN</b>
ME GUSTA MUCHO				
ME GUSTA				
INDIFERENTE				
ME DISGUTA				
ME DISGUSTA MUCHO				

MUESTRA NUMERO: \_\_\_\_\_

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>COLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>ACEPTACIÓN</b>
ME GUSTA MUCHO				
ME GUSTA				
INDIFERENTE				
ME DISGUTA				
ME DISGUSTA MUCHO				

Anexo 4: Análisis bromatológico plátano dominico hartón verde

PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	LIMITE DE DETECCION	Plátano dominico hartón
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	63,0
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	37,0
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	-	0,64
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	-	0,28
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Crisol Gooch	Gravimétrica	g/100g	-	0,75
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Volumétrica	g/100g	-	1,02
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	-	34,3
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	-	141
Calcio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	2,90
Fósforo	Oxidación húmeda, Colorimetría	Espectrofotométrica	mg/100g	-	23,6
Magnesio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	34,6
Potasio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	269
Azufre	Oxidación húmeda, Turbidimetría	Espectrofotométrica	mg/100g	-	8,36
Hierro	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	N.D.
Manganeso	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,05
Zinc	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,15
Cobre	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,09
Almidón	Precipitación con Etanol	Gravimétrica	g/100g	-	20,5

Anexo 5: Análisis bromatológico harina de plátano dominico hartón

PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	LÍMITE DE DETECCIÓN	Plátano dominico hartón, deshidratado
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	8,67
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	91,3
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	-	1,95
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	-	0,37
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Crisol Gooch	Gravimétrica	g/100g	-	1,49
Proteína	Kjeldahl (N°6,25)	Volumétrica	g/100g	-	2,79
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	-	84,7
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	-	355
Calcio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	9,50
Fósforo	Oxidación húmeda, Colorimetría	Espectrofotométrica	mg/100g	-	58,7
Magnesio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	87,0
Potasio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	897
Azufre	Oxidación húmeda, Turbidimetría	Espectrofotométrica	mg/100g	-	142
Hierro	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	N.D.
Manganeso	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	N.D.
Zinc	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,50
Cobre	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,30
Almidón	Precipitación con Etanol	Gravimétrica	g/100g	-	50,1

## Anexo 6: Análisis bromatológico tratamiento

 Universidad de Nariño	<b>SECCIÓN DE LABORATORIOS</b>		Código: LBE-PRS-FR-76	
			Página: 1 de 1	
			Versión: 1	
	<b>REPORTE DE RESULTADOS LABORATORIO BROMATOLOGÍA</b>		Vigente a partir de: 26/04/2010	

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		Reporte No.	LB-R-015C-13
Solicitante:	Grupo Investigación TEA	Muestra:	T 3. Galletas 30% Harina de plátano: 70%	Código lab	065
Dirección:	Universidad de Nariño		Harina de trigo		
Sede:	Torobajo, Pasto		Procedencia: Planta Piloto Ingeniería Agroindustrial		
cc / nit:	800.118.954-1				
Teléfono:	7 31 44 81	Fecha de Muestreo	DD 31 MM 01 AA 13		
e-mail:	osorio_oswald@udenar.edu.co	Fecha Recepción Muestra	DD 12 MM 02 AA 13		
		Fecha Reporte	DD 20 MM 03 AA 13		
<b>ANÁLISIS SOLICITADO</b>		Proximal, Energía, Almidón, Minerales			

PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	LÍMITE DE DETECCIÓN	T 3 Galletas 30% HP; 70% HT
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	7,12
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	92,9
Ceniza	Inclinación mufla	Gravimétrica	g/100g	-	1,05
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	-	18,9
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Crisol Gooch	Gravimétrica	g/100g	-	0,47
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Volumétrica	g/100g	-	6,37
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	-	66,1
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	-	480
Calcio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	28,0
Fósforo	Oxidación húmeda, Colorimétrica	Espectrofotométrica	mg/100g	-	107
Magnesio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	39,0
Potasio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	499
Azufre	Oxidación húmeda, Turbidimetría	Espectrofotométrica	mg/100g	-	85,4
Hierro	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	4,30
Manganeso	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,55
Zinc	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,70
Cobre	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,15
Almidón	Precipitación Etanol	Gravimétrica	g/100g	-	30,4

<b>OBSERVACIONES</b>	RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA Composición por cada 100 g de parte comestible
Aseguramiento de Calidad de Resultados	Certificado Icontec GP-CER 112092 NTCPR: 100:2009 Certificado Icontec SG-CER 110449 ISO 9001:2008 - NTC ISO 9001 : 2008 Certificado IQNET CO-SE-CER 110449

*Original firmado*  
 Gloria Sandra Espinosa Narvaez  
 Tec. Laboratorio Bromatología

Elaboró: GSE 2013-03-20  
 Revisó: GSE 2013-03-20

## Anexo 7: Resultados análisis galletas

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS		Código: LBE-PRS-FR-76		
			Página: 1 de 1		
			Versión: 1		
	REPORTE DE RESULTADOS LABORATORIO BROMATOLOGÍA		Vigente a partir de: 26/04/2010		
DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		Reporte No.	LB-R-015B-13
Solicitante: Grupo Investigación TEA		Muestra: T 2. Galletas 40% Harina de plátano: 60%		Código lab	064
Dirección: Universidad de Nariño		Harina de trigo			
Sede: Torobajo, Pasto		Procedencia: Planta Piloto Ingeniería Agroindustrial			
cc / nit: 800.118.954-1					
Teléfono: 7 31 44 81		Fecha de Muestreo		DD 31 MM 01 AA 13	
e-mail: osorio_oswaldo@udenar.edu.co		Fecha Recepción Muestra		DD 12 MM 02 AA 13	
		Fecha Reporte		DD 20 MM 03 AA 13	
ANÁLISIS SOLICITADO		Proximal, Energía, Almidón, Minerales			
PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	LÍMITE DE DETECCIÓN	T 2 Galletas 40% HP: 60% HT
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	8,29
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	91,7
Ceniza	Inclinación mufla	Gravimétrica	g/100g	-	0,97
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	-	17,5
Fibra cruda	Digestión ácida-básica, Crisol Gooch	Gravimétrica	g/100g	-	0,45
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Volumétrica	g/100g	-	6,64
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	-	66,2
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	-	472
Calcio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	29,0
Fosforo	Oxidación húmeda, Colorimetría	Espectrofotométrica	mg/100g	-	125
Magnesio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	39,0
Potasio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	399
Azufre	Oxidación húmeda, Turbidimetría	Espectrofotométrica	mg/100g	-	94,6
Hierro	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	4,05
Manganeso	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,60
Zinc	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,80
Cobre	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,15
Almidón	Precipitación Etanol	Gravimétrica	g/100g	-	28,5
OBSERVACIONES	RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA				
Aseguramiento de Calidad de Resultados	Composición por cada 100 g de parte comestible Certificado Icontec SF-CER 112592 NTCPR 100:2009 Certificado Icontec SG-CER 110449 ISO 9001:2008 - NTC ISO 9001 : 2008 Certificado IQNET CO-SE-CER 110449				

*Original firmado*

Gloria Sandra Espinosa Narvaez  
Tec. Laboratorio Bromatología

Elaboró:GSE 2013-03-20  
Revisó: GSE 2013-03-20

Anexo 8: Resultado bromatológico galletas.

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS		Código: LBE-PRS-FR-76		
	REPORTE DE RESULTADOS LABORATORIO BROMATOLOGÍA		Página: 1 de 1		
			Versión: 1		
			Vigente a partir de: 26/04/2010		
<b>DATOS USUARIO</b> Solicitante: Grupo Investigación TEA Dirección: Universidad de Nariño Sede: Torobajo, Pasto cc / nit: 800.118.954-1 Telefono: 7 31 44 81 e-mail: osorio_oswaldos@udenar.edu.co		<b>DATOS MUESTRA</b> Muestra: T 1. Galletas 50% Harina de plátano: 50% Harina de trigo Procedencia: Planta Piloto Ingeniería Agroindustrial		Reporte No. LB-R-015A-13 Código lab 063	
<b>ANÁLISIS SOLICITADO</b> Proximal, Energía, Almidón, Minerales					
<b>PARÁMETRO</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>LÍMITE DE DETECCIÓN</b>	<b>T 1 Galletas 50% HP: 50% HT</b>
Humedad	Sacado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	6,75
Materia seca	Sacado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	93,3
Ceniza	Inclinación mufla	Gravimétrica	g/100g	-	1,12
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	-	17,6
Fibra cruda	Digestión ácido-básica. Crisol Gooch	Gravimétrica	g/100g	-	0,62
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Volumétrica	g/100g	-	5,44
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	-	68,5
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	-	472
Calcio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	21,5
Fósforo	Oxidación húmeda, Colorimétrica	Espectrofotométrica	mg/100g	-	90,8
Magnesio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	39,0
Potasio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	459
Azufre	Oxidación húmeda, Turbidimetría	Espectrofotométrica	mg/100g	-	88,0
Hierro	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	4,70
Manganeso	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,53
Zinc	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,70
Cobre	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,28
Almidón	Precipitación Etanol	Gravimétrica	g/100g	-	30,3
<b>OBSERVACIONES</b>	RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA Composición por cada 100 g de parte comestible Certificado Icontec GP-CER 112662 NTCPR 100:2009 Certificado Icontec SG-CER 110449 ISO 9001:2008 - NTC ISO 9001 : 2008 Certificado IQNET CO-SE-CER 110449				
Aseguramiento de Calidad de Resultados					

Original firmado  
 Gloria Sandra Espinosa Narvaez  
 Tec. Laboratorio Bromatología

Elaboro: GSE 2013-03-20  
 Revisó: GSE 2013-03-20

## Anexo 9: Carta apoyo empresa PRODUCTOS DON JOSE



La unión Nariño, 17 de septiembre de 2013

**Señores:**

FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

**Cordial Saludo,**

La empresa PRODUCTOS DON JOSÉ S.A.S, en sus proyecciones empresariales mira una gran oportunidad de desarrollo regional y empresarial, el plan de negocios llamado, **PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL, PRODUCTORA DE GALLETAS A PARTIR DE HARINA DE PLÁTANO DE LA VARIEDAD DOMINICO HARTÓN (Musa aab simmonds) COMO SUSTITUTO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO EN EL MUNICIPIO DE LA UNIÓN NARIÑO**, la empresa está comprometida con el desarrollo y bienestar de la región, apoya este proyecto en la comercialización del producto, propone una alianza para la ejecución del proyecto como de nuevas alternativas de negocio, también en investigaciones con productos cuya materia prima sea la harina de plátano y las nuevas líneas como galletas saborizadas.

Atentamente.

  
RODRIGO ESTEBAN ORTEGA  
Gerente



**Productos Don José S.A.S.**

Productos Don José S.A.S.  
Vereda la Caldera,  
La Unión Nariño - Colombia

Cel.: (57) 310 429 5659  
Cel.: (57) 311 364 0739  
Tel.: (57) 2 - 818 29 09

contacto@melkocha.com.co  
www.productosdonjose.com  
www.melkocha.com.co

Anexo 10: carta apoyoASPROCAP



la union nariño 18 de septiembre de 2013

Señores:

Facultad de ingeniería agroindustrial  
Universidad de Nariño

Cordial saludo.

La asociación de pequeños productores de cafés especiales y plátano (ASPROCAP), apoya el plan de negocios llamado, **PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL, PRODUCTORA DE GALLETAS A PARTIR DE HARINA DE PLÁTANO DE LA VARIEDAD DOMINICO HARTÓN (*Musa aab simmonds*) COMO SUSTITUTO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO EN EL MUNICIPIO DE LA UNIÓN NARIÑO**, el proyecto es de gran importancia para la región fortaleciendo el sector platanero en la Unión Nariño, la asociación proveerá de materia prima requerida por la empresa y está muy interesada en apoyar nuevas investigaciones cuya materia prima sea el plátano, es de gran importancia que la investigación se realice en tortas y pasteles donde se sustituya parcial la harina de trigo.

Atentamente:

  
**ASPROCAP**  
F 11 900.049.892-1  
Asociación de Pequeños Productores  
de Café Especial y Plátano  
**WILSON GILDARDO CASTRO MONCAYO**  
Representante Legal