

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS DE PANADERIA UTILIZANDO HARINA
DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*) COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE
TRIGO (*Triticum spp*) EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO.**

MIKE JONNATHAN MALES BURBANO

DIANA CRISTINA RIASCOS DIAZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

SAN JUAN DE PASTO

2017

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS DE PANADERIA UTILIZANDO HARINA
DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*) COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE
TRIGO (*Triticum spp*) EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO.**

MIKE JONNATHAN MALES BURBANO

DIANA CRISTINA RIASCOS DIAZ

Trabajo de grado en modalidad plan de negocios presentado para optar el título de

Ingeniero Agroindustrial

Asesor:

Mg. Jaime Gustavo Guerrero

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

SAN JUAN DE PASTO

2017

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en este trabajo de grado, son responsabilidad del autor”

Artículo 1 del acuerdo N° 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del honorable consejo directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE APROBACIÓN

FIRMA DE JURADO

FIRMA DE JURADO

San Juan de Pasto 19, de Octubre 2017

DEDICATORIA

“A Dios, porque él es bueno; su gran amor perdura para siempre”. Por habernos bendecido y guiado a través de todo el proceso de este proyecto y habernos permitido terminarlo cumpliendo así nuestra primera gran meta en nuestras vidas.

A nuestros padres por apoyarnos, acompañarnos y aconsejarnos en cada una de las etapas para lograr obtener nuestro logro profesional.

A todos nuestros familiares bisabuelos, abuelos, hermanos, tíos y primos por sus consejos y confianza durante todo el camino de nuestra carrera y desarrollo de nuestro trabajo de grado.

DIANA CRISTINA RIASCOS DIAZ

MIKE JONNATHAN MALES BURBANO

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a todo el grupo docente de la facultad de ingeniería agroindustrial por su labor de enseñanza y profesionalismo en el oficio de formar profesionales y personas útiles para la sociedad.

A nuestro asesor el ingeniero Gustavo Guerrero por su colaboración durante el desarrollo del presente plan de negocios

A los ingenieros agroindustriales Amparo Guevara y William Diaz por sus consejos, amistad, guía y apoyo durante el desarrollo de este proyecto.

Al administrador de empresas Julio Ignacio Garzón por compartir su experiencia y respaldo durante la elaboración del presente plan de negocios

Al laboratorio de investigación en conservación y calidad de alimentos cuyo director es el PhD Oswaldo Osorio Mora por la asesoría y equipos prestados.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	29
1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	31
1.1 Planteamiento del problema y justificación	31
1.1.1 Planteamiento del problema.....	31
1.1.2 Justificación	32
1.1.3 Formulación del problema	33
2. MARCO DE REFERENCIA	34
2.1 Quinua (<i>Ch. quinoa</i>).....	34
2.1.1 Descripción	34
2.1.2 Importancia de la quinua.....	34
2.1.3 Beneficios de la quinua.....	37
2.2 La quinua a nivel mundial	37
2.3 La quinua en Colombia.....	38
2.4 Industrialización de la quinua.....	40
2.5 Variedades	42
2.5.1 Tunkahuan	42
2.5.2 Blanca Jericó.....	43
3. OBJETIVOS.....	44

3.1 Objetivo general	44
3.2 Objetivos Específicos	44
4. ESTUDIO DE MERCADO	45
4.1 Investigación de mercado	45
4.1.1 Estado actual del sector panadero en Colombia	45
4.2 Area de estudio	47
4.2.1 Mercado objetivo	47
4.2.2 Justificación del mercado objetivo	47
4.2.3 Mercado potencial.....	48
4.3 Determinación de la demanda del producto	60
4.3.1 Calculo de la demanda.....	60
4.3.2 Consumo de pan por hogares en el municipio de San Juan de Pasto	61
4.3.4 Proyección de la demanda	64
4.4 Determinación de la oferta del producto	67
4.4.1 Análisis de la oferta.	67
4.5 Demanda insatisfecha.....	71
4.6 Oferta del proyecto	72
4.6.1 Proyección de la oferta del proyecto.....	73
4.7 Análisis de la competencia	74
4.7.1 Posición de la empresa frente a la competencia.....	76

4.8 Estrategias de mercadeo	77
4.8.1 Concepto del Producto.....	77
4.8.2 Estrategias de distribución. 81	
4.8.3 Canales de distribución.....	82
4.8.4 Estrategia de precio.....	83
4.8.5 Condiciones de entrega.....	84
4.8.6 Estrategias de promoción.....	85
4.8.7 Utilización de medios web.....	86
4.8.8 Publicidad	86
4.8.9 Estrategias de servicio	87
4.8.10 Escuchar al cliente y asegurarse de que el cliente quede satisfecho	87
4.8.11 Conseguir la confianza del cliente	88
4.8.12 Línea de atención al cliente	88
4.8.13 Garantía.....	88
5. ESTUDIO TECNICO	89
5.1 Tamaño del proyecto	89
5.1.1 Correlación entre el tamaño y la demanda.....	89
5.2 Capacidad de financiamiento.....	91
5.3 Disponibilidad de materias primas e insumos	91
5.4 Tamaño seleccionado	92

5.5 Localización.....	92
5.5.1 Macrolocalización.....	92
5.5.1.1 Municipio de San Juan De Pasto	92
5.5.1.2 Vías de comunicación del municipio de Pasto Nariño	94
5.5.1.3 Análisis semejante de costos de transporte.....	95
5.5.1.4 Disponibilidad de servicios públicos.	95
5.5.2 Microlocalización	95
5.6 Proceso de producción.....	97
5.6.1 Descripción proceso productivo - Pan con Quinua	97
5.6.1.1 Selección de materia prima.....	97
5.6.1.2 Formulación	98
5.6.1.3 Mezclado y amasado.....	98
5.6.1.4 Leudado Inicial	98
5.6.1.5 Boleo	98
5.6.1.6 Leudado final	99
5.6.1.7 Horneado.....	99
5.6.1.8 Enfriamiento	99
5.6.1.9 Almacenamiento	99
5.7 Diagrama de proceso	99
5.7.1 Diagrama de flujo para la elaboración de pan con quinua.....	99

5.8 Balance de materia.....	101
5.9 Balance de energía.....	102
5.10 Ficha tecnica.....	106
5.11 Investigación pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.....	106
5.11.1 Diseño experimental	106
5.11.2 Prueba sensorial	107
5.11.3 Prueba bromatológica y elaboración de perfil de textura TPA.....	107
5.11.4 Resultados.....	108
5.11.4.1 Elaboración de pan.....	108
5.11.4.2 Evaluación sensorial	108
5.11.4.3 Perfil de textura (TPA)	110
5.11.4.4 Análisis químico proximal.....	114
5.12 Descripción de maquinaria.....	115
5.12.1 Maquinaria y equipos.....	115
5.12.2 Equipos de oficina	123
5.12.3 Equipo de transporte	124
5.12.4 Equipo para punto de venta	124
5.12.5 Mano de obra requerida	125
5.13 Plan de produccion	137
5.14 Diseño y distribución de planta	137

6. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA	144
6.1 Aspecto legal de la empresa	144
6.1.1 Requisitos comerciales.....	144
6.1.2 Requisitos de funcionamiento.....	145
6.1.3 Requisitos tributarios.	146
6.1.4 Requisitos de seguridad laboral.	146
6.2 Normas para tener en cuenta	147
6.2.1 Norma Ambiental	148
6.2.2 Norma laboral	148
6.2.3 Norma sanitaria.....	148
6.2.4 Ley 09 de 1979	148
6.2.5 Resolución 2674 de 2013.....	148
6.3 Planeación estratégica.....	149
6.3.1 Misión	149
6.3.2 Visión.....	149
6.3.3 Objetivos corporativos	150
6.3.4 Análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas)	151
6.4 Estrategia organizacional.....	154
6.4.1 Diseño administrativo de la empresa	155
6.4.1.1 Área Administrativa.....	155

6.4.1.2 Área operativa.....	158
6.4.1.3 Área de mercadeo	160
7. ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO	162
7.1 Análisis financiero.....	162
7.1.1 Estudio económico.....	162
7.1.2 Evaluación financiera	162
7.1.3 Inversiones fijas o tangibles.....	163
7.1.3.1 Inversión en infraestructura	163
7.1.3.2 Inversión en maquinaria y equipos	165
7.1.3.3 Muebles, enseres y equipos de oficina.....	166
7.1.4 Inversiones diferidas	168
7.1.5 Costos operacionales.....	169
7.1.5.1 Costos de producción directos	169
7.1.5.1.1 Materia prima e insumos.....	169
7.1.5.1.2 Mano de obra directa	170
7.1.5.2 Costos de producción indirectos	173
7.1.5.2.1 Mano de obra indirecta	173
7.1.5.2.2 Servicios indirectos.....	175
7.1.5.2.3 Mantenimiento	177
7.1.5.2.5 Costo de ventas	178

7.1.5.2.6 Costos por depreciación.....	178
7.1.5.2.7 Costos por amortización a diferidos	179
7.2 Costos Totales	180
7.3 Costo unitario del producto	180
7.3.1 Determinación del costo unitario del pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.....	180
7.4 Precio de venta.....	181
7.5 Ingresos por ventas	182
7.6 Punto de equilibrio	183
7.7 Capital de trabajo.....	183
7.8 Fuentes de financiación del proyecto	184
7.8.1 Capital de los socios	184
7.8.2 Fondo emprender y Bancoldex	184
7.9 Evaluación financiera	185
7.9.1 Formatos financieros.....	185
7.9.2 Periodo de recuperación de la inversión.	192
8. ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL.....	193
8.1 Impacto ambiental	193
8.1.1 Matriz de impactos.....	195
8.1.2 Plan de Manejo Ambiental	200

8.1.3 Depuración de efluentes gaseosos	201
CONCLUSIONES	203
RECOMENDACIONES	204
BIBLIOGRAFIA.....	205

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Contenido de aminoácidos en los granos (mg de amino ácido/16 g de nitrógeno).....	35
Tabla 2. Valores comparativos del contenido de algunas vitaminas del grano de la quinua y de otras fuentes vegetales (ppm en base de materia seca).	36
Tabla 3. Contenido de minerales en la quinua y otras especies (mg/100G de materia seca). ...	36
Tabla 4. Evaluación de cultivos y producción de quinua en el departamento de Nariño.....	39
Tabla 5. Pronostico de cultivo y producción de quinua en el departamento de Nariño	39
Tabla 6. Precio pagado al productor por Kg de quinua	40
Tabla 7. Hogares por estrato socioeconómico.....	49
Tabla 8. Tasa de crecimiento poblacional para el municipio de San Juan de Pasto.....	65
Tabla 9. Resultado prueba hedónica para la muestra Q ₂	110
Tabla 10. Análisis químico proximal para muestras Q ₀ y Q ₂ de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua (Ch. quinoa).	115
Tabla 11. Variables macroeconómicas del proyecto	163
Tabla 12. Plan de inversión y financiación	185

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Encuestas a realizar por estrato económico.....	50
Cuadro 2. Número de personas promedio por cada hogar	51
Cuadro 3. Número de familias que consumen pan y poseen disponibilidad de compra de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.....	55
Cuadro 4. Disposición de compra de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.	56
Cuadro 5. Consumo total por persona de pan.	61
Cuadro 6. Estimación de consumo de pan en el municipio de San Juan de Pasto para el año 2017	63
Cuadro 7. Consumo per cápita de pan en el municipio de San Juan de Pasto del mercado potencial.	64
Cuadro 8. Proyección de la demanda año 2017	66
Cuadro 9. Proyección de la demanda para los primeros 5 años del proyecto	66
Cuadro 10. Oferta real para el producto pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.	70
Cuadro 11. Proyección de la oferta para el año 2017.....	70
Cuadro 12. Proyección de la oferta 2017 - 2021	70
Cuadro 13. Demanda y oferta total de pan para el año 2017	71
Cuadro 14. Demanda insatisfecha estimada de pan para el año 2017.....	72
Cuadro 15. Proyección de la demanda insatisfecha estimada para los primeros 5 años del proyecto.....	72

Cuadro 16. Oferta del proyecto para el año 2017	73
Cuadro 17. Proyección oferta del proyecto en Kg/año 2017-2021	74
Cuadro 18. Rango de precios establecidos por la competencia de la región.	75
Cuadro 19. Costos directos e indirectos	84
Cuadro 20. Calculo de utilidad neta unitaria para pan.	84
Cuadro 21. Evaluación por criterios para la ubicación de la empresa	96
Cuadro 22. Ficha técnica para pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.	106
Cuadro 23. Resumen de equipos y maquinaria necesaria para el proyecto	116
Cuadro 24. Descripción de maquinaria y equipos necesarios para el proyecto	117
Cuadro 25. Descripción equipos de oficina necesarios para el proyecto	123
Cuadro 26. Descripción equipo de transporte para el proyecto	124
Cuadro 27. Descripción equipos de punto de venta para el proyecto	124
Cuadro 28. Cargo, funciones y perfil de la empresa Productos QuinoPan S.A.S.....	125
Cuadro 29. Personal requerido para la empresa	132
Cuadro 30. Proyección de mano de obra directa en la empresa Productos QuinoPan S.A.S.	133
Cuadro 31. Proyección de mano de obra indirecta en la empresa Productos QuinoPan S.A.S ...	134
Cuadro 32. Plan de producción primer semestre para pan con harina de quinua de la empresa Productos QuinoPan S.A.S.....	136
Cuadro 33. Plan de producción segundo semestre para pan con harina de quinua de la empresa Productos QuinoPan S.A.S.....	137
Cuadro 34. Distribución de áreas en la empresa Productos QuinoPan S.A.S.....	143
Cuadro 35. Análisis DOFA	151
Cuadro 36. Alquiler de infraestructura para ubicación de empresa Productos QuinoPan S.A.S.	164

Cuadro 37. Inversión construcciones y obras civiles para adecuación de infraestructura de empresa Productos QuinoPan S.A.S	164
Cuadro 38. Inversión en maquinaria, equipos y herramientas para para la empresa Productos QuinoPan S.A.S.....	165
Cuadro 39. Inversión en muebles, enseres y equipos de oficina para la empresa Productos QuinoPan S.A.S.....	166
Cuadro 40. Equipo de transporte para la empresa Productos QuinoPan S.A.S	167
Cuadro 41. Equipo para punto de venta de la empresa Productos QuinoPan S.A.S.....	167
Cuadro 42. Inversiones diferidas para la empresa QuinoPan S.A.S	168
Cuadro 43. Costos de materia prima e insumos para producción de pan con harina de quinua. .	169
Cuadro 44. Costos de embalaje	170
Cuadro 45. Presupuesto de mano de obra directa para la producción de pan con harina de quinua	171
Cuadro 46. Costos de producción para pan con harina de quinua	172
Cuadro 47. Presupuesto de mano de obra indirecta para la producción de pan con harina de quinua en la empresa Productos QuinoPan S.A.S.....	174
Cuadro 48. Costos indirectos anuales de energía eléctrica y gas consumida por los equipos	175
Cuadro 49. Costos indirectos de energía de iluminación	175
Cuadro 50. Costos de agua potable y alcantarillado	176
Cuadro 51. Costo de aseo.....	176
Cuadro 52. Servicios indirectos anuales	176
Cuadro 53. Costos de mantenimiento	177
Cuadro 54. Costos por materiales indirectos.....	177
Cuadro 55. Costos por materiales indirectos.....	177

Cuadro 56. Costos de venta.....	178
Cuadro 57. Depreciación total.....	178
Cuadro 58. Amortización de los diferidos	179
Cuadro 59. Costos totales.....	180
Cuadro 60. Costo unitario de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.....	181
Cuadro 61. Precio de venta para pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.....	181
Cuadro 62. Ingresos por ventas de Productos QuinoPan S.A.S.....	182
Cuadro 63. Proyección de ingresos por ventas de Productos QuinoPan S.A.S	182
Cuadro 64. Capital de trabajo para la empresa Productos QuinoPan S.A.S	184
Cuadro 65. Balance general del proyecto.....	187
Cuadro 66. Estado de resultados proyectado	188
Cuadro 67. Flujo de caja proyectado.....	189
Cuadro 68. Indicadores financieros proyectados	190
Cuadro 69. Impacto ambiental generado por la empresa Productos QuinoPan S.A.S.....	194
Cuadro 70. Matriz de impactos para la empresa Productos QuinoPan S.A.S.....	196
Cuadro 71. Manejo de humos y vapores	201

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Productos y/o alimentos que se pueden preparar con quinua.....	52
Grafica 2. Frecuencia de consumo de quinua.	52
Grafica 3. Razón de consumo de quinua.....	53
Grafica 4. Lugares de adquisición de quinua	54
Grafica 5. Momento del día en que se consume pan.....	57
Grafica 6. Frecuencia de consumo de pan.....	57
Grafica 7. Establecimientos de compra de pan	58
Grafica 8. Medios de comunicación empleado para informarse sobre productos alimenticios	59
Grafica 9. Medios de comunicación empleados para búsqueda de información	68
Grafica 10. Flujo neto efectivo.....	192

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Cara frontal empaque especial para venta de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	79
Imagen 2. Cara posterior empaque especial para venta de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	80
Imagen 3. Mapa delimitado del municipio de San Juan de Pasto	94
Imagen 4. Diseño y distribución de planta.....	139

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.	Canales de distribución empleados por la empresa Productos QuinoPan S.A.S....83
Figura 2.	Diagrama de flujo para la elaboración de pan con quinua 100
Figura 3.	Balance de materia por etapas para elaboración de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua 101
Figura 4.	Valoración global medias de las calificaciones sensoriales. 109
Figura 5.	Parámetros del perfil de análisis de textura TPA para la variable adhesividad para pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua (<i>Ch. quinoa</i>) a) Variable adhesividad para la masa de pan. b) Variable adhesividad para el pan elaborado..... 111
Figura 6.	Parámetros del perfil de análisis de textura TPA para la variable cohesividad para pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua (<i>Ch. quinoa</i>) a) Variable cohesividad para la masa de pan. b) Variable adhesividad para el pan elaborado..... 112
Figura 7.	Parámetros del perfil de análisis de textura TPA para la variable dureza para pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua (<i>Ch. quinoa</i>) a) Variable dureza para la masa de pan. b) Variable dureza para el pan elaborado .113
Figura 8.	Parámetros del perfil de análisis de textura TPA para la variable elasticidad para pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua (<i>Ch. quinoa</i>) a) Variable elasticidad para la masa de pan. b) Variable elasticidad para el pan elaborado..... 114
Figura 9.	Organigrama de la empresa Productos QuinoPan S.A.S..... 155
Figura 10.	Filtro de malla..... 202

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta dirigida a consumidores de pan en el municipio de San Juan de Pasto.....	210
Anexo B. Encuesta dirigida a establecimientos que comercialicen productos de panadería.....	215
Anexo C. Hoja de respuestas para prueba hedónica.....	219
Anexo D. Cotización Equipos.	223

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la factibilidad para la creación de una empresa agroindustrial, productora de pan sustituyendo parcialmente harina de trigo por harina de quinua (*Chenopodium quinoa*) en el municipio de San Juan de Pasto departamento de Nariño. El mercado objetivo del producto, pan con harina de quinua está ubicado en la ciudad de Pasto desde el estrato dos hasta el seis en los cuales se observó la viabilidad para la imagen de este producto y la puesta en marcha de este proyecto. Así mismo en el estudio técnico se determinó la formulación más adecuada para producir y comercializar el producto, para ello se utilizó un diseño experimental unifactorial aleatorizado, donde se evaluaron las variables de respuesta: Color, sabor, dureza y preferencia, de igual forma se utilizó como prueba adicional un perfil de textura. Se utilizó el análisis de varianza para encontrar diferencias significativas entre el producto obtenido, se encontraron diferencias estadísticas significativas en los atributos de color y sabor entre las muestras (Q_0 0% - 100%, Q_1 5% - 95%, Q_2 10% - 90%, Q_3 15% - 85%, Q_4 20% - 80%), $Q_0 - Q_3$ y $Q_2 - Q_3$ para color y $Q_0 - Q_1$, $Q_1 - Q_2$ y $Q_2 - Q_4$ para sabor Sin embargo en preferencia la muestra Q_2 con sustitución al 10% con harina de quinua (*Ch. quinoa*) genera mayor aceptación para los panelistas demostrando que esta se puede comercializar. Financieramente el proyecto presenta una TIR de 36,05 %, siendo mayor que la tasa de oportunidad establecida, la cual corresponde al 18 %. Adicionalmente se obtiene un VAN igual a \$ 185'784.543; el impacto ambiental del presente proyecto a pesar de ser un poco tenue será contrarrestado mediante el diseño e implementación de técnicas y un programa de saneamiento desarrollado según la normativa vigente; finalmente el impacto social, económico y regional que genera el montaje de esta empresa se ve reflejado en los ocho empleos directos que genera la empresa y varios empleos indirectos además de los ingresos adicionales a proveedores de materias primas, insumos y servicios.

Palabras Claves: Plan de Negocios, panadería quinua, (*Chenopodium quinoa*), sensorial, sustitución parcial.

ABSTRACT

The objective of the present study was to determine the feasibility for the creation of an agroindustrial company, producer of bread substituting partially wheat flour for quinoa flour (*Chenopodium quinoa*) in the municipality of San Juan de Pasto department of Nariño. The target market for the product, bread with quinoa flour is located in the city of Pasto from stratum two to six in which the feasibility was observed for the commercialization of this product and the implementation of this project. Also in the technical study was determined the most appropriate formulation to produce and commercialize the product, for which a randomized unifactorial experimental design was used, where the response variables were evaluated: Color, taste, hardness and preference, just as it was used as an additional proof of a texture profile. We used the analysis of variance to find significant differences between the product obtained, we found significant statistical differences in color and flavor attributes between the samples (Q0 0% - 100%, Q1 5% - 95%, Q2 10% - 90 %, Q3 15% - 85%, Q4 20% - 80%), Q0 - Q3 and Q2 - Q3 for color and Q0 - Q1, Q1 - Q2 and Q2 - Q4 for flavor. However, 10% with quinoa flour (Ch. Quinoa) generates greater acceptance for the panelists demonstrating that it can be commercialized. Financially the project has an TIR of 36,05 %, being greater than the rate of opportunity established, which corresponds to 18 %. Additionally, a VAN of \$ 185'784.543 is obtained; the environmental impact of the present project, despite being a little tenuous, will be counteracted through the design and implementation of techniques and a sanitation program developed according to current regulations; finally, the social, economic and regional impact generated by the creation of this company is reflected in the eight direct jobs that the company generates and several indirect jobs, in addition to the additional income to suppliers of raw materials, inputs and services.

Key Words: Business Plan, quinoa bakery (*Chenopodium quinoa*), sensorial, partial substitution.

INTRODUCCION

La quinua (*Chenopodium quinoa*) es un alimento altamente nutritivo cultivado a lo largo de toda la cadena de los Andes Sudamericanos, su cultivo data desde hace más de 7.000 años por culturas preincas e incas, por tal razón en la actualidad este alimento se cultiva principalmente en países como Perú y Bolivia (Bojanic, 2011). Se ha considerado este alimento como el más completo para la nutrición humana basada en proteínas de la mejor calidad en el reino vegetal por el balance ideal de sus aminoácidos esenciales, ácidos grasos como omega 3, 6 y 9, y en forma equilibrada, vitaminas y minerales como el calcio y el hierro. De acuerdo (FAO-ALADI, 2014) la quinua se declaró como uno de los cultivos más promisorios de la humanidad, no solo por sus distinguidas propiedades benéficas y sus múltiples usos, sino también por ser considerada una gran alternativa para suplir ciertas deficiencias de nutrientes en la alimentación.

En la actualidad la industria panadera es una de las más desarrolladas a nivel mundial puesto que la mayoría de la población adquiere algún tipo de estos productos para su consumo, sabiendo de esta importancia se hace necesario encontrar diferentes productos que entreguen un mayor valor nutricional gracias a los ingredientes con los cuales se ha elaborado, como es el caso del empleo de diferentes tipos de harinas que van a ayudar a enriquecer el producto elaborado para que así contribuya de manera óptima en la nutrición completa de cada persona que adquiera productos de panadería; al realizar una sustitución parcial de harina de trigo con harina de quinua (*Ch. quinoa*) se consigue mejorar el valor nutritivo de los productos de pastelería elaborados, también se impulsa el crecimiento de la agricultura y agroindustria regional por la generación de una demanda cada vez mayor de este tipo de productos.

Planteado esto, el presente trabajo tiene como objetivo primordial la formulación de un plan de negocios para la creación de una empresa que se encargue de la producción y comercialización de productos de panadería donde la principal innovación sea emplear la harina de quinua como

un sustituto parcial de la harina de trigo, proyecto que se realizara en la ciudad de San Juan de Pasto, departamento de Nariño. En este plan de negocios, se pretende tener en cuenta cada una de las condiciones necesarias para la obtención de los productos de panadería, y que con ello se permita determinar la factibilidad técnica de la empresa. La realización del estudio económico y financiero determinara la viabilidad financiera y por consiguiente la puesta en marcha de la empresa. Se describe de igual manera la oportunidad de negocio con la cual se pretende implementar la empresa, como también las diferentes estrategias que permitirán la inserción de los productos de panadería en el mercado, se analiza la estructura organizacional enfocada directamente en una mirada estratégica de las ventajas y desventajas entorno al proyecto y se establece el tiempo, impacto y recursos que se ven involucrados.

1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema y justificación

1.1.1 Planteamiento del problema

En la ciudad de San Juan de Pasto no se presenta desarrollo industrial debido a la falta de perseverancia, ya que la población del municipio inaugura las empresas pero al encontrar tantas dificultades no continua con ellas, por eso surge la necesidad de reforzar este espíritu dentro de la población, es así como los entes gubernamentales han buscado desarrollar estrategias para mejorar esta situación mediante ferias, convocatorias y ruedas de negocios, ya que al aumentar la industria también se generan empleos y mejora la calidad de vida de la población pues en este año la tasa de desempleo en el municipio de San Juan de Pasto es del 10% lo que equivale a 22 mil personas desempleadas de los cuales 10 mil son jóvenes entre los 18 y 28 años.

La industria artesanal panadera puede ser una buena fuente de empleo en el municipio de San Juan de Pasto aunque esta requiere de mayor desarrollo en sus productos pues no cuentan con un buen aporte nutricional dado que se trabaja por lo general con productos 100 % harina de trigo, está a pesar de tener un aporte nutricional promedio no alcanza a cumplir con las cantidades recomendadas por diferentes organismos de salud como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS); quienes establecen que una persona mayor de 18 años debería consumir una cantidad de proteína de 1.0 g/Kg/día; en cuanto a grasas o lípidos la recomendación para adultos es que entre las calorías consumidas el 15 o 35% sean grasas o lípidos; la cantidad de hidratos de carbono que un adulto debe consumir en su alimentación se estima como un porcentaje del total de calorías consumidas, este varía entre 45 y 65 % del aporte calórico total (FAO, 2014).

El pan comercial 100 % de trigo aporta 261 kcal, 7.7 g de proteína, 2.0 g de grasa o lípidos y 53.1 g de hidratos carbono (Burges & Glasauer, 2006), culturalmente el pan es un producto de

alto consumo en la región, por tanto este debería tener un mayor aporte nutricional, por eso se ve la necesidad de complementar los nutrientes de la harina de trigo con harina de quinua.

1.1.2 Justificación

Con la formulación de este proyecto se plantea la creación de una empresa panadera que contribuya al desarrollo de la industria y generación de empleo en el municipio de San Juan de Pasto aportando así al desarrollo de la región con una empresa estable y confiable; para ello se incorporara un producto nuevo que mejora su valor nutricional empelando un pseudocereal propio de la región y ancestral como lo es la quinua (*Ch. quinoa*) considerada por la FAO, (1985) como un alimento perfecto por su alto valor nutritivo, principalmente por su alta calidad en proteína (Escuredo, González Martín, Wells Moncada, Fischer, & Hernández Hierro, 2014) es decir un espectro de aminoácidos balanceados con altos contenidos de lisina y metionina (Nowak, Du, & Charrondièrre, 2016). La lisina, es un aminoácido esencial para el cuerpo, fundamental para el correcto crecimiento muscular y contribuye en el mejoramiento de la absorción de calcio, además ayuda a la formación de otros aminoácidos como la histidina (Aalaei, Rayner, Tareke, & Sjöholm, 2016), mientras la metionina es un importante donante de metilos para los procesos metabólicos incluyendo la formación de ADN. La metionina es aportada por la dieta y actúa en coordinación con el fosfato de piridoxal para eliminar los oxidantes residuales, que son capaces de dañar al endotelio vascular (Casanueva, Cid, Cancino, Borzone, & Cid, 2003), por último la quinua también es rica en treonina otro aminoácido esencial que debe obtenerse de fuentes dietarías, este es muy importante ya que promueve el normal crecimiento, ayudando a mantener el equilibrio de nitrógeno en el cuerpo. Además también realiza un apoyo en funciones cardiovasculares, hígado, sistema nervioso, intestino y sistema inmune (Ueatrongchit & Asano, 2011)

La proteína presente en la quinua cumple con todos los requerimientos de aminoácidos

sugeridos por FAO / OMS / ONU para adultos (WHO/FAO/UNU, 2007). La proteína contenida en la quinua (*Ch. quinoa*) posee un alto contenido de lisina (Variando de 2.4 a 7.8 g/100 g de proteína), metionina (0.3 a 9.1 g/100 g de proteína) y treonina (2.1 – 8.9 g/100 g de proteína) (Vilcacundo & Hernández-Ledesma, 2016) que son los aminoácidos limitantes en cereales como el trigo, pues este tiene un contenido de lisina, metionina y treonina de 3.6, 2.4 y 3.6 g/100g de proteína (Vilcacundo & Hernández-Ledesma, 2016), respectivamente demostrando la limitación que tiene de estos aminoácidos con respecto a la quinua (*Ch. quinoa*). Por otro lado la quinua (*Ch. quinoa*) también es rica en vitaminas como el ácido ascórbico (4 – 16.4 mg/100 materia seca), vitamina E (2.6 – 5.4 mg/100 materia seca), tiamina (0.3 – 0.44 mg/100 materia seca), riboflavina (0.3 – 0.4 mg/100 materia seca) y niacina (1.1 – 1.5 mg/100 materia seca) mientras que la harina de trigo no tiene ácido ascórbico, los niveles de vitamina E y riboflavina son bajos 1.4 y 0.1 mg/100 materia seca, respectivamente pero en tiamina (0.5 mg/100 materia seca) y niacina (5.1 mg/100 materia seca) (Vilcacundo & Hernández-Ledesma, 2016) los niveles son un poco más altos que en la quinua (*Ch. quinoa*).

Por todo lo anterior es importante mezclar las harinas de estos dos cereales quinua (*Ch. quinoa*) y trigo para lograr mejorar las propiedades nutricionales de los alimentos para este caso el producto pan, de tres tipos: pan de mantequilla, pan de queso y pan de miga; por último se debe tener en cuenta que en la actualidad las personas están preocupadas en consumir alimentos más saludables y que les ayuden a tener una mejor nutrición y la quinua (*Ch. quinoa*) es un cereal ancestral propio de la región andina que se debe aprovechar por su alto valor nutricional.

1.1.3 Formulación del problema

¿Es viable la creación de una empresa que se encargue de la producción y comercialización de productos de panadería utilizando harina de quinua (*Ch. quinoa*) como sustituto parcial de harina de trigo (*Triticum spp*) en la ciudad de San Juan de Pasto?

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Quinua (*Ch. quinoa*)

2.1.1 Descripción

El nombre científico de la quinua es *Chenopodium willdenow* y pertenece a la familia de las quenopodiáceas. La quinua es un alimento que se cultiva en todos los Andes, principalmente del Perú y Bolivia, desde hace más de 7.000 años por culturas preincas e Incas. Históricamente la quinua se ha cultivado desde el norte de Colombia hasta el sur de Chile desde el nivel del mar hasta los 4.000 msnm, pero su mejor producción se consigue en el rango de 2.500-3.800 m.s.n.m. con una precipitación pluvial anual entre 250 y 500 mm y una temperatura media de 5-14 ° C. En América Latina, Bolivia es el país con mayor exportación como quinua orgánica a USA y países europeos (Bojanic, 2011)

Estas semillas son redondas, casi del mismo tamaño que las semillas de mijo o de sésamo, y vienen en un arco iris de colores, de rojo a morado, de verde a amarillo, pero la quinua (*Ch. quinoa*) que se encuentra más comúnmente en las tiendas de abarrotes es de un color grisáceo (Mujica & Jacobsen, 2006)

2.1.2 Importancia de la quinua

La importancia de la quinua (*Ch. quinoa*) reside en la alta calidad como alimento, la utilización completa de la planta y su amplia adaptación a condiciones agroecológicas. Su utilización racional está orientada a rescatar el sistema tradicional del cultivo de quinua (*Ch. quinoa*), que es el manejo ecológico de suelos, plagas y enfermedades con la perseverancia en el sistema tradicional de los agricultores de este cultivo. La quinua (*Ch. quinoa*) está considerada como el alimento más completo para la nutrición humana basada en proteínas de la mejor calidad en el reino vegetal por el balance ideal de sus aminoácidos esenciales (Tabla 1), vitaminas (Tabla 2), y minerales como calcio y hierro (Tabla 3). Por la importancia que posee este grano andino,

existen bancos de germoplasma en diferentes instituciones tales como el Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA), la Universidad Nacional del Altiplano, Puno, y el Centro de Investigación en Cultivos Andinos (CICA), Cusco que posee un total de 3.000 accesiones, procedentes de diferentes condiciones agroecológicas (Mujica & Jacobsen, 2006).

Tabla 1.

Contenido de aminoácidos en los granos (mg de amino ácido/16 g de nitrógeno)

	Quinoa	Kañiwa	Kiwicha	Arroz	Trigo
Ácido aspártico	7.8	7.9	7.4	8.0	4.7
Treonina	3.4	3.3	3.3	3.2	2.9
Serina	3.9	3.9	5.0	4.5	4.6
Ácido glutámico	13.2	13.6	15.6	16.9	31.3
Prolina	3.4	3.2	3.4	4.0	10.4
Glicina	5.0	5.2	7.4	4.1	6.1
Alanina	4.1	4.1	3.6	5.2	3.5
Valina	4.2	4.2	3.8	5.1	4.6
Isoleucina	3.4	3.4	3.2	3.5	4.3
Leucina	6.1	6.1	5.4	7.5	6.7
Tirosina	2.5	2.3	2.7	2.6	3.7
Fenilalanina	3.7	3.7	3.7	4.8	4.9
Lisina	5.6	5.3	6.0	3.2	2.8
Histidina	2.7	2.7	2.4	2.2	2.0
Arginina	8.1	8.3	8.2	6.3	4.8
Metionina	3.1	3.0	3.8	3.6	1.3
Cistina	1.7	1.6	2.3	2.5	2.2
Triptófano	1.1	0.9	1.1	1.1	1.2
%N del grano	2.05	2.51	2.15	1.52	2.24
% proteína	12.8	15.7	13.4	9.5	14.0

Fuente: (Repo-Carrasco & Jacobsen, 2003)

Tabla 2.

Valores comparativos del contenido de algunas vitaminas del grano de la quinua y de otras fuentes vegetales (ppm en base de materia seca).

Vitamina (a)	Quinua	Arroz	Cebada	Frijol	Papa	Trigo
Niacina	10.7	57.3	58.3	25.7	51.8	47.5
Tiamina (B1)	3.1	3.5	3.3	5.3	4.4	6.0
Riboflavina (B2)	3.9	0.6	1.3	2.1	1.7	1.4
Ácido Ascórbico (C)	49.0	0	0	22.5	693.8	0
Alfa-tocoferol (E)	52.3					
Carotenos (Precursor vitamina A)	5.3	0	3.7	0.1	0.3	0

Fuente: (Repo-Carrasco & Jacobsen, 2003)

Tabla 3.

Contenido de minerales en la quinua y otras especies (mg/100G de materia seca).

	Trigo	Cebada	Avena	Centeno	Arroz	Quinoa	Kañiwa	Kiwicha
Ca	48	52	94	49	15	94	110	236
Mg	152	145	138	138	118	270	NR	244
Na	4	49	28	10	30	11.5	NR	31
P	387	356	385	428	260	140	375	453
Fe	4.6	4.6	6.2	4.4	2.8	16.8	15.0	7.5
Cu	0.6	0.7	0.5	0.7	0.4	3.7	NR	1.21
Zn	3.3	3.1	3.0	2.0	1.8	4.8	NR	3.7

Fuente: (Repo-Carrasco & Jacobsen, 2003)

Investigaciones recientes (Thompson, 2001; Zevallos, Ellis, Herencia, & Ciclitira, 2012) han confirmado su uso como alternativa para pacientes que sufren de trastornos derivados de su condición de celíacos, atendiendo al hecho de que la quinua (*Ch. quinoa*) puede sustituir sin

dificultades a las harinas y derivados de trigo cuyo consumo afecta a dichos pacientes, asegurando al mismo tiempo los requerimientos nutricionales que su consumo cubre (FAO-ALADI, 2014)

2.1.3 Beneficios de la quinua

En la medicina, se le atribuyen propiedades cicatrizantes, desinflamantes, analgésicas y desinfectantes. Por la importancia nutricional atribuida a la quinua (*Ch. quinoa*) es demandada últimamente por Alemania, Dinamarca, Francia, Japón, Gran Bretaña y USA. Como potencial económico de la quinua (*Ch. quinoa*) se utiliza todo hasta el polvillo desaponificado en la alimentación animal y las hojas frescas en la alimentación humana, que comparativamente es superior a las hojas de la espinaca en contenido de proteínas (Mujica & Jacobsen, 2006)

2.2 La quinua a nivel mundial

Bolivia, Ecuador y Perú, son los países más destacados en cuanto a producción y promoción de cereales andinos; en Colombia se la encuentra en los valles andinos del sur. La quinua (*Ch. quinoa*), ha sido un cereal principalmente producido por Bolivia y Perú en los últimos años, los cuales actualmente exportan variedad de productos a base de ésta a Estados Unidos y Europa, siendo más apetecida la quinua (*Ch. quinoa*) producida en Bolivia debido a su tamaño, color y promoción que el país desde hace algunos años se ha preocupado por fomentar a nivel internacional, además del hecho de que se trata de un cultivo desarrollado casi exclusivamente por pequeños productores, generalmente en condiciones de producción orgánica, lo que le otorga características especiales cada vez más valoradas en el comercio internacional (Bojanic, 2011).

La rápida expansión de la demanda internacional es un elemento relativamente reciente que ha comenzado a modificar no solamente el interés por cultivar y producir quinua (*Ch. quinoa*), que comienza a ampliarse hacia otras microrregiones y hacia valles que no forman parte de las planicies altiplánicas, sino también la estructura de los canales de comercialización (FAO-

ALADI, 2014)

2.3 La quinua en Colombia

La quinua (*Ch. quinoa*) no es un cultivo de gran conocimiento en Colombia exceptuando algunos departamentos como Nariño, Cauca, Cundinamarca y Boyacá, donde su cultivo y su procesamiento se hacen de forma artesanal por los campesinos.

En Cauca, se localiza en las zonas altas de la Cordillera Central, en jurisdicción de los municipios de Silvia, Caldon, Totoró, Coconuco (Puracé), Paez; corregimiento de Rio Blanco en el Macizo Colombiano.

En Cundinamarca, los cultivos se localizan en la sabana de Bogotá, zonas rurales de los municipios de Nemocón, Zipaquirá, Cucunubá, Suta, Tausa, Sutatausa, Ubaté.

En Boyacá, los cultivos de Quinua (*Ch. quinoa*) se localizan en Tunja, Duitama, Paipa, Pantano de Vargas, Chita, Boavita, El Cocuy, Guicán, Belén, Tutasa.

En Nariño, los cultivos de quinua (*Ch. quinoa*) se localizan en el sur del departamento, en las zonas rurales de los municipios de Ipiales, Córdoba, Potosí, Túquerres Carlosama, Cuasput, Pupiales, Cumbal, Guachucal, Aldana, Imués y en los corregimientos de San Juan de Pasto, Las Lajas y en el Encanto (Laguna de La Cocha). A continuación se muestra la información del consolidado agropecuario de Nariño (Gobernación de Nariño, 2014) donde se pueden ver las áreas sembradas, los rendimientos por hectárea y los precios pagados al productor por hectárea sembrada.

Tabla 4.

Evaluación de cultivos y producción de quinua en el departamento de Nariño

Municipio	Área	Área	Producción (Ton)	Rendimiento	Estado producto	No. de productores en el municipio
	sembrada (Has)	cosechada (Has)		sobre área cosechada (Kg/Ha)		
Cumbal	2	2	4,0	2000	Seco	10
La cruz	8	7	7,0	1000	Seco	30
Potosí	22	15	30	2000	Seco	10
Providencia	3	3	6	2000	---	10
Tangua	10	10	10	1000	Seco	10
Tuquerres	14	14	28	2000	Fresco	10

Fuente: (Gobernación de Nariño. Consolidado agropecuario 2014)

Tabla 5.

Pronostico de cultivo y producción de quinua en el departamento de Nariño

Municipio	Área	Área	Producción (Ton)	Rendimiento	Estado producto
	sembrada (Has)	cosechada (Has)		sobre área cosechada (Kg/Ha)	
Cumbal	4	4	8	2000	Seco
La cruz	3	3	3	1000	Seco
Potosí	2	2	4	2000	Seco
Providencia	5	5	10	2000	Seco
Tangua	10	10	10	1000	Seco
Tuquerres	100	100	250	2500	Seco

Fuente: (Gobernación de Nariño, Consolidado agropecuario 2014).

Tabla 6.**Precio pagado al productor por Kg de quinua**

Municipio	Cumbal	El Tablón	La Cruz	Ospina	Pasto	Providencia	Potosí	Sapuyes	Tuquerres
Enero	2000	2500	5000	3800	2000	1200	1200	2800	1700
Febrero	2000	2500	5000	3700	2000	1500	1200	3000	1700
Marzo	2000	2300	7000	3200	2000	1200	1200	3200	1600
Abril	2000	2300	7000	3500	2000	1500	1200	3300	1600
Mayo	2000	2800	3000	3600	2000	1200	1200	3800	1700
Junio	2000	2800	3000	3000	2000	1500	1200	4200	1700
Julio	2000	ND	4000	ND	2000	1200	1200	2800	3500
Agosto	2000	ND	4000	ND	2000	1500	1200	2700	3500
Septiembre	2000	ND	3000	ND	2000	1200	1200	2700	3500
Octubre	2000	ND	3500	ND	2000	1500	1200	2500	3700
Noviembre	2000	ND	3000	ND	2000	1200	1200	2200	3600
Diciembre	2000	ND	3000	ND	2000	1500	1200	2300	3500
Promedio	2000	2533,33	4208,33	4366,67	2000	1350	1200	2958,33	2608,33

Fuente: (Gobernación de Nariño, Consolidado agropecuario 2014)

2.4 Industrialización de la quinua

Colombia no es gran productor de quinua (*Ch. quinoa*), Rafael Mantilla directivo de la Federación de quinua y cultivos andinos dice que este cultivo se da bien por encima de los 1.800 msnm y Colombia tiene muchas zonas con esa condición. Pese a ello apenas hay unas 1.200 hectáreas sembradas, de forma intermitente, sin ordenamiento, agrega, “donde no se pueden alcanzar volúmenes para procesos industriales” (Velasquez Gomez, 2015)

Entonces en Colombia son empresas no consolidadas y muy pequeñas las que se dedican a la quinua y a su procesamiento; sin embargo aquí hay tres empresas consolidadas que se dedican a la elaboración de algunos productos a base de quinua (*Ch. quinoa*) y a su comercialización.

- **QUINOASURE**

Es un complemento 100% natural que ofrece un abanico de nutrientes con proteína equilibrada y completa, esta es una empresa derivada de “Factoría Quinoa” que se dedica a producir quinua instantánea en polvo y quinua en grano libre de transgénicos ubicada en Zona Franca SAS, Zona Franca del Pacifico Vía Yumbo – Aeropuerto Km.6 Manzana I Bg 1 (Palmira – Valle) (Quinoasure, 2016)

- **NUTRI Q-LIFE**

Es una empresa que maneja productos 100% naturales complementando todos los requerimientos nutricionales teniendo en cuenta que la quinua y la kiwicha o amaranto, cumplen con los estándares de nutrición humana aprobadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación FAO y también seleccionada por la NASA como el alimento para los Astronautas en sus viajes espaciales. Certificada por la Organización Mundial de la Salud y la Academia de Ciencias de los Estados Unidos como el alimento más completo y nutritivo; que ofrece productos, tales como malteadas o sorbetes con sabores a vainilla, cocoa, fresa y guanábana, quinua pop en cinco sabores, manjares de quinua para hamburguesas, hojuelas de quinua, galletas, mantequilla de maní con quinua, pastas, gránolas turrone, caramelos, Grano perlado, harinas y coladas etc. Teniendo en cuenta que sus productos son endulzados con miel de caña orgánica, stevia y fructuosa (Nutri Qlife Plus, 2012)

La quinua (*Ch. quinoa*) cultivada en estos departamentos, se asocia con otros cultivos como el maíz. Son muy raros los casos de parcelas sembradas como monocultivo de quinua. A pesar de registrar microparcels, la quinua (*Ch. quinoa*) no compite con otros rubros básicos como la papa, maíz y trigo, por el contrario, se desarrolla en los márgenes y tiene la función de proteger el

resto de los cultivos debido a que su contenido de saponina hace que los insectos no se acerquen, y el suelo recupere sus propiedades.

Los gobiernos de estos cuatro departamentos (Cundinamarca, Cauca, Boyacá, Nariño), fomentan y promueven el cultivo de la Quinoa (*Ch. quinoa*) a través de la planeación y ejecución de proyectos agro-sociales que buscan enseñar al campesino técnicas para su cultivo y diferentes alternativas para su consumo.

En la actualidad se han creado festivales, donde se llevan a cabo conferencias orientadas a resaltar el valor nutricional y la oportunidad de mercado con este cereal, aspecto que también ha sido considerado por las direcciones agropecuarias de los otros departamentos, quienes ven a la quinua como un cultivo promisorio en Colombia (Cuenca y Montenegro. 2004).

2.5 Variedades

Se ha establecido de forma general que, en Colombia se cultivan variedades amargas, semidulces y dulces, según el contenido de saponinas que presenten. La principal variedad amarga utilizada en la Sabana de Bogotá es la Amarilla de Maranganí; las principales variedades dulces sembradas en el altiplano Cundí-Boyacense son: Tunkahuan y Blanca Dulce. En el departamento de Nariño siembran las variedades Quillacinga, Piartal, Tunkahuan y Blanca de Jerico (Bojanic, 2011)

2.5.1 Tunkahuan

El origen de esta variedad se da en 1985 en la provincia del Carchi Ecuador. En 1986 se identificó como línea promisorio y se introdujo al banco de Germoplasma del Departamento Nacional de Recursos Filogenéticos de INIAP con el código ECU 0621. Del año 1992 hasta el año 1996 fue evaluada en diferentes ambientes de la sierra ecuatoriana por el programa de cultivos Andinos, demostrando su gran adaptabilidad en áreas comprendidas entre 2400 y 3200 m.s.n.m. Fue liberada oficialmente como variedad mejorada en 1992.

2.5.2 Blanca Jericó

Esta variedad se origina en Cauca, es de color natural y uniforme característico de la variedad, por lo general no tiene olores extraños además de su olor natural su diámetro es de mínimo 1,5 mm y máximo 1,8 mm *Olor*: Libre de olores producidos por contaminación.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Formular un plan de negocios para la creación de una empresa que se encargue de la producción y comercialización de productos de panadería utilizando harina de quinua (*Ch. quinoa*) como sustituto parcial de harina de trigo (*Triticum* spp) en la ciudad de San Juan de Pasto, departamento de Nariño.

3.2 Objetivos Específicos

Determinar la viabilidad comercial del proyecto mediante una investigación de mercados en la que se pueda identificar claramente la oferta y la demanda potencial.

Elaborar un estudio técnico que permita identificar y evaluar la viabilidad técnica para la producción y comercialización del pan elaborado.

Plantear la estructura organizacional y administrativa para la creación de la empresa.

Determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto

Evaluar el impacto ambiental y social del proyecto, identificando impactos y efectos generados.

4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1 Investigación de mercado

El sector panadero es considerado como un negocio con grandes oportunidades de crecimiento, pero no cuenta con las diferentes innovaciones necesarias para poder atraer a más consumidores y así generar un mayor consumo. San Juan de Pasto tiene un sector panadero bastante extenso pero no posee la capacitación técnica necesaria para tal fin, se emplean procedimientos adquiridos de manera empírica y gran parte del trabajo que se hace es artesanal, este trabajo lo hacen mipymes de carácter netamente familiar y en establecimientos ubicados en barrios donde sus ganancias son destinadas para la subsistencia familiar mas no para generar un crecimiento empresarial.

La realización del estudio de mercados que se presenta a continuación, se desarrolló en la ciudad de San Juan de Pasto (N) con la ayuda de hogares cuya estratificación fue 2, 3, 4, 5 y 6, donde se han analizado todas las variables posibles que tengan influencia en el negocio.

La recolección de información para el presente estudio se obtuvo de fuentes primarias y secundarias. Dentro de las primeras se recurrió al diligenciamiento directo de encuesta (Anexo A), las fuentes secundarias se obtuvo información de empresas y aportada también por el DANE.

4.1.1 Estado actual del sector panadero en Colombia

En la actualidad el consumo de pan en Colombia, viene siendo un tema de bastante preocupación ya que el consumidor final desconoce que los ingredientes con los que se elabora el pan, específicamente la harina de trigo procesada en Colombia es enriquecida con vitaminas y minerales como el ácido fólico, tiamina, hierro, niacina y no solo se compone de hidratos de carbono como la mayoría piensa además de que se continúa creyendo en el mito que el pan engorda. Esto ha hecho que el consumo per cápita de pan para el 2016 en Colombia se calcule en 23 Kg/año convirtiéndose en el menor consumidor de la región latinoamericana, estando muy por

debajo de países como Argentina y Chile que consumen 73 y 98 Kg/año respectivamente mientras que en países del viejo continente como Alemania y Turquía superan los 120 Kg/año. En cuanto a ventas registradas Colombia se encuentra en la quinta posición a nivel latinoamericano, este sector es liderado por Brasil con US\$20.206 millones/año, seguido por México con US\$10.824 millones/año, Argentina con US\$2.632 millones/año, Chile con US\$1.879 millones/año y Colombia con US\$1.692 millones/año (Unipymes, 2016).

El consumo de pan en Colombia viene disminuyendo ya que el consumidor desconoce la importancia del mismo como alimento fundamental en la dieta diaria, puesto que no lo perciben como un alimento nutritivo, solamente como un acompañante (Unipymes, 2016). Por ello se están buscando nuevas estrategias para mejorar la oferta, logrando con esto incrementar el consumo mediante el desarrollo de productos que satisfagan las expectativas de segmentos interesados en alimentos más saludables, incursionando en nuevos momentos de consumo y buscando materias primas con una excelente relación costo beneficio, otra estrategia es encontrar nuevos clientes, empleando para ello diferentes canales de comercialización y el desarrollo de acciones de mercadeo en puntos de venta (Ramirez, 2016).

Otro punto que preocupa en cuanto a este sector se refiere es el grado de capacitación que tienen la mayoría de los panaderos colombianos, puesto que se ha estimado que el 67,7 % de los panaderos, el aprendizaje de este oficio lo han realizado de manera empírica (Barra, 2016), analizando las características de la población que es empleada para este oficio se lo considera bajo, el 64 % de los empleados tiene educación secundaria, 16 % formación técnica y solo el 2 % tiene formación universitaria (Sectorial, 2016). Incluyendo esto el negocio panadero se lo considera muy versátil ya que posee grandes oportunidades, en el país se ha estimado que se encuentran cerca de 25.000 panaderías, las cuales registran un volumen de ventas cercano a los 3 billones de pesos.

El municipio de San Juan de Pasto cuenta con una gran aceptación en cuanto a productos de panadería se trata, este sector se encuentra conformado por un gran número de panaderías catalogadas como microempresas, las cuales han informado por medio de entrevistas que no poseen un segmento de mercado establecido, ellos solo tienen como objeto suplir algunas de las necesidades básicas alimenticias del sector geográfico donde se encuentran, ya que la ubicación de su establecimiento se realizó sin la ayuda de ningún estudio previo; por ello en algunos sectores de la ciudad se encuentran este tipo de establecimientos de forma muy seguida.

4.2 Área de estudio

4.2.1 Mercado objetivo

El mercado objetivo está representado por los consumidores finales conformados por las familias del área urbana del municipio de San Juan de Pasto (N) de los estratos 2 al 6.

Según CEDENAR para febrero del 2017, la ciudad de San Juan de Pasto, cuenta con un total de 381.778 familias, las cuales se encuentran entre los estratos 1 al 6. El número de familias con las cuales se realizó el estudio fueron 158.585 correspondientes a los estratos 2 al 6 es decir el 41,45 % del total de familias que se encuentran en el municipio.

4.2.2 Justificación del mercado objetivo

La producción alimenticia en el municipio de San Juan de Pasto, se encuentra constituida como pequeñas y medianas empresas, el pan por su parte es un producto de alta demanda y con un bajo costo de producción, que por su fácil adquisición se convierte en un medio idóneo para dar a conocer a los consumidores una nueva propuesta de alimento con alto valor nutritivo (Ceron Cardenas & Solarte Muñoz, 2011), además se ha constituido en un alimento muy importante para los consumidores ya que este producto es incluido en la dieta diaria y en la canasta familiar de sus hogares.

Lo importante a destacar es la alta adquisición del pan por la mayoría de las personas, sin importar el estrato en el que se encuentran lo compran en cualquier momento del día, dado su precio bajo de producción y venta, por esta razón se ha optado por segmentar este mercado entre los estratos 2 al 6, ya que los estratos inferiores (0 y 1) difícilmente podrán adquirir el producto ofertado, ya que la sustitución parcial con la cuenta representa un valor agregado sustancial que se verá reflejado en el aumento de los costos de producción.

4.2.3 Mercado potencial

La aplicación de una encuesta como fuente primaria de información (Anexo A) se realiza con el objetivo de determinar el mercado potencial que está interesado en la adquisición de los productos ofertados por la empresa, además también se obtendrá información de primera mano; todos los hábitos de consumo de productos panaderos de los habitantes del municipio de San Juan de Pasto, gracias a esto se puede determinar el tamaño del mercado y las diferentes estrategias a emplear para realizar la penetración con este producto, para ello se emplea la siguiente ecuación con un valor de confianza del 95 %.

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

Donde:

n : tamaño de la muestra

N : población total

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 de la muestra (5 %)

Para el caso de este estudio, el número de encuestas a realizar sería:

$$n = \frac{158.585 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(158.585 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 384$$

Es necesario determinar el número de encuestas por estratos, para ello fue necesario el empleo del número de hogar por estrato socioeconómico del municipio y la siguiente ecuación.

Tabla 7.

Hogares por estrato socioeconómico.

Estrato socioeconómico	Número de hogares
2	106.194
3	36.656
4	12.813
5	2.894
6	28
Total	158.585

Fuente: Centrales eléctricas de Nariño - CEDENAR

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

Donde:

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

De acuerdo a esto, el número de encuestas que se deben realizar a cada estrato se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 1.

Encuestas a realizar por estrato económico.

Estrato socioeconómico	Número de encuestas
2	256
3	89
4	31
5	7
6	1
Total	384

Fuente: esta investigación

A continuación se muestra los principales resultados entregados por el estudio.

- La aplicación de la encuesta (Anexo A) se realizó en hombres y mujeres en cantidades similares, donde el 53,08 % fueron hombres y el 46,92 % fueron mujeres; en cuanto a la edad de los encuestados, se logró determinar que se encuentran en el rango entre 18 y 65 años. En cuanto el tamaño promedio de los hogares por estrato se encuentra lo siguiente:

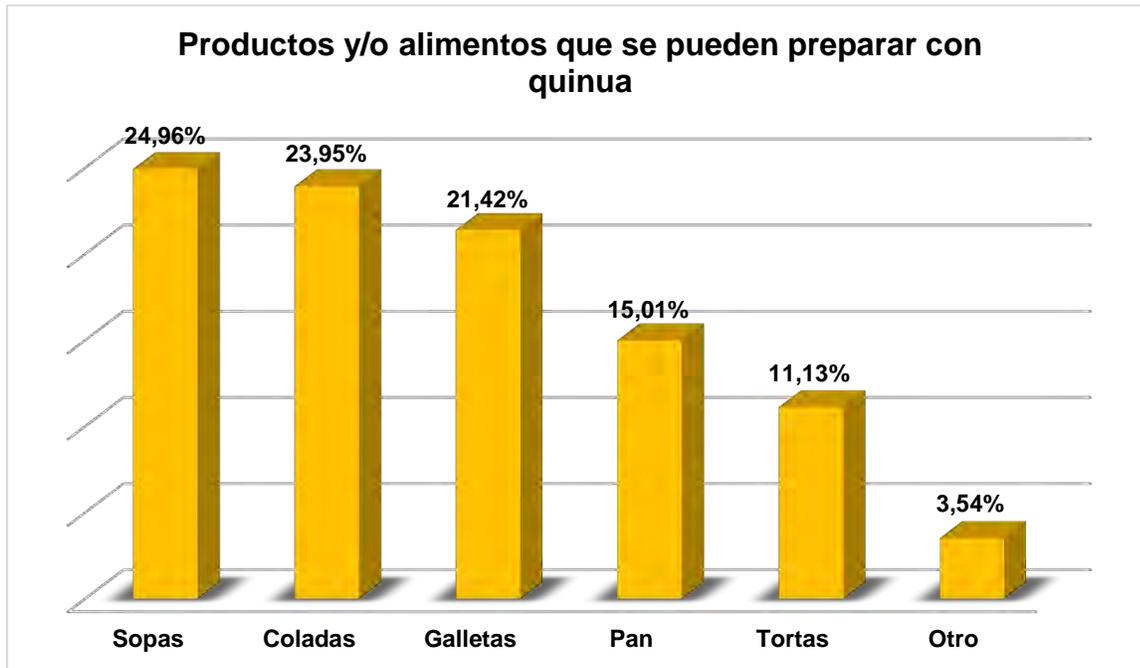
Cuadro 2.***Número de personas promedio por cada hogar***

Estrato	Número de personas promedio por hogar (persona/)
2	4,5
3	4.0
4	3.4
5	3.0
6	2.0

Fuente: esta investigación

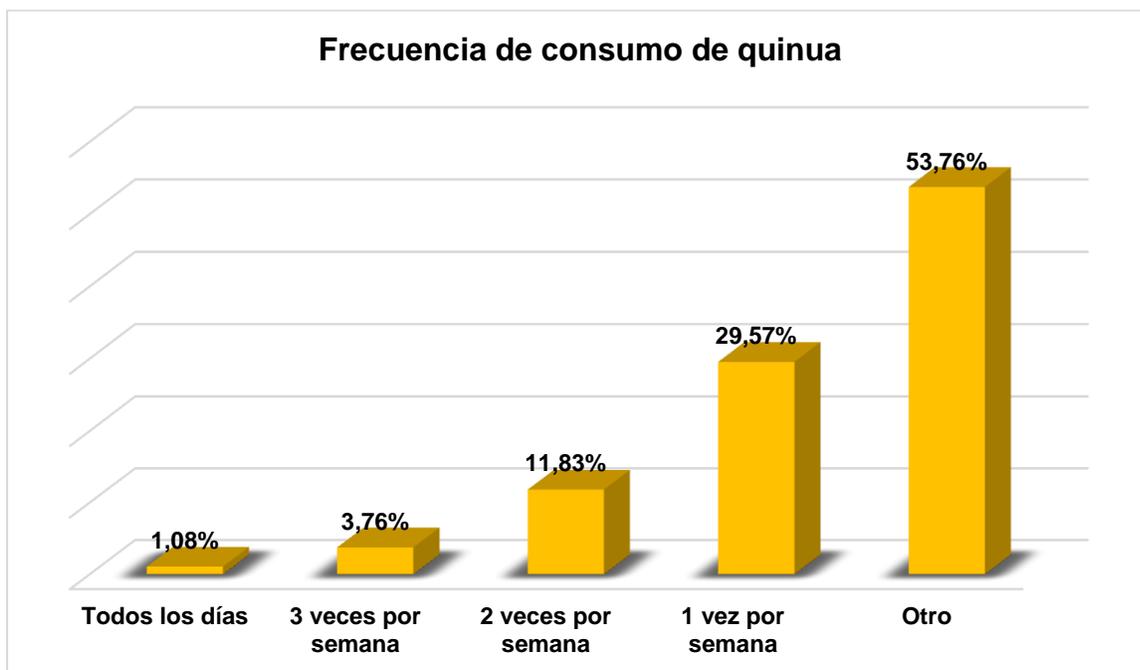
- **Conocimiento beneficios nutricionales de la quinua.** La encuesta aplicada demostró que existe un porcentaje el cual puede considerarse considerable de desconocimiento de los aportes nutricionales que realiza la quinua, 31,15 % de los hogares encuestados dijeron no tener conocimientos de este pseudocereal mientras que el 68,85 % dijeron si conocerlo.
- **Productos y/o alimentos que se puedan preparar con quinua.** Los hogares que previamente respondieron tener conocimientos sobre los aportes nutricionales de la quinua, afirmaron conocer diferentes preparaciones que se pueden realizar con este pseudocereal los más conocidos son sopas (24,96 %), coladas (23,95 %), galletas (21,42 %) mientras que los productos de panadería y pastelería hay un menor conocimiento con 15,01 % y 11,13 % respectivamente; evidenciando que este pseudocereal requiere de campañas informativas que den a conocer la importancia nutricional y la variedad de productos y preparaciones que se pueden hacer a base del mismo.

Grafica 1. Productos y/o alimentos que se pueden preparar con quinua.

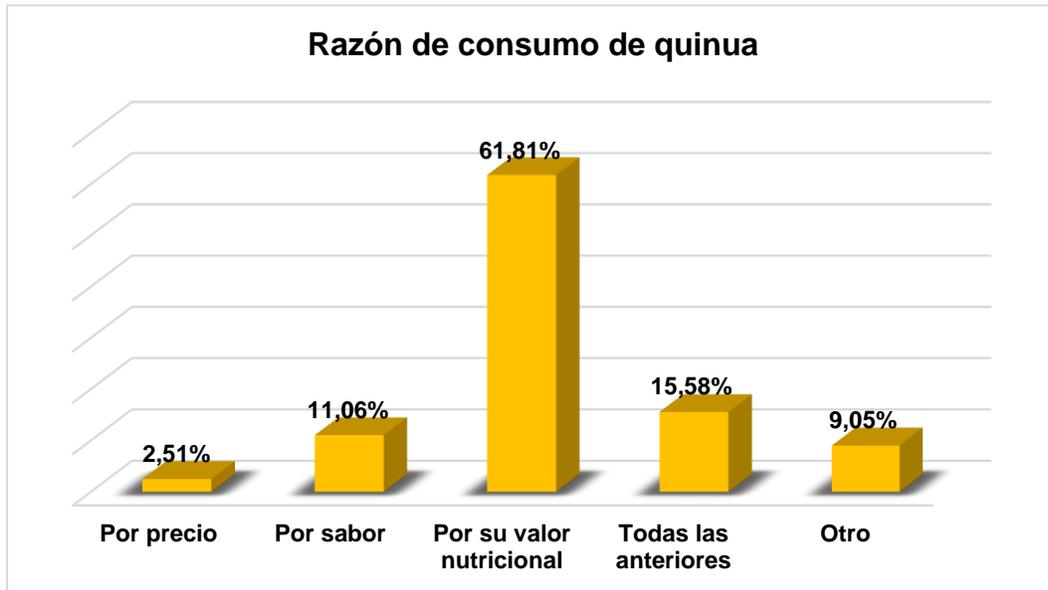


Fuente: esta investigación

Grafica 2. Frecuencia de consumo de quinua.

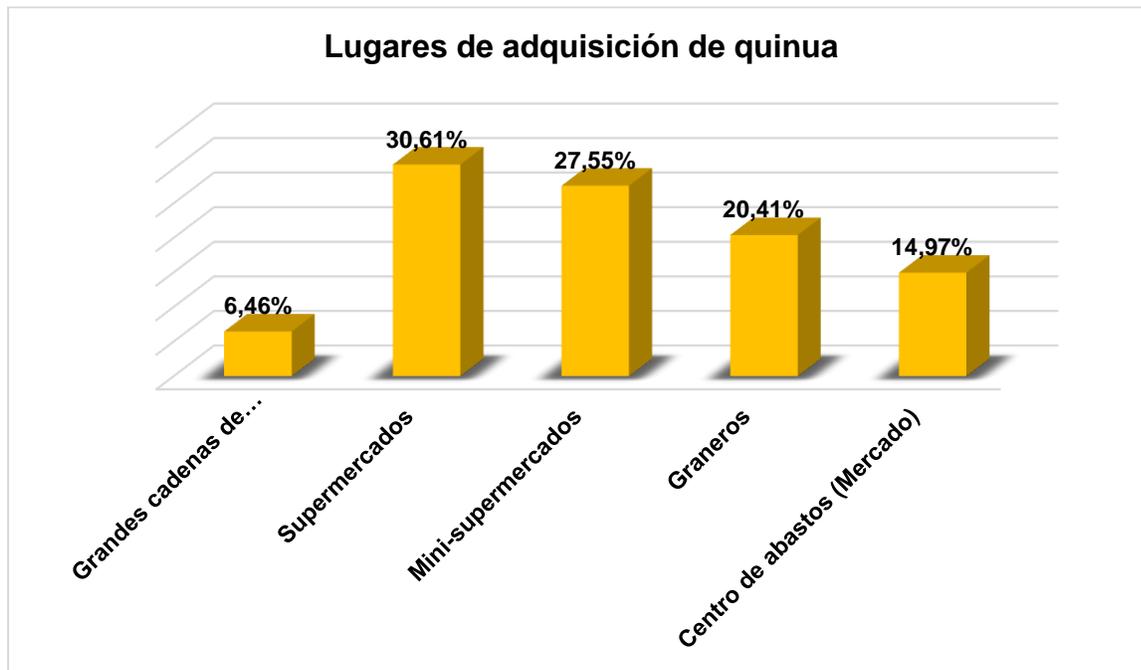


Fuente: esta investigación

Grafica 3. Razón de consumo de quinua

Fuente: esta investigación

- Frecuencia y razón de consumo de quinua:** En las gráficas 2 y 3 se evidencia que la población del municipio de san juan de pasto, la razón por la que consume quinua es su valor nutricional por ello se puede ver que su consumo se realiza una vez a la semana o pocas veces al mes con el propósito de variar su dieta y posiblemente mejorar su nutrición; de igual forma se puede observar que este pseudocereal no es de gran preferencia para una parte de la población debido a tiende a tener un sabor no agradable, por ello disminuye su frecuencia de consumo a una vez en la semana o de manera esporádica de una vez al mes.
- Lugares de adquisición de quinua.** La población de San Juan de Pasto, prefiere adquirir este tipo de productos en supermercados, minisupermercados y graneros, y no en grandes cadenas de supermercados ni en los centros de abasto, evidenciando que en estos lugares es donde posiblemente se puede llegar a distribuir los productos elaborados.

Grafica 4. Lugares de adquisición de quinua

Fuente: esta investigación

- **Consumo de pan e interés de adquisición de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.** Según la encuesta realizada se puede interpretar que la población del municipio de San Juan de Pasto tiene un alto interés en consumir quinua o productos a base de la misma, como es el caso del pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua representado en un 91,54 % de la población encuestada demostrando así que en el municipio de San Juan de Pasto hay un mercado potencial que puede ser llegar a ser explotado.

Cuadro 3.

Número de familias que consumen pan y poseen disponibilidad de compra de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua

Concepto	Número de familias	Porcentaje (%)
Familias dentro de los estratos 2, 3, 4, 5 y 6	158.585	100
Familias que realizan consumo de pan	149.434	94,23
Familias con disposición de compra de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	145.168	91,54

Fuente: esta investigación

Siendo más específicos en cuanto a la disposición de compra de pan con una sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua en el municipio de San Juan de Pasto, se presenta a continuación de manera resumida los datos obtenidos en la encuesta por estratos socioeconómicos.

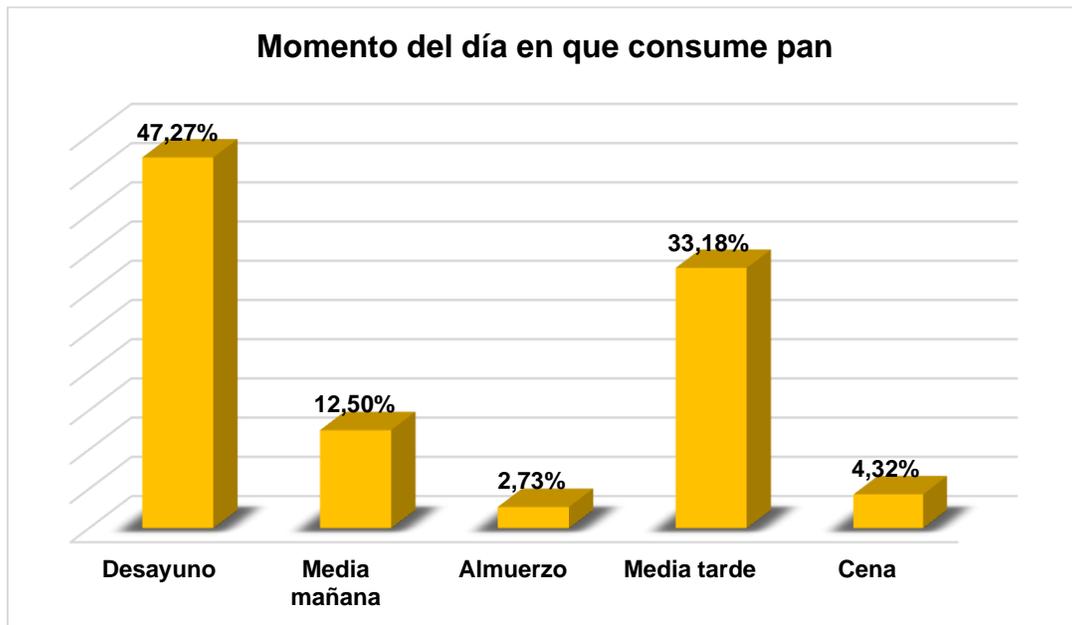
Cuadro 4.***Disposición de compra de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.***

Estrato	Familias que consumen pan	Familias con disposición de compra de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua
2	100.066	97.210
3	35.451	33.555
4	12.074	11.729
5	2.727	2.649
6	26	26
Total	149.434	145.168

Fuente: esta investigación

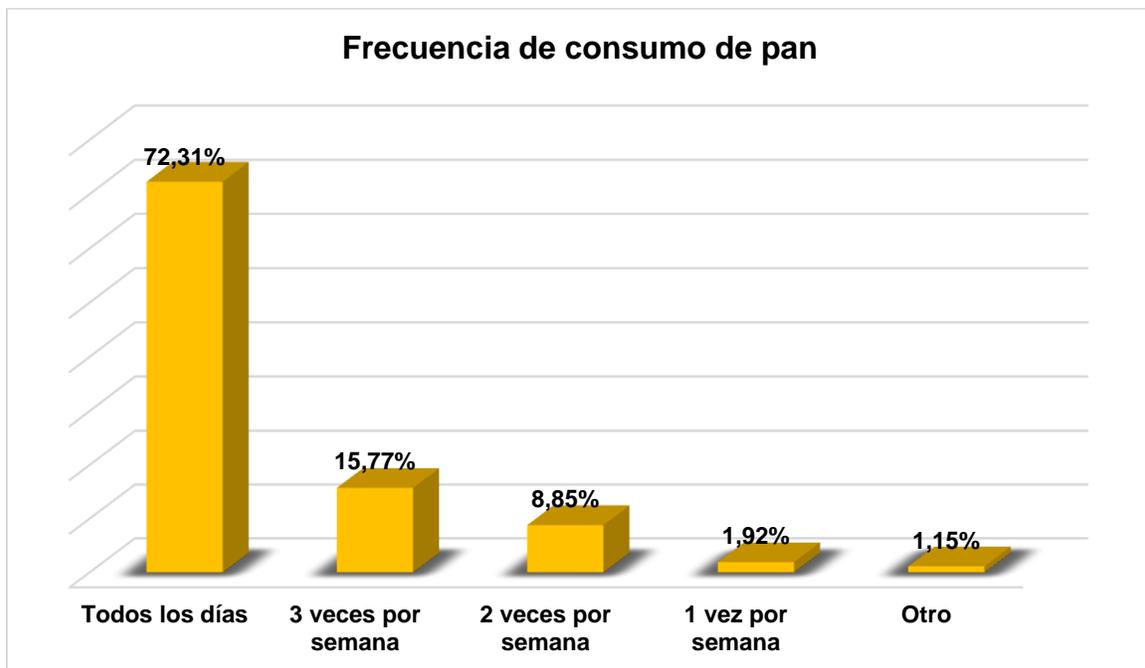
- **Frecuencia y momento de consume pan.** De acuerdo a la gráfica 5 se puede establecer los momentos del día donde mayor consumo de pan se realiza por parte de los hogares encuestados, el desayuno es el mayor momento con el 47,27 % seguido por la media tarde con el 33,18 %, mientras que la frecuencia de consumo de pan, evidenciado en la gráfica 6, estable que el 72,31 % de los hogares lo realizan todos los días, logrando determinar con ello el alto consumo de pan que se realiza por parte de la población encuestada del municipio de San Juan de Pasto.

Grafica 5. Momento del día en que se consume pan.



Fuente: esta investigación

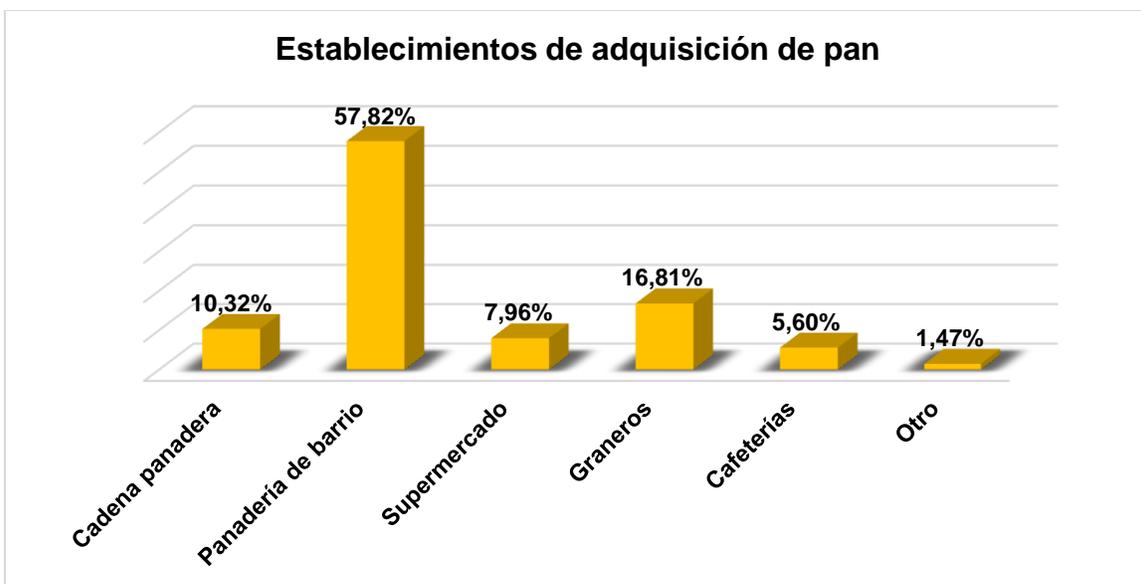
Grafica 6. Frecuencia de consumo de pan.



Fuente: esta investigación

- Cantidad de pan consumido en el día.** Se preguntó a cada hogar la cantidad de pan en peso (g) que consumen en el día, la respuesta de mayor valoración fue pan de 50 g con un 64,23 % mientras que el pan de 30 g presento una valoración de 35,77 %; demostrando así que la población encuestada del municipio de San Juan de Pasto debido a razones culturales tiene mayor preferencia por el pan de tamaño más grande.
- Establecimientos de adquisición y presentación de pan.** Se buscó determinar en qué tipo de establecimientos cada hogar realiza la compra de pan, se encontró que la mayoría de los consumidores lo realiza en panaderías de barrio con un 57,82 % (Ver grafica 7). En cuanto a la presentación de este producto se encontró que hay preferencia por encontrar este tipo de producto empacado y sellado en bolsa (55,38 %) pero no cuenta con una gran diferencia con respecto a aquellos que dijeron preferir encontrarlo a granel (44,62 %). Con esto se logra determinar que cualquiera de las dos presentaciones va a tener aceptación sobre los consumidores.

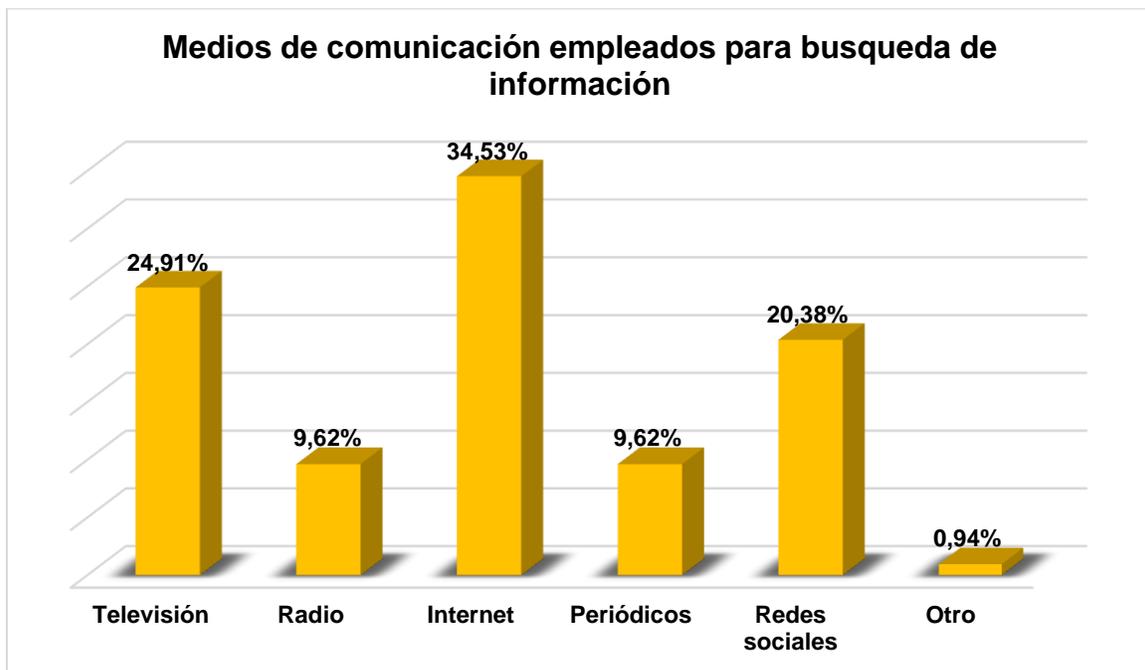
Grafica 7. Establecimientos de compra de pan



Fuente: esta investigación

- **Prestación de servicio a domicilio.** Como una estrategia de mercado se quiso determinar la aceptación del servicio a domicilio para la adquisición de este producto. Se encontró que el 70,77 % tiene aceptación por el servicio a domicilio, logrando con ello establecer una nueva estrategia diferenciadora frente a la competencia.
- **Medios de comunicación empleados para buscar información.** En este punto se determinan los medios por los cuales cada hogar realiza la búsqueda de información relevante permitiendo establecer el mejor canal de comunicación para dar a conocer nuestro producto. El 34,53 % respondió que el medio más utilizado es el internet, el 24,91 % emplea la televisión y el 20,38 % utiliza las redes sociales (Ver grafica 8); gracias a esto se puede establecer los medios idóneos para realizar la parte publicitaria de la empresa.

Grafica 8. Medios de comunicación empleado para informarse sobre productos alimenticios



Fuente: esta investigación

- **Apoyo a la nueva empresa.** Se consultó a los hogares si estarían dispuestos a apoyar nuestra empresa, encargada de producir y comercializar alimentos que contienen entre sus

ingredientes harina de quinua mediante la adquisición de sus productos. El 96,15 % de los hogares encuestados estableció tener disponibilidad de adquirir nuestros productos demostrando la gran aceptación de este tipo de alimentos sobre la población del municipio.

4.3 Determinación de la demanda del producto

El pan en el municipio de San Juan de Pasto, es un producto alimenticio muy apetecido por la población en general, el cual es consumido diariamente. El pan con algún tipo de sustitución parcial o completa de harinas no presenta un mercado llamativo ante los consumidores, puesto que este tipo de productos no se ha dado a conocer en el mercado actual, consolidándose así como un producto prácticamente nuevo ante los consumidores, así mismo se proyecta con una alta significancia participativa para el mercado, tratando con esto satisfacer algunas necesidades y/o expectativas de los consumidores con respecto al pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.

Con la definición del mercado objetivo y con los resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta se logró determinar la presentación del producto, estableciéndolo en un pan de 50 g.

4.3.1 Calculo de la demanda

Para el cálculo de la demanda se trabajó con los datos obtenidos de la población objetivo definido para el presente estudio, es decir los 158.585 hogares pertenecientes a los estratos 2 al 6 del municipio de San Juan de Pasto, también se tuvo en cuenta el consumo, frecuencia de consumo y la disposición de compra del pan.

Cuadro 5.**Consumo total por persona de pan.**

Estrato	Número de personas de personas que consumen pan	Número de personas con disponibilidad de comprar pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua
2	450.297,8	437.442,8
3	138.163,2	134.219,0
4	410.50,4	39.878,5
5	8.181,0	7.947,5
6	52,8	51,3
Total	637.745,1	619.539

Fuente: esta investigación

4.3.2 Consumo de pan por hogares en el municipio de San Juan de Pasto

De acuerdo a la encuesta aplicada se logra encontrar que de 158.585 familias, el 93,23 % (149.434 familias) del total de estas realizan consumo periódico de pan, mientras que 91,54 % (146.168 familias) afirman que están en la disposición de realizar el consumo de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.

Las frecuencias de consumo para el pan están definidas así:

- Todos los días: 72,31 % con una cantidad promedio aproximada (CPA) de 0,05 Kg
- 3 veces por semana: 15,77 % con un CPA de 0,05 Kg
- 2 veces por semana: 8,85 % con un CPA de 0,05 Kg
- 1 vez por semana: 1,92 % con un CPA de 0,05 Kg
- Otro: 1,15 % con un CPA de 0,05 Kg

Por lo tanto:

El cálculo de consumo de pan se lo realizó con la siguiente ecuación:

$$\text{Consumo} = N^{\circ} \text{ de familias que consumen} * FC \% * CPA * FC$$

Donde:

FC: Frecuencia de consumo

CPA: Cantidad promedio aproximada

%FC: Porcentaje de frecuencia de consumo

- **Consumo todos los días**

$$\text{Consumo diario} = 146.168 * 72,31\% * 0,05Kg * 30 \text{ dias}$$

$$\text{Consumo diario} = \mathbf{158.541,12 Kg/mes}$$

- **Consumo 3 veces por semana**

$$\text{Consumo 3 veces/semana} = 146.168 * 15,77\% * 0,05Kg * 12 \text{ dias}$$

$$\text{Consumo diario} = \mathbf{13.830,41 Kg/mes}$$

- **Consumo 2 veces por semana**

$$\text{Consumo 2 veces/semana} = 146.168 * 8,85\% * 0,05Kg * 8 \text{ dias}$$

$$\text{Consumo diario} = \mathbf{5.174,34 Kg/mes}$$

- **Consumo 1 vez por semana**

$$\text{Consumo 1 vez/semana} = 146.168 * 1,92\% * 0,05Kg * 4 \text{ dias}$$

$$\text{Consumo diario} = \mathbf{561,28 Kg/mes}$$

- **Consumo otro**

Para el consumo de la opción ‘otro’ se definió por parte de las familias encuestadas como consumo en fechas especiales, por tal razón se tomó un promedio mensual de acuerdo a todas las fechas festivas que se encuentran dentro del calendario para Colombia. Se contabilizan 18 días festivos al año, equivalente a 1,5 meses, para así poder cuantificar este ítem

$$\text{Consumo fechas especiales} = 146.168 * 1,15\% * 0,05Kg * 1.5 \text{ meses}$$

$$\text{Consumo diario} = 164,43 \text{ Kg/mes}$$

Con todos los datos anteriores se logra determinar un estimado del consumo total de pan de: 178.271,59 Kg/mes

Realizando un resumen se estima que el consumo de pan para el año 2017 sería:

Cuadro 6.

Estimación de consumo de pan en el municipio de San Juan de Pasto para el año 2017

Producto	Consumo Kg/mes	Consumo Kg/año
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	178.271,59	2'139.259,08

Fuente: esta investigación

4.3.3 Consumo Per Cápita

Gracias a los resultados obtenidos en las encuestas se puede determinar el consumo per cápita aproximado del pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua en el municipio de San Juan de Pasto y de acuerdo a ello proyectar la cantidad de producto elaborar

Cuadro 7.***Consumo per cápita de pan en el municipio de San Juan de Pasto del mercado potencial.***

Producto	Personas dispuestas a consumir	Consumo per cápita Kg/persona
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	619.539	3,45

Fuente: esta investigación

4.3.4 Proyección de la demanda

Con base en información secundaria obtenida a través del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE sobre las tasas de crecimiento poblacional en el municipio de San Juan de Pasto de los años 2012 a 2022, se calculó la demanda para los primeros 5 años de existencia del proyecto, en el periodo comprendido entre los años 2017 y 2022.

Tabla 8.***Tasa de crecimiento poblacional para el municipio de San Juan de Pasto***

Año	Población – municipio San Juan de Pasto	Incremento	Tasa de crecimiento poblacional (%)
2012	423.217		
2013	428.890	5.673	1,323
2014	434.486	5.596	1,288
2015	439.993	5.507	1,252
2016	445.409	5.416	1,216
2017*	450.645	5.236	1,162
2018	455.678	5.033	1,105
2019	460.454	4.776	1,037
2020	464.967	4.513	0,971
2021**	471.094	6.127	1,301
2022**	476.340	5.246	1,101

Fuente: Departamento Nacional de Estadística DANE *Año de creación de proyecto **datos calculados por el método de regresión lineal con un R= 0,99

En el cuadro 8 se pueden observar los resultados de la demanda proyectada para el año 2017.

Cuadro 8.***Proyección de la demanda año 2017***

Producto	Consumo Kg/Años (2017)	Tasa de crecimiento poblacional (%) (2017)	Incremento (Kg/año)	Demanda Proyectada (kg/año)
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	2'139.259,08	1,162	24.858,19	2'164.117,27

Fuente: esta investigación

De igual forma se calculó la demanda proyectada para los 4 años restantes, el resumen se encuentra en el cuadro 9.

Cuadro 9.***Proyección de la demanda para los primeros 5 años del proyecto***

Demanda proyectada (Kg/año)					
Producto	2017	2018	2019	2020	2021
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	2'164.117,27	2'189.264,31	2'213.455,68	2'236.409,22	2'258.124,75

Fuente: esta investigación

4.4 Determinación de la oferta del producto

4.4.1 Análisis de la oferta.

En esta sección se recurrió a la información aportada por todos los establecimientos dedicados a la producción de panadería. Para determinar el número de encuestas a realizar se empleó la base de datos de la Cámara de Comercio del municipio de San Juan de Pasto donde se encontró que 195 establecimientos se clasifican según el Código Industrial Internacional Uniforme CIIU, número 1551: elaboración de productos de panadería. El número de encuestas a realizar se determinó con la siguiente ecuación con una confiabilidad del 95 %:

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

Donde:

n : tamaño de la muestra

N : población total

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 de la muestra (5 %)

Para el caso de este estudio, el número de encuestas a realizar sería:

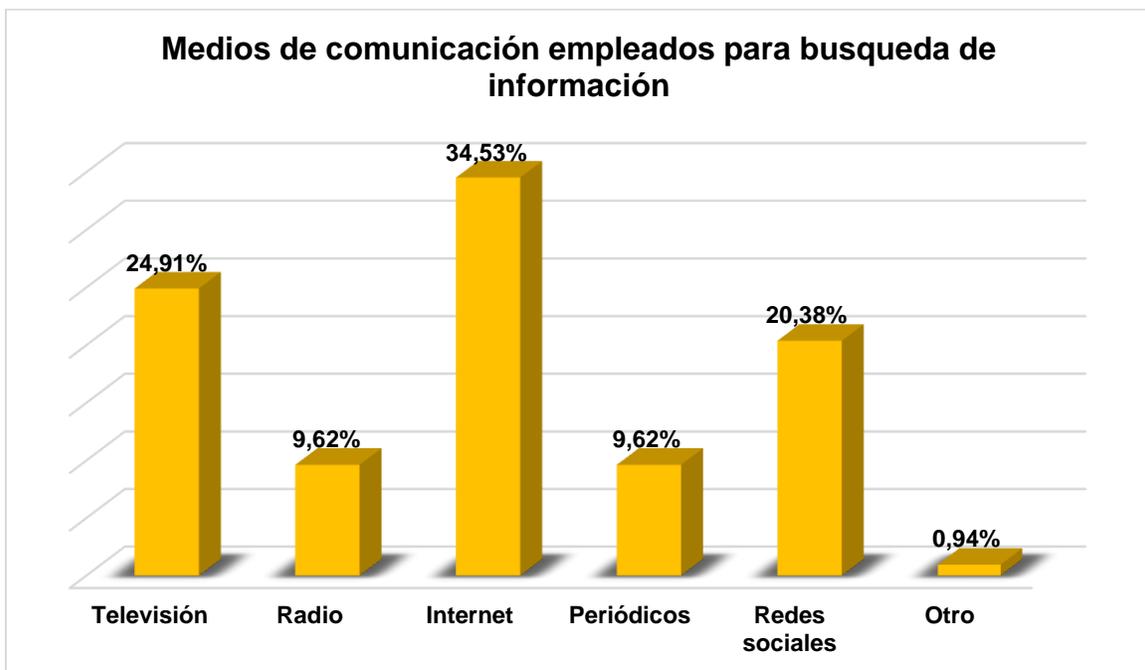
$$n = \frac{195 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(195 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 129$$

Los principales resultados de la aplicación de la encuesta (Anexo B) se encuentran a continuación:

- **Medio utilizado para la comercialización de pan.** De las diferentes opciones encontradas en la encuesta, el 96 % de los establecimientos determinaron que la comercialización de pan y de otros productos lo realizan en sus propios locales de trabajo, empleando para ello vitrinas de cristal donde sus productos pueden ser detallados por el cliente.
- **Medios empleados para promocionar, publicitar y vender el pan.** En cuanto a los métodos que los establecimientos dedicados a la producción panadera se encontró que el 30 % de estos emplean como herramienta para darse a conocer el internet, el 28 % emplea las redes sociales, mientras que el 20 % utiliza la radio. Con esto se evidencia el empleo de las nuevas tecnologías para dar a conocer un establecimiento y los productos que ofrece.

Grafica 9. Medios de comunicación empleados para búsqueda de información



Fuente: esta investigación

- **Motivación del consumidor a realizar la compra de productos.** Se deseó averiguar con cada productor, sobre cuales creen ellos son los motivos que impulsan a cada consumidor a realizar la compra de los productos que ellos elaboran y comercializan. El 98 % de los

establecimientos afirmaron que la compra en sus establecimientos se debe a la calidad del producto ofrecido, ya que se considera de gran aceptabilidad por su sabor y los ingredientes de buena calidad con lo que realizan la fabricación.

- **Apropiación de conocimientos para la elaboración de productos con sustitución parcial de harinas.** Se preguntó a cada productor, si en sus procesos de elaboración ha realizado la sustitución parcial o completa de harina de trigo por otra, el 98 % de las establecimientos dijeron que no lo han realizado, ni han realizado el intento de hacerlo, mientras que el 2 % dijeron que si han empleado la harina de quinua en sus procesos, pero no tuvo gran acogida y desistieron en continuar realizando estos procesos. En cuanto a si desean adquirir nuevos conocimientos para la realización de nuevos productos con sustitución de harinas o la adquisición de los mismos productos, se logró determinar que el 85 % de los establecimientos si desearían adquirir este tipo de productos para la comercialización de los mismos en sus establecimientos.
- **Cantidad de pan producido en el día y valor de venta promedio.** De acuerdo a la encuesta aplicada a 129 establecimientos dedicados a la elaboración de pan en el municipio de San Juan de Pasto, en promedio se producen 105 Kg/día. Con respecto a los precios de venta que se manejan en los establecimientos se encontró que en promedio la comercialización de este producto (pan) se realiza entre 350 – 400 \$ la unidad de pan normal.

Cuadro 10.

Oferta real para el producto pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.

Producto	Kg/mes	Kg/año
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	105	1260

Fuente: esta investigación

Cuadro 11. Proyección de la oferta para el año 2017

Producto	Consumo Kg/Año ⁹ (2017)	Tasa de crecimiento poblacional (%) (2017)	Incremento (Kg/año)	Oferta Proyectada (kg/año)
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	1260	1,162	14,6412	1274,64

Fuente: Esta investigación

De igual manera se calculó la oferta proyectada para los cinco (5) años del proyecto, los resultados se encuentran en el siguiente cuadro:

Cuadro 12.**Proyección de la oferta 2017 - 2021**

Oferta proyectada (Kg/año)					
Producto	2017	2018	2019	2020	2021
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	1274,64	1.289,45	1.303,70	1.317,22	1.330,01

Fuente: esta investigación

4.5 Demanda insatisfecha

Teniendo en cuenta la demanda del producto pan y la oferta total del mismo. Al realizar una diferencia entre la demanda y la oferta, se obtiene una estimación de la demanda insatisfecha para el pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua para el año 2017, los datos se muestran en el cuadro 13

Cuadro 13.**Demanda y oferta total de pan para el año 2017**

Producto	Demanda total (2017) Kg/año	Oferta total (2017) Kg/año
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	2'139.259,08	1260

Fuente: Esta investigación

Cuadro 14.***Demanda insatisfecha estimada de pan para el año 2017***

Producto	Demanda insatisfecha del producto (2017) Kg/año
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	2'137.999,08

Fuente: esta investigación

Se determinó la demanda insatisfecha para los próximos 5 años de existencia del proyecto.

Cuadro 15.***Proyección de la demanda insatisfecha estimada para los primeros 5 años del proyecto.***

Demanda insatisfecha (Kg/año)					
Producto	2017	2018	2019	2020	2021
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	2'137.999,08	2'162.842,63	2'186.742,04	2'209.418,56	2'230.872,01

Fuente: esta investigación.

4.6 Oferta del proyecto

De acuerdo a los datos obtenidos, se puede evidenciar que en el municipio de San Juan de Pasto la demanda de pan con sustitución parcial de harina de quinua por harina de trigo no es satisfecha en su totalidad, por ello el objetivo principal de la empresa Productos QuinoPan S.A.S. es satisfacer esa necesidad, la cual se ha estimado para el primer año (2017) de operación en un 2.5 % de dicha demanda, resaltando en este producto la calidad, la innovación, su presentación

como ventajas que ayuden a este a posicionarse en el mercado actual dentro del municipio de San Juan de Pasto.

Cuadro 16.

Oferta del proyecto para el año 2017

Producto	Demanda total producto (Kg/año)	Oferta total producto (Kg/año)	Demanda insatisfecha producto (Kg/año)	Oferta de producto	Cantidad a procesar producto (Kg/año)
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	2'139.259,08	1260	2'137.999,08	2,5 %	53.449,97

Fuente: esta investigación

4.6.1 Proyección de la oferta del proyecto

El punto de partida es satisfacer el 2,5 % de la demanda insatisfecha para el primer año de funcionamiento, con el crecimiento de la empresa se incrementa la producción en un 0,125 % anual para los años posteriores, pretendiendo llegar a cubrir el 3 % de la demanda insatisfecha estimada para el año 2021.

Cuadro 17.**Proyección oferta del proyecto en Kg/año 2017-2021**

Oferta proyectada (Kg/año)					
Producto	2017	2018	2019	2020	2021
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	53.449,97	53.516,79	53.583,69	53.650,67	53.717,73

Fuente: esta investigación.

4.7 Análisis de la competencia

La competencia para la empresa está constituida por establecimientos que elaboran y comercialización productos de panadería en el municipio de San Juan de Pasto y que cuentan con gran reconocimiento y aceptación por parte de los consumidores. En la zona que corresponde al mercado objetivo existen los siguientes establecimientos que son competencia directa para el negocio propuesto.

- **Panadería, pastelería y restaurante LA MERCED**
- **Panadería La Espiga**
- **Panadería – pastelería y restaurante SULERNA**
- **Panadería y pastelería ALSACIA**
- **Panadería Don Rosendo**
- **Panadería Sabro Pan**

Estos establecimientos son de carácter regional. Algunas panaderías tienen como característica en común su organización administrativa, financiera, contable y funcional. El servicio a domicilio no es uno de los puntos fuertes que poseen estos establecimientos, exceptuando algunos. El proceso de elaboración de todos sus productos se realiza con formulación propia y se lleva una ficha técnica para cada uno de ellos para ejercer un control de calidad óptimo, el flujo de producción se adapta a los espacios físicos que poseen a pesar de ser limitados, puesto que estos lugares en sus inicios fueron infraestructuras no adecuadas para el montaje de establecimientos dedicados a la producción alimenticia.

Cuadro 18.

Rango de precios establecidos por la competencia de la región.

Empresa	Producto	Presentación (g)	Valor (\$)
Panadería, pastelería y restaurante LA MERCED	Pan	50	400 - 500
Panadería La Espiga	Pan	50	300 - 400
Panadería – pastelería y restaurante SULERNA	Pan	50	300 - 400
Panadería y pastelería ALSACIA	Pan	50	300 - 400
Panadería Don Rosendo	Pan	50	400 - 500
Panadería Sabro Pan	Pan	50	400 - 500

Fuente: esta investigación

4.7.1 Posición de la empresa frente a la competencia

El objetivo de esta empresa, es lograr su posicionamiento mediante la diferenciación con respecto a la competencia directa encontrada en el mercado utilizando como herramienta principal la sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua, lo cual permite al comprador el poder adquirir un producto diferente a los ya ofrecidos en cuanto a precio, calidad, sabor y salud, establecidas mediante las siguientes ventajas competitivas:

- **Valor agregado:** ofrecer al consumidor un producto nuevo con harina de quinua, mejorando sus características organolépticas, que además cumpla con todas las necesidades que requiera, mediante el uso de procedimientos estandarizados pretendiendo satisfacer todas las expectativas generadas.
- **Aseguramiento de la calidad:** la aplicación de la norma ISO 9001 permitirá demostrar la capacidad de proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente. De igual manera aumentar la satisfacción del cliente tras la aplicación de procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos exigidos.
- **Saneamiento.** La aplicación de la resolución 2674 de 2013, permitirá garantizar que la producción se llevara a cabo con los más altos estándares de salubridad y calidad, entregando al cliente un producto totalmente inocuo, listo para el consumo sin que el cliente tenga que aplicar algún tratamiento que permita eliminar microorganismos patógenos que pudiesen existir en el pan.
- **Presentación del producto a granel.** Es primordial que el cliente tenga total libertad de escoger el producto que desea adquirir, la presentación a granel garantiza que el cliente escoja el pan de que desea y en la cantidad necesaria.
- **Servicio al cliente.** El contar con personal idóneo y capacitado para la atención al cliente es

primordial. La atención brindada a los consumidores generara agrado y cumplirá con las expectativas deseadas, además podrá adquirir información acerca de los productos, procedencia, forma de conservación y beneficios nutricionales, como también las diferentes formas de consumo; esto se lograra a través de eventos organizados por la empresa como charlas, demostraciones, cursos cortos, entre otros.

- **Imagen corporativa.** El empleo de la misma pretende llegar al consumidor potencial con una imagen de un producto con altos estándares de calidad, que el proceso de fabricación se realiza con altos estándares higiénico-sanitarios garantizando la calidad exigida por el cliente. Se busca que en todo momento el comprador y consumidor sitúe a la empresa como una que garantice la calidad exigida en los productos que ofrece, que va tras el mejoramiento continuo en todos sus procesos y actividades con los cual se garantice y genere beneficios reales para sus clientes.

4.8 Estrategias de mercadeo

Para estimular las ventas de pan a base de harina de quinua es necesario el uso de diferentes instrumentos que permitan crear una preferencia muy particular por esta clase de producto entre los consumidores finales. Aspectos como la descripción del producto, la distribución, el precio, la promoción y servicio. Servirán para lograr una actitud de compra positiva y constante en el tiempo de comercializar este producto.

4.8.1 Concepto del Producto.

El producto que será ofrecido al mercado por la empresa Productos QuinoPan S.A.S., se elaborará con quinua de excelente calidad, de ahí la importancia de contar con proveedores de buena calidad:

Composición.

Los principales ingredientes utilizados para la producción de pan son: harina de quinua, harina de trigo, leche, huevos, levadura, mantequilla sal y azúcar.

Calidad.

En cuanto a la calidad del producto que se va a comercializar, por ser un producto nuevo se acogerá a la normativa existente como la NTC 1363 de 2015 para pan.

Empaque

La empresa Productos QuinoPan S.A.S. siendo responsable con el medio ambiente empleara bolsas de papel ecológicas para sus productos, además este empaque permitirá darle a la empresa publicidad demostrando calidad en su servicio.

Usos.

La idea principal en la formulación de este producto es que sirva para acompañar todas las comidas del día.

Eslogan

El eslogan debe responder a la promesa de compra y razón de compra es por ello que se crea el siguiente eslogan **Productos QuinoPan. ¡Nutrición y sabor a su paladar!** ya que nuestros productos ofrecen mejor nutrición conservando el mejor sabor para el consumidor.

Nombre de la empresa: Productos QuinoPan S.A.S

Marca.

La empresa busca motivar a los consumidores a comprar un producto de calidad, novedoso y nutritivo. La imagen que centrara la atención de los clientes será a través de lo siguiente:

Imagen 1. Cara frontal empaque especial para venta de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua



Fuente: esta investigación

Imagen 2. Cara posterior empaque especial para venta de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua



Fuente: esta investigación

- Fortalezas
- ❖ Los productos de panadería elaborados por la empresa Productos QuinoPan S.A.S, serán elaborados con rigurosas prácticas higiénicas y bajo la normatividad correspondiente, que garantizaran al consumidor un producto de calidad.

- ❖ Es un producto práctico que se puede consumir en cualquier momento del día y en cualquier lugar además de mejorar la nutrición de los clientes y consumidores por su alto contenido de omega 3, 6, y 9, además de aminoácidos como lisina, metionina, treonina entre otros.
- ❖ Liderazgo en el mercado al tener productos de panadería que incluyen quinua como parte de su formulación.
- ❖ Es un producto novedoso hecho por nariñenses, para visitantes y locales, promoviendo el uso de materias primas propias de la región.
- Debilidades
 - ❖ La empresa Productos QuinoPan S.AS, al ser nueva en el mercado, puede presentar dificultades para posicionarse en el mercado, debido a que el consumidor tiene un concepto de que la quinua es un poco amarga Sin embargo, es una debilidad que puede superarse brindando información de los productos además de emplear adecuadas estrategias de mercadeo.
 - ❖ Falta de producción de quinua en los campos del departamento de Nariño
 - ❖ Falta de experiencia en actividades de mercadeo y ventas

4.8.2 Estrategias de distribución.

La obtención de buenas ventas no solo depende de la buena calidad y precio adecuado del producto, la distribución apropiada y la ubicación estratégica de puntos de venta son criterios de gran importancia, que ayudan a un producto a mantenerse en el tiempo y a ser competitivo en el mercado.

El medio que se empleara para la distribución será propio esto trae muchas ventajas pues permite un mayor control de los productos y de la calidad de servicio prestado, además de ayudar a promocionar el producto de forma más directa.

Comercialmente la empresa busca en primera instancia alianzas estratégicas con sitios de

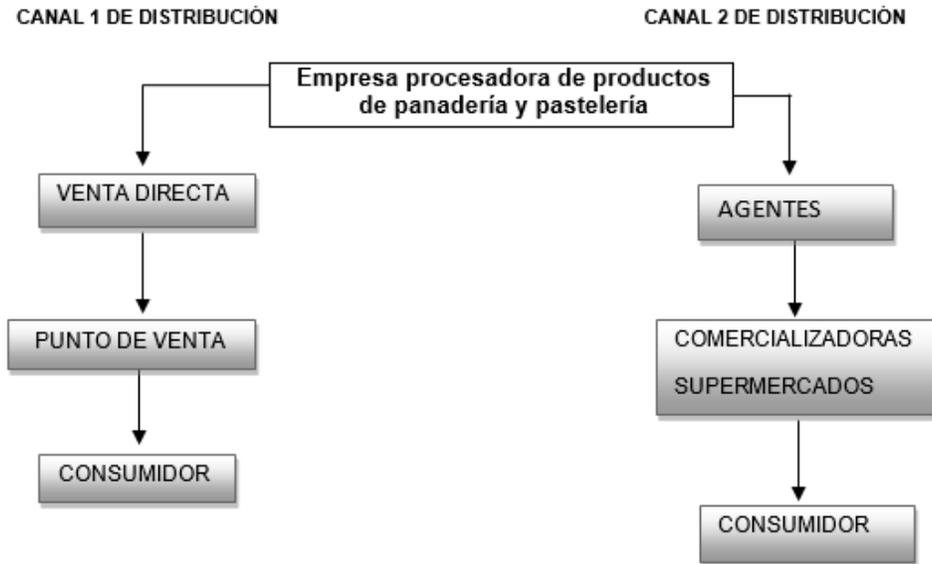
distribución organizados como son supermercados de diferentes barrios ya que una de las ventajas de este tipo de supermercados de barrio, se enfoca en que estos no tienen grandes esquemas de requisitos para el acceso de nuevos productos y se está generando una cultura de apoyo a los productos regionales de igual manera las tiendas de barrio son un punto fundamental que apoyados con fuertes esquemas de publicidad y promoción comprende parte de los mecanismos que la empresa utilizara para la distribución de sus productos.

Por último se analizó que los diferentes eventos realizados en la ciudad y fuera de esta, tales como los encuentros de culturas andinas son una buena ventana de promoción y venta del producto.

4.8.3 Canales de distribución.

Para lograr satisfacer las necesidades de los clientes directos e indirectos para garantizar el éxito de la empresa, se debe contar con un sistema que permita a la empresa poner a disposición el producto derivado quinua; por eso se decidió que el principal canal de distribución será directo ya que se comprara la materia prima a un productor de quinua del municipio de Sapuyes para ser procesada por nosotros y finalmente entregarse al consumidor final; pero también se va a utilizar otro canal de distribución secundario con comercializadoras, todo esto para garantizar una comercialización justa y un buen servicio, en la siguiente figuras se muestran los dos canales de distribución.

Figura 1. Canales de distribución empleados por la empresa Productos QuinoPan S.A.S.



Fuente: este investigación

4.8.4 Estrategia de precio.

Para establecer el precio del pan se tuvieron en cuenta aspectos como: costos de producción, margen de utilidad pero sobre todo se miró que este precio sea cómodo y competitivo con el consumidor y el resto de mercado para así garantizar una estabilidad comercial del producto

Teniendo en cuenta lo anterior el precio del producto se obtuvo así:

$$\text{Costo unitario} = \frac{\text{Costos directos} + \text{costos indirectos}}{\text{Número de nudades a producir}}$$

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

Cuadro 19.**Costos directos e indirectos**

Descripción	Valor (\$)
Costos Directos de fabricación	234.'029.965
Costos Indirectos de fabricación	152.342.023,93
Número de unidades a producir	1068.999,4

Fuente: esta investigación

$$\text{Costo unitario} = \frac{234'965.965 + 152.342.023,93}{1'068.999,4}$$

$$\text{Costo unitario} = \$ 361,4$$

Cuadro 20.**Calculo de utilidad neta unitaria para pan.**

Utilidad neta unitaria	Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua
Precio de venta por unidad.	\$ 500
Costo unitario	\$ 361,4
Utilidad neta unitaria	\$ 138,4
% utilidad neta unitaria	38%

Fuente: esta investigación

4.8.5 Condiciones de entrega

Para conservar siempre la calidad del producto la empresa Productos QuinoPan S.A.S se compromete a tener siempre un producto fresco para el consumidor.

El peso que se encuentre impreso en su etiqueta deberá corresponder al peso neto del mismo.

En el momento en el que se empiece a contar con distribuidores como supermercados o

almacenes de cadena estos deben garantizar unas correctas condiciones de almacenamiento garantizando la inocuidad del producto.

4.8.6 Estrategias de promoción.

La empresa siempre estará interesada en buscar y crear una excelente imagen corporativa que motive a los clientes a comprar, reconocerla y crear un buen nombre por tener calidad en su producto y servicio comprometida siempre con el cuidado de la salud, la nutrición y el medio ambiente

Además para tener una buena promoción por parte de la empresa Productos QuinoPan S.A.S. para el producto, siempre se resaltara un concepto de calidad e innovación principalmente, así como los beneficios que ofrece su consumo, básicamente se realizaran una serie de acciones encaminadas a favorecer la promoción bajo diferentes aspectos de la empresa y el producto como:

- *Marketing sensorial:* El punto de venta estará ubicado en las mismas instalaciones donde se encuentra la planta de producción esto significa que siempre habrá aroma a pan recién horneado dando a entender al consumidor que el pan es fresco motivando así su compra y consumo.
- *Crear boletines tradicionales o electrónicos:* Se crearan boletines informativos que serán publicados en internet y distribuidos en la ciudad para dar a conocer los beneficios nutricionales de este pseudocereal y los productos que ofrece nuestra empresa.
- *Participar en ferias:* Se participara en las diferentes ferias gastronómicas y comerciales que se lleven a cabo en la ciudad con el fin de dar a conocer nuestro producto dando muestras gratis mientras se informa de los beneficios nutricionales que trae su consumo para así generar impacto en las personas y así empiecen a generar preferencia por el producto.

- *Crear puestos de degustación:* Cada seis meses se ubicaran en diferentes puntos de la ciudad puestos de degustación donde la población podrá conocer nuestros productos y punto de venta.

4.8.7 Utilización de medios web.

Se creara una página web bajo la dirección www.productosquinopansas.com, mostrando una imagen de la empresa al mundo, donde se subirá la información de la empresa en cuanto a aspectos de gestión de calidad (misión, visión, objetivos de calidad) identificación del producto y servicios.

Como estrategia adicional de un buen servicio y fidelización del cliente se contara con un servicio a domicilio y productos especiales sobre pedido, esta información y contacto se encontrará siempre en la página web.

Con el avance de las nuevas tecnologías y el aumento de las velocidades de navegación se destaca el internet como medio de comunicación y venta con mayor crecimiento y efectividad, lo que permite llegar directamente al público objetivo, además se destaca el gran incremento en el uso de las redes sociales para asuntos comerciales lo que brinda una excelente alternativa publicitaria.

Es así como se decidió emplear varias redes sociales como Facebook, Instagram, youtube y twitter que son las páginas más utilizadas para brindar información, publicidad y promociones de la empresa.

4.8.8 Publicidad

En toda empresa la publicidad es un aspecto muy importante para las ventas, debido a la alta competencia que existe en el mercado, por tanto requiere una inversión en ella; para la empresa Productos QuinoPan S.A.S. esta publicidad se hará vía internet, y también en medios de comunicación como la radio y periódicos locales; donde se pondrán anuncios informando sobre

los productos que ofrece la empresa Productos QuinoPan S.A.S. dando a conocer su punto de venta y la calidad de sus productos y servicios.

Para dar a conocer el producto y la empresa, se utilizaran avisos publicitarios que hagan alusión a la compra y consumo de los productos; el propósito de los avisos es indicar al consumidor de la existencia de nuestro producto en el lugar e invitar a la compra; estos avisos estarán ubicados en lugares estratégicos de la ciudad pero también aparecerán como publicidad virtual en internet.

El empleo de afiches informativos también es muy importante pues este producto es nuevo y los clientes tienen la necesidad de tener más información sobre los beneficios de su consumo, estos estarán ubicados en lugares estratégicos del punto de venta, comercializadoras que distribuyan los productos además de encontrarse información en la página web, se decidió un uso amplio de internet ya que en las encuestas realizadas se evidenció el alto uso de este importante medio de información y comunicación por parte de clientes y consumidores.

4.8.9 Estrategias de servicio

Se plantea el concepto de calidad total, como factor de gran importancia y herramienta estratégica para la empresa Productos QuinoPan S.A.S., en cuestiones de servicio de tal forma que se logre superar las expectativas y exigencias de nuestros potenciales clientes. Entre las principales herramientas estratégicas se tiene:

4.8.10 Escuchar al cliente y asegurarse de que el cliente quede satisfecho

Esto se hará empleando investigaciones de mercado periódicas sobre procesos de encuestas de satisfacción del cliente, indagando en aspectos como el grado de conformidad sobre el producto, sabor, percepción organoléptica, precio, cantidad, comparación con productos de la competencia e indagaciones sobre cuáles serían los intereses que el cliente pueda tener respecto a nuestros productos como nuevos empaques, más productos, etc.

4.8.11 Conseguir la confianza del cliente

Mediante estrategias de comunicación que permitan hacer conocer al cliente la calidad con la cual estará certificada

4.8.12 Línea de atención al cliente

Es un excelente medio para la recopilación de información en cuanto a la aceptación del producto, así como también un puente entre la empresa y los clientes donde se atenderán toda clase de inquietudes, sugerencias, dificultades y demás aspectos, que los clientes tengan por concepto de manejo del producto, promociones, descuentos y ofertas.

4.8.13 Garantía

Genera en el cliente confianza en la empresa y el producto, esta garantía estará condicionada a las especificaciones del empaque respecto al tiempo de consumo y a las condiciones de almacenamiento del producto, donde el cliente tiene derechos a la reposición de dicho producto, en las fechas previas al tiempo límite de consumo.

5. ESTUDIO TECNICO

5.1 Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto se define en función de su capacidad de producción de bienes o servicios durante un periodo de tiempo considerado normal para sus características. Además, es el resultado del análisis de las relaciones que existen entre el tamaño, la demanda, la tecnología, la disponibilidad de materias primas (quinua) e insumos, los equipos y el financiamiento, de tal forma que se logre simplificar el proceso de selección del tamaño de la planta.

Todo el proceso de elaboración de pan será de tipo semi-industrial, en el que los factores más importantes son los operarios y la maquinaria, los primeros serán quienes van a desempeñar diferentes trabajos en cada una de las jornadas laborales a las cuales estarán asignados al igual que la maquinaria empleada para la producción.

Para tener un mejor control en el proceso productivo de la empresa Productos QuinoPan S.A.S. las oficinas administrativas se encontraran en conjunto con la planta productora ubicada en el barrio Fátima de San Juan de Pasto, se gestionara una mejora en la planeación y ejecución en todo lo concerniente tanto de la empresa como del proceso productivo.

Se puede resaltar que la materia prima empleada en la empresa Productos QuinoPan S.A.S., puede adquirirse en cualquier periodo del año, con la salvedad de que la quinua se encuentra disponible en el segundo semestre del año sin embargo esta puede ser almacenada en óptimas condiciones, por tanto se puede comprar la harina necesaria para un año garantizando así una producción continua siendo una ventaja ya que se puede satisfacer en todo momento la demanda de los clientes.

5.1.1 Correlación entre el tamaño y la demanda.

De acuerdo al estudio de mercado, se puede identificar que la demanda de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua es altamente insatisfecha, por tal razón este

proyecto decide cubrir para el primer año de funcionamiento el 2,5 % de dicha demanda insatisfecha, realizando un incremento del 0,125 % anual para los años posteriores, pretendiendo cubrir el 3 % de la misma.

5.1.2 Correlación entre el tamaño, la tecnología, los equipos y la maquinaria.

Los factores más importantes para seleccionar el tamaño del proyecto son la maquinaria y la tecnología empleada ya que toda unidad productiva exige un nivel mínimo de producción y por debajo de este nivel es aconsejable no producir por que los costos unitarios serían tan elevados que no se justificaría las operaciones del proyecto. La capacidad productiva de los equipos y maquinaria permitió determinar a grosso modo el número de unidades a producir, la cantidad de materias primas e insumos a adquirir y el tamaño del financiamiento.

Entonces para el cumplimiento de los volúmenes de producción previamente establecidos en el estudio de mercado, en diferentes tiempos de producción, y para la obtención de excelentes características organolépticas, microbiológicas y fisicoquímicas, se tomaron como base los procesos de obtención del pan realizado a nivel piloto y según la normativa respectiva de procesos similares, de tal forma que se pudo seleccionar la maquinaria y equipos pertinentes para los procesos en cuestión.

Por otro lado se tuvieron en cuenta aspectos muy específicos de la maquinaria y equipos que hacen factible su uso o no, los más relevantes para el proyecto fueron.

- Material de fabricación.
- Capacidad del producto.
- Volumen del producto.
- Especificaciones técnicas del producto.
- Consumo de energía.

- Facilidad de adquisición.
- Precio en el mercado.

5.2 Capacidad de financiamiento

Para el desarrollo del proyecto se contara con recursos propios sin embargo al ser insuficientes para la ejecución total del mismo se hace necesario participar en diferentes convocatorias para la consecución de recursos catalogados como capital semilla, como el fondo emprender cuyo objetivo es apoyar proyectos productivos provenientes de Aprendices, Practicantes, Universitarios (que se encuentren en el último año de la carrera profesional) o Profesionales que no superen dos años de haber recibido su título profesional, que integren los conocimientos adquiridos por los emprendedores en sus procesos de formación con el desarrollo de nuevas empresas, además de la entidad Bancoldex que es el banco de desarrollo para el crecimiento empresarial en Colombia, apalancando compañías de todos los tamaños (micro, pequeñas, medianas y grandes), todos los sectores y todas las regiones de Colombia indistintamente de su tiempo de existencia, con servicios de conocimiento e instrumentos financieros.

5.3 Disponibilidad de materias primas e insumos

En el municipio de Sapuyes (N), existe disponibilidad de materia prima tanto en cantidad como en calidad pues se cuenta con un proveedor dedicado a la siembra de este cereal, hace 10 años el señor Jorge Azaín quien nos ha brindado su colaboración en el abastecimiento de quinua con la variedad primavera una variedad dulce desarrollada en el departamento de Nariño por el profesor Benjamín Zamudio, esta variedad se siembra de diciembre a febrero y se cosecha en los meses de junio y julio teniendo un periodo de cultivo promedio de 6 meses; la siembra ha sido catalogada por el productos en 100 Ha sembradas por quinua y se ha cosechado cerca de 800 bultos de este pseudocereal, el cual ha sido procesado en diferentes productos entre ellos la

harina, la cual es necesaria para el desarrollo del presente proyecto.

5.4 Tamaño seleccionado

La capacidad máxima de producción de la empresa Productos QuinoPan S.A.S. es la que se requiere para la fabricación diaria de 2 lotes de 74,85 kg de pan, para satisfacer la demanda cuantificada en el estudio de mercado en los cinco primeros años, logrando una producción diaria para el primer año de 149,70 Kg de pan.

5.5 Localización

5.5.1 Macrolocalización

Este proyecto será desarrollado en la ciudad de Pasto con el fin de contribuir al desarrollo de la industria; entonces se hace una descripción de las características y condiciones de esta ciudad.

5.5.1.1 Municipio de San Juan De Pasto

- ***Localización***

El municipio de Pasto se encuentra localizado al oriente del departamento de Nariño, en el extremo suroccidental de Colombia. Limita al norte con los municipios de La Florida, Chachaguí y Buesaco; al sur con los municipios de Tangua, Funes y el departamento del Putumayo; al oriente con el departamento de Putumayo y al occidente con los municipios de Tangua, Consacá y La Florida.

Esta comprendido entre las siguientes coordenadas geográficas: latitud: 1°21'53" N y 0°48'45" N. Longitud: 77°02'12" W y 77°21'44" W. Su extensión territorial es de 112840 hectáreas.

- ***Climatología***

El clima en Pasto es frío, con variaciones de temperatura: entre 7 y 15°C y una temperatura media de 14°C. En el municipio se han determinado los siguientes cuatro pisos térmicos.

Páramo: Localizado en alturas entre 3400 y 4200 m.s.n.m., está presente en el páramo de

Bordoncillo, cerro Moras paramo del raile, cuchilla El Tábano, paramo de Las Ovejas, paramo Piscicultura, cerro Alcalde, cerro Patascoy y volcán Galeras. Representando unas 10156 hectáreas del área total del municipio.

Precipitación: En la mayor parte del área del municipio de Pasto, el régimen de lluvias es bimodal, es decir con los periodos de lluvias altas: de marzo a mayo y de octubre a enero, y dos periodos secos. El corregimiento de El Encano y la zona de Los Alisales en corregimiento de Santa Bárbara, están bajo la influencia del régimen amazónico que es monomodal, con un periodo seco de septiembre a marzo, siendo los meses más lluviosos mayo, junio y julio y el más seco, septiembre.

Humedad relativa: La humedad del municipio de Pasto recibe la influencia de los vientos alisios que corren hacia el noroeste, llevando la nubosidad hacia los relieves andinos cordilleranos, y de corrientes de aire típicas como la diurna de mar a tierra y atípicas como los fenómenos denominados del Pacífico (El Niño y La Niña).

Hidrografía: La red hidrográfica de San Juan de Pasto pertenece a la cuenca del río Pasto, localizada en la vertiente occidental de sistema orográfico de los Andes colombianos. Esta corriente es afluente del río Juanambú que hace parte de la gran cuenca del río Patía, perteneciente a la vertiente del océano Pacífico.

Al norte del río Pasto se encuentra la zona urbanizada de Aranda, donde se localizan las quebradas Aranda y Gallinacera; la primera fluye por su cauce natural y la segunda es conducida en tubería de 75 cm de diámetro. Los barrios La Florida, La Carolina y Villa Recreo están circundados por dos corrientes de poca longitud que no han sido invertidas.

Imagen 3. Mapa delimitado del municipio de San Juan de Pasto



Fuente: google maps

- **Fuerzas locativas**

Es de vital importancia estudiar algunas variables que inciden en la ubicación de la planta de la empresa Productos QuinoPan S.A.S., a continuación se describen dichas variables:

- **Proximidad y disponibilidad de materias primas**

La empresa Productos QuinoPan S.A.S. estará ubicada en la ciudad de Pasto, este se encuentra en el suroccidente del país limitando con el Ecuador país con gran producción de quinua de buena calidad, también limita con el departamento del Cauca, departamento que también tiene producción de quinua y de productos a base de esta; esto demuestra que la empresa se encuentra bien ubicada ya que si llegara a haber una crisis en la producción de quinua en el departamento de Nariño se contaría con la posibilidad de comprar esta materia prima en el Ecuador o en el departamento del Cauca.

5.5.1.2 Vías de comunicación del municipio de Pasto Nariño

- **Aéreas:** La ciudad de Pasto cuenta con un aeropuerto de tráfico nacional llamado Antonio Nariño ubicado en el municipio de Chachagüi a 35 Km de Pasto este operara en jornada

diurna actualmente este aeropuerto está siendo remodelado, se espera que empiece a operar normalmente en febrero o marzo del siguiente año, este aeropuerto permite la comunicación permanente y constante con el resto del país, actualmente lo operan las aerolíneas de Avianca y Satena siendo la primera la que más servicio presta al contar con viajes diarios, mientras que Satena solo viaja una o dos veces a la semana.

- **Terrestres:** La ciudad de Pasto cuenta con cuatro salidas terrestres al sur se comunica con el municipio de Ipiales y la República de Ecuador a 80 Km de la ciudad de Pasto con vías totalmente pavimentadas en buen estado con un tiempo de viaje de 3 horas, al norte con el municipio de Chachagüi a 27 Km con vías totalmente pavimentada con un tiempo de viaje de 1 hora, al oriente se comunica con los municipios de Buesaco y la Unión a 40 Km de distancia con un tiempo de viaje de 1 hora y al occidente con el municipio de Nariño a 12 km de distancia con un tiempo de viaje de 30 minutos.

5.5.1.3 Análisis semejante de costos de transporte

Con el fin de reducir costos de transporte la empresa contará con un automotor propio, el cual se empleará para el transporte del producto final a diferentes puntos de venta, este vehículo cumplirá con los requisitos para transportar alimentos tipo panadería.

5.5.1.4 Disponibilidad de servicios públicos.

La ciudad de Pasto cuenta con todos los servicios públicos como energía, acueducto, alcantarillado, cabe resaltar que la calidad de suministro de agua potable cumple con lo exigido en la resolución 2115 del 2007.

5.5.2 Microlocalización

Ya que la empresa estará ubicada en la ciudad de Pasto, entonces se procede a escoger el lugar exacto para su ubicación, realizando una evaluación por criterios para escoger el mejor lugar, empleando una tabla de decisiones entre tres opciones de ubicación el barrio Fátima, barrio

Chambu y barrio Lorenzo, estos lugares fueron evaluados con aspectos importantes de la microlocalización.

En el siguiente cuadro se muestra la evaluación por criterios para la microlocalización:

Cuadro 21.

Evaluación por criterios para la ubicación de la empresa

Aspectos	Ponderado	Fátima (Barrio)	FINAL	Chambú II (Barrio)	FINAL	Lorenzo de Aldana (Barrio)	FINAL
Costo de transporte de materia prima	10%	4	0,4	2	0,2	3	0,3
Disponibilidad para implementar infraestructura de empresa panadera	40%	4	1,6	3	1,2	4	1,6
Costo de servicios públicos	25%	3	0,75	4	1	3	0,75
Disponibilidad de servicios públicos	25%	3	0,75	3	0,75	3	0,75
TOTAL			3,50		3,15		3,40

Fuente. Esta investigación

Luego de analizar los diferentes criterios para la ubicación de la empresa Productos QuinoPan S.A.S., se llega a la conclusión de que la mejor zona es el barrio Fátima ya que cuenta con una buena disponibilidad para implementar infraestructura, el costo y disponibilidad de servicios públicos es adecuado para la empresa, al igual que el costo de transporte de materias primas, ya que el proveedor de quinua tiene un punto de distribución en el barrio Navarrete muy cerca de

nuestra empresa de igual forma se cuenta con la cercanía a molinos Nariño de donde se comprara la harina de trigo, por último en el barrio Fátima no hay ninguna restricción o limitación para la legislación vigente con el uso de suelos en el municipio.

5.6 Proceso de producción

5.6.1 Descripción proceso productivo - Pan con Quinua

5.6.1.1 Selección de materia prima

En esta etapa se seleccionan cada uno de los ingredientes que son necesarios para la elaboración de pan.

- *Harina de quinua:* Se empleara quinua (*Chenopodium quinoa*) variedad primavera, pues esta es una variedad dulce con un bajo contenido de saponina mejorando sus características organolépticas y facilitando su procesamiento en panadería además esta harina deberá ser fresca libre de hongos e insectos.
- *Harina de trigo:* se empleara una harina fortificada y de la región, en óptimas condiciones, libre de hongos e insectos.
- *Grasa:* se utilizara margarina para pan, esta debe ser dura de color amarillo y con su aroma característico de margarina.
- *Sal:* se empleara sal común esta debe ser yodada, limpia, seca y sin residuos o elementos diferentes a la sal.
- *Azúcar:* se empleara azúcar blanca refinada esta debe estar limpia y libre de residuos o elementos diferentes al azúcar.
- *Levadura fresca:* se utilizara levadura fresca para panadería esta debe ser dura de color y aroma característicos.

- *Huevos:* se utilizaran huevos frescos tipo AA su cascara deberá estar sin grietas debe ser lisa, de color y aromas característicos.
- *Leche:* se empleara leche entera pasteurizada fresca esta debe tener olor y color característicos.

5.6.1.2 Formulación

Teniendo en cuenta cada uno de las materias primas que se van a utilizar y de acuerdo a la formulación respectiva, se realiza el pesaje de cada uno de los ingredientes teniendo en cuenta la cantidad de producto a elaborar, la cual se establece según la cantidad en kilogramos de harina a emplear.

5.6.1.3 Mezclado y amasado

En una máquina de mezclado inicialmente se adicionan todos los ingredientes según su formulación; cabe resaltar que este proceso requiere de una agitación constante, con el fin de activar el gluten presente en la harina de trigo y así lograr la elevación propia del pan. (Tiempo: 15 min; Temperatura: Ambiente)

5.6.1.4 Leudado Inicial

En esta etapa del proceso se deja reposar la masa por una hora para que la masa crezca, esto sucede cuando la masa produce gases o burbujas de gas que inflan la masa y hacen que se eleve. La masa debe ser elástica para poder aumentar su volumen, al mismo tiempo debe ser fuerte para que no se escape el gas y se obtenga al hornear un resultado como el del pan. (Tiempo: 1 hora. Temperatura: Ambiente. Humedad Relativa: 65%)

5.6.1.5 Boleo

Se toman porciones de masa de 50 gr y se moldean bolitas o rollos según sea el caso para la formación de pan.

5.6.1.6 Leudado final

Se deja leudar el pan por 1 hora más una vez moldeado para que termine de crecer la masa.
(Temperatura: 24°C humedad: 75% Tiempo: 2-3 horas)

5.6.1.7 Horneado

Se lleva al horno previamente precalentado a 200 °C por 25 o 30 minutos.

5.6.1.8 Enfriamiento

Los panes ya cocidos se colocan en bandejas en la zona de almacenamiento para permitir el enfriamiento a temperatura ambiente, hasta que los panes alcancen una temperatura de 25 - 30 °C

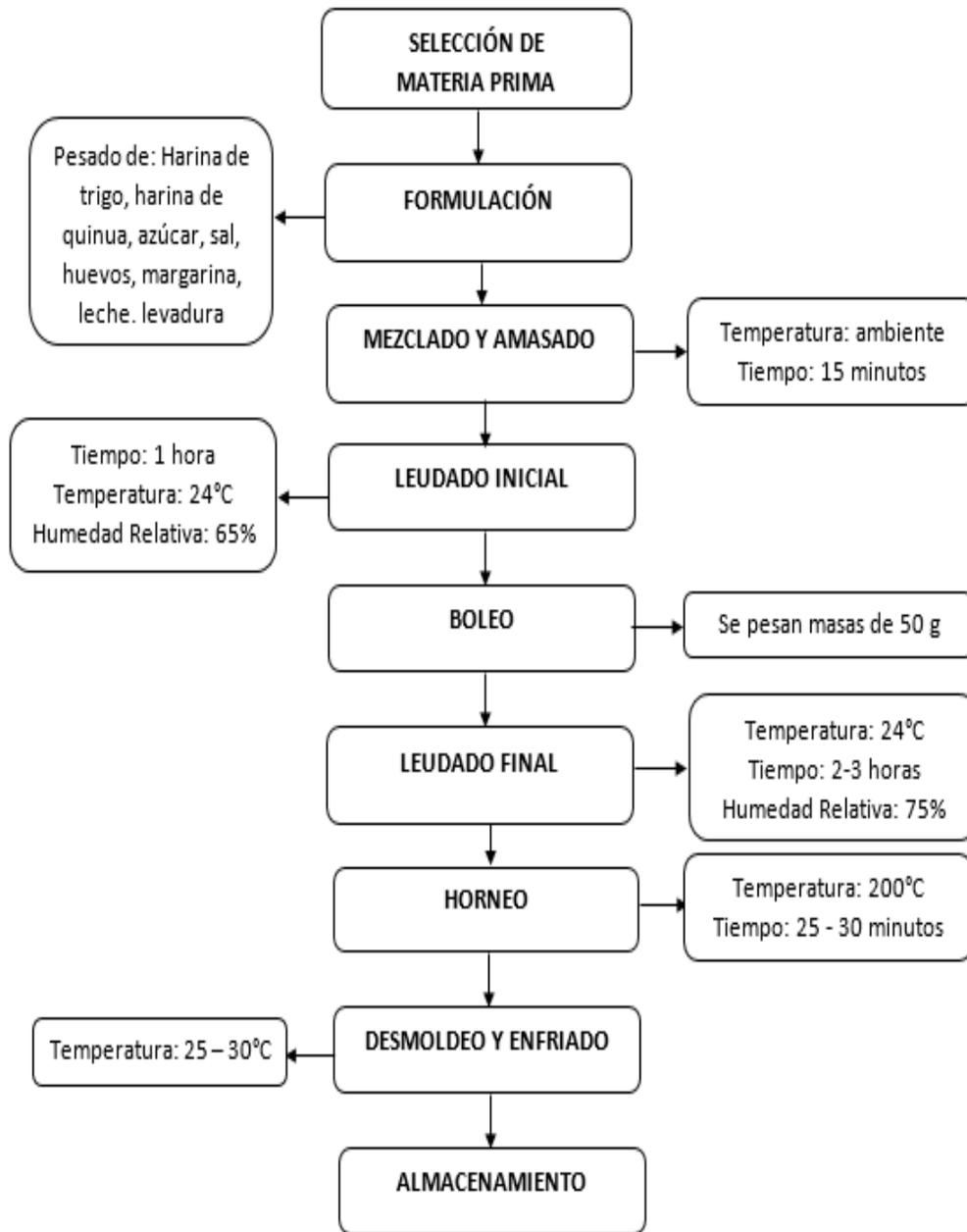
5.6.1.9 Almacenamiento

Se emplea un área libre de cualquier suciedad y humedad con la finalidad de evitar contaminación de los mismos en canastas plásticas.

5.7 Diagrama de proceso

5.7.1 Diagrama de flujo para la elaboración de pan con quinua.

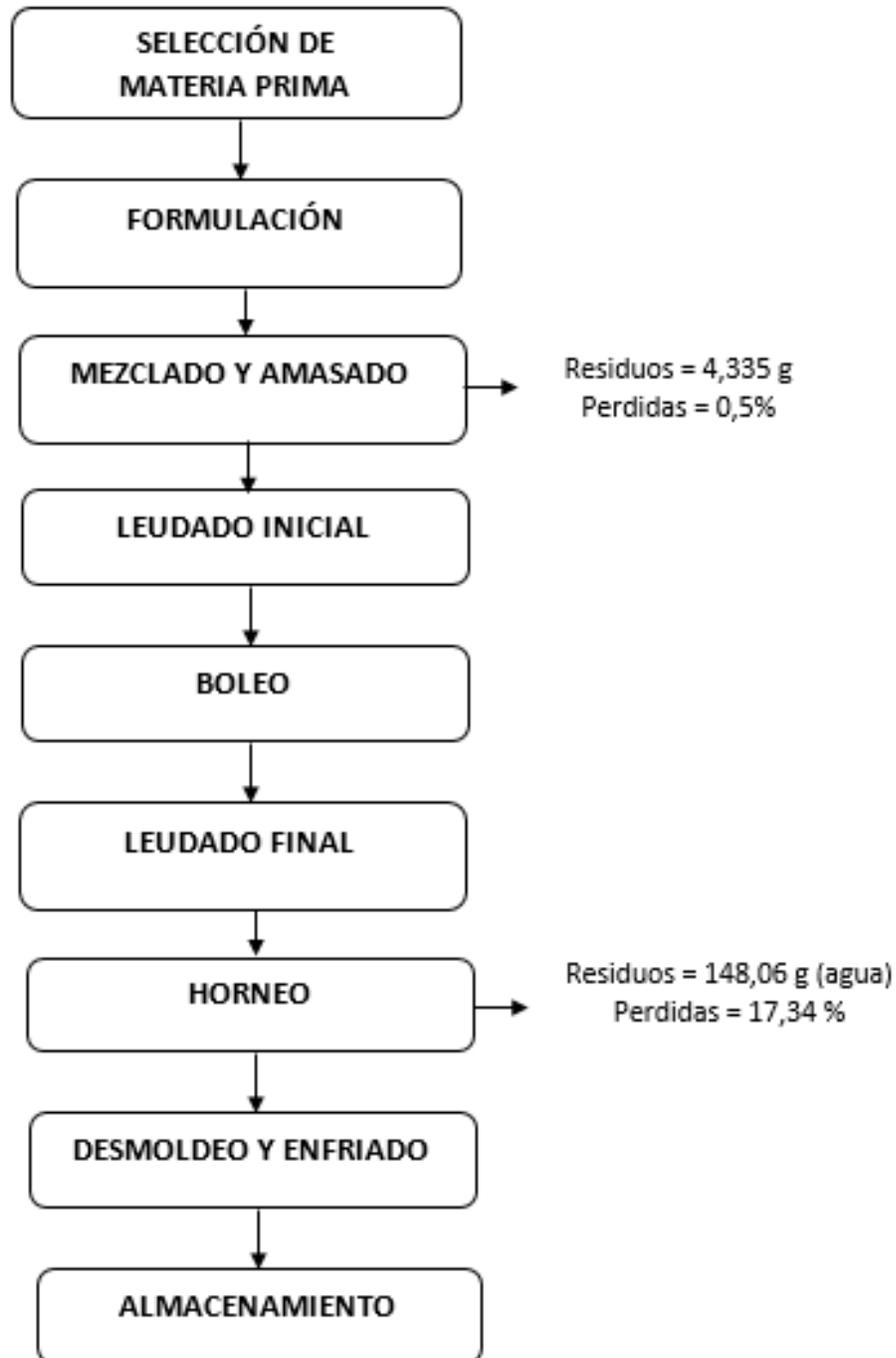
Figura 2. Diagrama de flujo para la elaboración de pan con quinua



Fuente: Esta investigación

5.8 Balance de materia

Figura 3. Balance de materia por etapas para elaboración de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua



Fuente. Esta investigación

$$\%Rendimiento = \frac{\text{Producto terminado}}{\text{Masa Total}} * 100$$

$$\%Rendimiento = \frac{851,94 \text{ g}}{1000 \text{ g}} * 100$$

$$\%Rendimiento = 85,194\%$$

5.9 Balance de energía

Operación de amasado

Todos los cálculos se hacen en base a 1 Kg de masa de harina de trigo con harina de quinua (*chenopodium quinoa*).

$$\text{Consumo energetico amasadora} = 1100 \text{ w} \rightarrow 1,1 \text{ Kw}$$

$$\text{Tiempo de amasado} = 10 \text{ min} \rightarrow 0,16 \text{ h}$$

$$\text{Costo de Kwh} = 529,17 \text{ pesos}$$

$$\text{Consumo energetico amasadora} = 1,1 \text{ Kw} * 0,16 \text{ h} = 0,176 \text{ Kwh}$$

$$\text{Consumo energetico amasadora} = 0,176 \text{ Kwh}$$

$$\text{Costo operación amasadora} = 0,176 \text{ Kwh} * 529,17 \frac{\text{pesos}}{\text{Kwh}} = 93,1339 \text{ pesos}$$

$$\text{Costo operación amasadora} = 93,1339 \text{ pesos}$$

Operación de horneado

$$Q \text{ horneado} = Q \text{ combustible empleado}$$

$$Q \text{ horneado} = m * c_p * dT ;$$

donde:

$$dT = T_f - T_0$$

$$T_0 = 15 \text{ } ^\circ\text{C} \rightarrow 288,15 \text{ K}$$

$$T_f = 200^{\circ}\text{C} \rightarrow 473,15 \text{ K}$$

$$m = 1 \text{ Kg}$$

$$cp = 1591,4 \text{ J/KgK}$$

$$Q \text{ horneado} = 1\text{Kg} * 1591,4 \text{ J/KgK} * (473,15 - 288,15)\text{K}$$

$$Q \text{ horneado} = 1\text{Kg} * 1591,4 \text{ J/KgK} * 185\text{K}$$

$$Q \text{ horneado} = 294409 \text{ J}$$

Combustible empleado

$$Q \text{ Combustible empleado} = m * cp * dT ;$$

donde:

$$dT = 493^{\circ}\text{C}$$

$$cp = 31445,53 \frac{\text{J}}{\text{Kg}^{\circ}\text{C}}$$

Como:

$$Q \text{ horneado} = Q \text{ combustible empleado}$$

$$Q \text{ combustible empleado} = 294409 \text{ J}$$

Despejando:

$$m = \frac{Q \text{ combustible empleado}}{cp * dT}$$

$$m = \frac{294409 \text{ J}}{31445,53 \frac{\text{J}}{\text{Kg}^{\circ}\text{C}} * 493^{\circ}\text{C}}$$

$$m = 0,019 \text{ Kg} = 0,042\text{lb}$$

$$\text{Costo de Combustible} = 0,042\text{lb} * \frac{1232\text{pesos}}{\text{lb}}$$

$$\text{Costo de Combustible} = 51,74 \text{ pesos}$$

Cuarto de leudado

Q cuarto de leudado = Q combustible empleado

$$Q \text{ cuarto de leudado} = m * c_p * dT ;$$

donde:

$$dT = T_f - T_0$$

$$T_0 = 15^\circ C \rightarrow 288,15 K$$

$$T_f = 100^\circ C \rightarrow 373,15 K$$

$$m = 1 Kg$$

$$cp \text{ de la masa} = 1591,4 J/KgK$$

$$Q \text{ cuarto de leudado} = 1Kg * 1591,4 J/KgK * (373,15 - 288,15)K$$

$$Q \text{ cuarto de leudado} = 1Kg * 1591,4 J/KgK * 85K$$

$$Q \text{ cuarto de leudado} = 135269 J$$

Combustible empleado

$$Q \text{ Combustible empleado} = m * c_p * dT ;$$

donde:

$$dT = 493^\circ C$$

$$cp \text{ propano} = 31445,53 \frac{J}{Kg^\circ C}$$

Como:

$$Q \text{ cuarto leudante} = Q \text{ combustible empleado}$$

$$Q \text{ combustible empleado} = 135269 J$$

Despejando:

$$m = \frac{Q \text{ combustible empleado}}{c_p * dT}$$

$$m = \frac{135269 J}{31445,53 \frac{J}{Kg^{\circ}C} * 493^{\circ}C}$$

$$m = 0,0087 \text{ Kg} = 0,019 \text{ lb}$$

$$\text{Costo de Combustible} = 0,019 \text{ lb} * \frac{1232 \text{ pesos}}{\text{lb}}$$

$$\text{Costo de Combustible} = 23,46 \text{ pesos}$$

5.10 Ficha tecnica

Cuadro 22.

Ficha técnica para pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.

FICHA TECNICA	
Empresa	Productos QuinoPan S.A.S.
Producto	Pan con sustitución parcial de harina trigo (<i>Triticum</i> spp) por harina de quinua (<i>Chenopodium quinoa</i>)
Composición	Harina de trigo (<i>Triticum</i> spp), harina de quinua – variedad primavera (<i>Chenopodium quinoa</i>), margarina, leche, levadura, huevo, sal, azúcar.
Descripción	Alimento básico, de panadería horneado que se prepara mediante el leudado o fermentación de harina de trigo mezclada con harina de quinua. Con contenido de carbohidratos, grasa, proteína, fibra fosforo, calcio y hierro
Usos	Consumo directo
Presentación	A granel. Para ser empacado en bolsas plásticas o de papel
Instrucciones de conservación	Debe conservarse al ambiente por un tiempo no superior a los 7 días
Normatividad	NTC 1363 Pan

Fuente. Esta investigación

5.11 Investigación pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua

5.11.1 Diseño experimental

El factor de estudio a evaluar es el nivel de sustitución de harina de quinua (*Ch. quinoa*) por harina de trigo, para ello se tomó como base la fórmula de pan de trigo normal donde se comparó

la muestra del pan de control o testigo con cuatro niveles de sustitución de harina de trigo con harina de quinua, para ello se emplearon los siguientes niveles: 5 % (Q₁), 10 % (Q₂), 15 % (Q₃) y 20 % (Q₄) y otra formulación testigo (Q₀) con 100 % harina de trigo. Se utilizó un diseño unifactorial completamente aleatorizado con cuatro niveles y tres repeticiones con el fin de determinar el efecto del contenido de harina de quinua en el pan sobre las variables de sensoriales (color, sabor, textura y aceptabilidad)

El diseño experimental y el análisis de resultados, se realizara con ayuda del paquete informático Statgraphics Centurion XVI mediante el cual se realizó un análisis de varianza y prueba de comparación mediante LSD de Fisher a un 5 % de nivel de significancia.

5.11.2 Prueba sensorial

Para determinar el correcto de nivel de sustitución de harina de trigo con harina de quinua en pan elaborado, se procederá a realizar una prueba sensorial de preferencia, con 15 personas calificadas. Quienes efectuaran una comparación de las muestras de pan testigo y aquellas que presentan sustitución. La prueba de aceptabilidad se evaluara mediante el método de escala Hedónica descrito por Anzaldúa Morales (1994) de 5 puntos donde se calificaron las variables sensoriales: color, sabor, textura y aceptabilidad según la escala: me gusta mucho (5), me gusta (4), me es indiferente (3), me disgusta (2) y me disgusta mucho (1).

5.11.3 Prueba bromatológica y elaboración de perfil de textura TPA

Se realizara un análisis bromatológico en los laboratorios especializados de la Universidad de Nariño donde se determinara el pH, los contenidos de proteína, grasa, fibra, humedad, ceniza, hierro, calcio y fosforo. Se diseñara un perfil de textura empleando método descrito por (Albarracín-Hernández, Bravo-Yucuma, & Coral-Ruiz, 2016) realizando algunas modificaciones para el estudio de pan con sustitución parcial de harina de quinua (*Ch. quinoa*) con harina de trigo

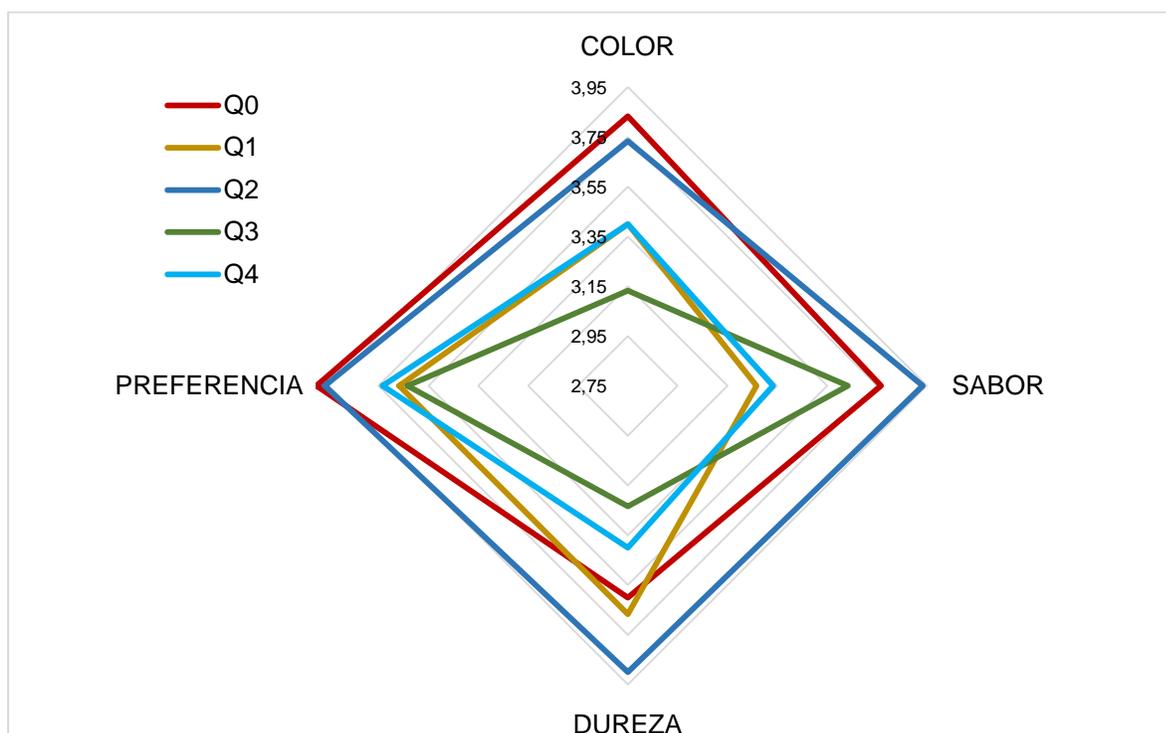
5.11.4 Resultados

5.11.4.1 Elaboración de pan

Empleando las sustituciones parciales de harina de trigo por harina de quinua (*Ch. quinoa*) de 5 %, 10 %, 15 % y 20 % para la elaboración de pan, se observa que conforme va aumentando la cantidad de harina de quinua (*Ch. quinoa*) presente en el pan, la masa va requiriendo mayor cantidad de agua contrario a lo reportado por (Iglesias-Puig, Monedero, & Haros, 2015) en el que plantean que a medida que aumenta la cantidad de harina de quinua (*Ch. quinoa*) no aumenta de manera significativa la cantidad de agua requerida por la masa. También se observó que si se llega a reemplazar la harina de trigo por harina de quinua (*Ch. quinoa*) en porcentajes mayores se presentaba el fraccionamiento en la corteza del pan y este tiene a tener mayor dureza.

5.11.4.2 Evaluación sensorial

Para la evaluación sensorial se midió la preferencia de los panelistas en las diferentes muestras de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua (*Ch. quinoa*), para ello se evaluaron los atributos de color, sabor, dureza y preferencia para cada una de las muestras. Los resultados obtenidos de este diseño experimental completamente al azar se analizaron con la ayuda del software estadístico STATGRAPHICS Centurion XV. Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

Figura 4. Valoración global medias de las calificaciones sensoriales.

Fuente: esta investigación

En la figura 4 puede observarse la valoración global para todos los atributos evaluados. Se encuentra que la muestra Q2 que tenía un 10 % de sustitución de harina de trigo por harina de quinua tuvo mayor aceptación por el grupo de panelistas, con respecto al color la muestra Q2 obtuvo una media de 3,733 similar a la del testigo Q0 que fue de 3,833; para el atributo de sabor la media que se encontró fue 3,933 mayor con respecto al testigo Q0 que fue 3,766; la dureza para Q2 presentó una media de 3,9 mayor a la encontrada para Q0, 3,6; para el atributo de preferencia Q2 obtuvo una valoración media de 3,966 similar a presentada por la testigo que fue de 4,0.

Tabla 9.**Resultado prueba hedónica para la muestra Q₂**

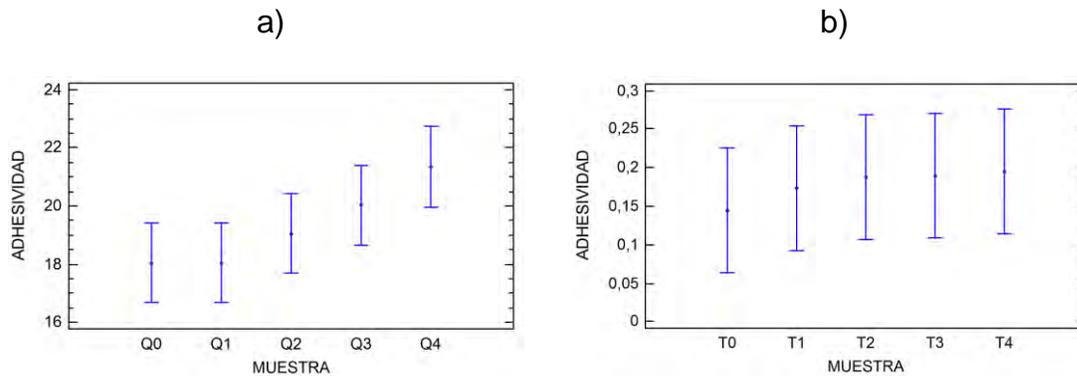
Calificación	Variables			
	Color	Sabor	Dureza	Preferencia
Me gusta mucho (5)	17 %	20 %	13 %	-
Me gusta (4)	47 %	57 %	67 %	97 %
Me es indiferente (3)	30 %	20 %	17 %	3 %
Me disgusta (2)	7 %	3 %	3 %	-

Fuente: esta investigación

5.11.4.3 Perfil de textura (TPA)

- **Adhesividad:** Entendido como la fuerza necesaria para vencer la fuerza de atracción entre una muestra y una superficie (Torres, Gonzales-Morelo, & Acevedo Correa, 2015). En las figura 5 (a y b) puede detallarse las medias sobre la variable adhesividad tanto para la masa como para el pan elaborado; en la masa se puede observar que a medida que aumenta los niveles de sustitución de harina de trigo por harina de quinua (*Ch. quinoa*), esta propiedad también aumenta esto se evidencio en el momento de realizar el amasado, la muestra Q₄ se quedaba adherida a las paredes y a los agitadores de la amasadora.

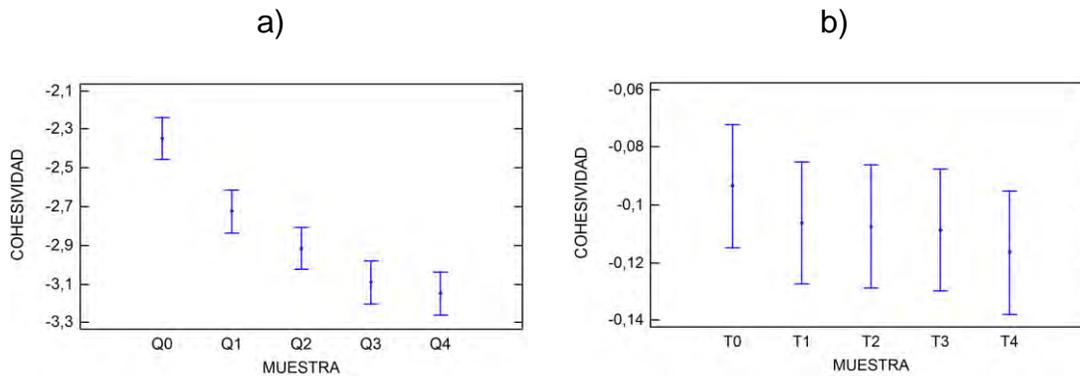
Figura 5. Parámetros del perfil de análisis de textura TPA para la variable adhesividad para pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua (*Ch. quinoa*) a) Variable adhesividad para la masa de pan. b) Variable adhesividad para el pan elaborado



Fuente: esta investigación

- Cohesividad:** es la resistencia de un material a una segunda deformación con relación a como este se comportó en un primer ciclo de deformación (Torres, Gonzales-Morelo, & Acevedo Correa, 2015). En cuanto a la masa como el pan elaborado se puede observar que esta resistencia se ve disminuida con el aumento de los porcentajes de sustitución de harina de trigo por harina de quinua (*Ch. quinoa*) (Figura 6. a y b), por lo tanto puede afirmarse que existe una menor resistencia al fraccionamiento por la acción de compresión o mordedura, similar a lo reportado por (Vásquez, Verdú, Islas, Barat, & Grau, 2016)

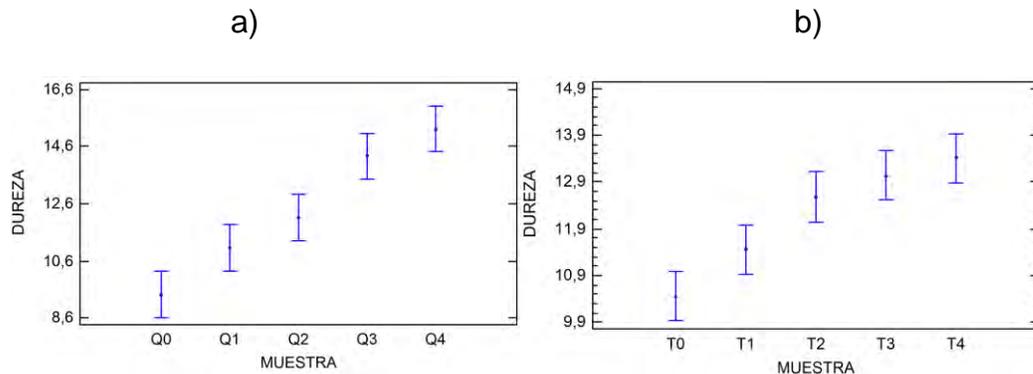
Figura 6. Parámetros del perfil de análisis de textura TPA para la variable cohesividad para pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua (*Ch. quinoa*) a) Variable cohesividad para la masa de pan. b) Variable adhesividad para el pan elaborado



Fuente: esta investigación

- Dureza:** es la fuerza necesaria para lograr una deformación determinada, en la gráfica 7 (a y b) se puede observar que a medida que aumenta la cantidad de harina de quinua (*Ch. quinoa*) presente tanto para la masa como para el pan elaborado, esta propiedad aumenta su valor debido a la presencia de harina de quinua (*Ch. quinoa*), la cual al no contener gluten no permite la retención de los gases liberados que permiten el crecimiento del pan; caso contrario reportado por (Vásquez, Verdú, Islas, Barat, & Grau, 2016), afirman el incremento de porcentajes de sustitución harina de quinua (*Ch. quinoa*) sobre el pan afecta la dureza ya que se vio disminuida de manera considerable.

Figura 7. Parámetros del perfil de análisis de textura TPA para la variable dureza para pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua (*Ch. quinoa*) a) Variable dureza para la masa de pan. b) Variable dureza para el pan elaborado

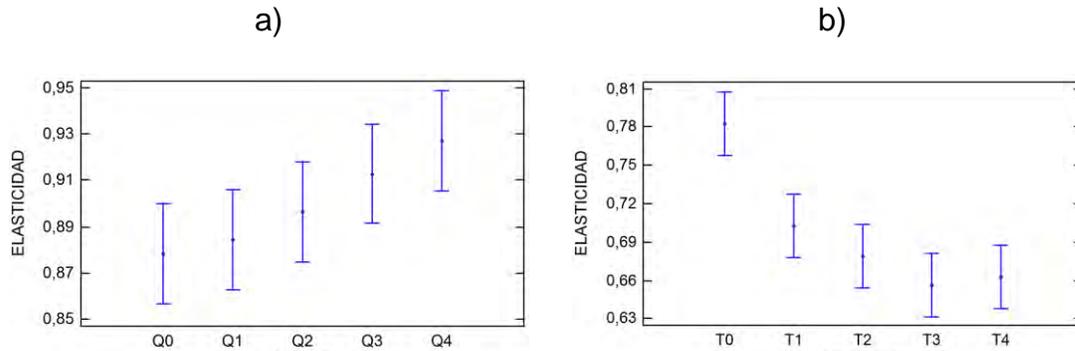


Fuente: esta investigación

- Elasticidad:** siendo la elasticidad la altura que recupera un alimento o muestra durante el tiempo que recorre durante el primer y el segundo ciclo de compresión, la elasticidad mide cuanto de la estructura original del alimento se ha roto por la compresión inicial (Murgueytio Riofrío, 2014). En cuanto a la masa, existe un aumento en la elasticidad por la ausencia de gluten en la harina de quinua (*Ch. quinoa*), lo que no permite un correcto aumento de volumen por los gases liberados dentro de la misma. Para los panes elaborados la presencia de harina de quinua (*Ch. quinoa*) disminuye los valores de la elasticidad, a medida que aumenta el porcentaje de harina de quinua (*Ch. quinoa*) el pan tiene a desmigajarse y fracturarse fácilmente por diferentes acciones mecánicas, es decir posee una mala textura (Arone Palomino, 2015)

Figura 8. Parámetros del perfil de análisis de textura TPA para la variable elasticidad para pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua (*Ch. quinoa*) a)

Variable elasticidad para la masa de pan. b) Variable elasticidad para el pan elaborado.



Fuente: esta investigación

5.11.4.4 Análisis químico proximal

Ya encontrada la muestra de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua (*Ch. quinoa*) que tiene mayor aceptabilidad por parte de los panelistas, se le realizó un análisis químico proximal a las muestras Q₀ y Q₂. Aquí se observa que la gran mayoría de las variables dispuestas a analizar sobre la muestra Q₂ tuvieron una elevación en sus valores, solo se exceptúa el contenido de carbohidratos totales, donde sí se presentó una descenso en sus valores. Los resultados para las dos muestras pueden observarse en la tabla 10.

Tabla 10.

Análisis químico proximal para muestras Q₀ y Q₂ de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua (Ch. quinua).

Análisis	Muestra	
	Q0	Q2
Humedad en alimentos	21,66 %	23,92 %
Proteína alimentos	8,7 %	9 %
Grasa alimentos – Consumo humano	9,75 %	9,12 %
Fibra cruda	0,36 %	0,4 %
Ceniza alimentos listos para consumo	2,3 %	2,38 %
Calcio alimentos	48,76 mg/100 g	51,92 mg/100 g
Hierro alimentos	3,63 mg/100 g	4,2 mg/100 g
Fósforo en alimentos	191,16 mg/100 g	212,88 mg/100 g
pH en alimentos	6,61	6,53
Carbohidratos totales	352 cal/100 g	55,18 cal/100 g

Fuente: esta investigación

5.12 Descripción de maquinaria

5.12.1 Maquinaria y equipos

Una vez terminado las pruebas piloto del proceso de elaboración de pan y determinado la producción diaria y las materias primas a emplear se pasa a hacer un análisis de costos y beneficios de la maquinaria requerida por este proyecto para ello se tiene en cuenta el material de fabricación, la capacidad de los equipos y la necesidad de la empresa; es así como se escogieron los siguientes equipos garantizando el buen desarrollo del proyecto. (Anexo D, cotización de equipos).

Cuadro 23.**Resumen de equipos y maquinaria necesaria para el proyecto**

EQUIPO DE PRODUCCION	CANTIDAD	PRECIO
Amasadora semi industrial	2	7.000.000
Cuarto de leudado o crecimiento	1	2.600.000
Cortadora semi industrial	1	1.200.000
Refrigerador	1	701.175
Horno Rotatorio	1	17.000.000
Balanza electrónica	2	360.000
Balanza electrónica de piso	1	580.000
Bandejas en acero inoxidable	24	1.080.000
Estantería	6	840.000
Mesas de trabajo	4	1.200.000
Rodillo	4	200.000
Espátulas	4	168.000
Estibas	10	200.000
Cuchillos	5	175.750
Escabiladeros	4	1.800.000
Vitrina mostrador	2	1'000.000
TOTAL	-	36.104.925

Fuente: Esta investigación

Cuadro 24.

Descripción de maquinaria y equipos necesarios para el proyecto

Referencias	Características	Canti dad	Valor unitario	Valor total
	<p>Amasadora: 12Kg Trabajo mediano Olla y espiral acero inoxidable 304. Voltaje: 110v Frecuencia: 60 Hz Medidas: 73 cm largo x 47 cm ancho x 90 cm alto</p>	2	3.500.000	7.000.000
	<p>Horno Rotatorio: Producto en acero inoxidable calibre 18 Y 20 (304). Posee funciones de control de temperatura, tiempo de horneado, tiempo de vapor, cuenta con funciones de alarma por falla del quemador y puerta abierta.</p>	1	17.000.000	17.000.000

	<p>Medidas: 1.16 cm ancho x 1.07 ancho x 1.73 alto</p>			
	<p>Gramera electrónica, digital para 30 k. a prueba de agua. dimensiones: 38,2x13,3x36,2 cm</p>	2	180.000	360.000
	<p>Balanza electrónica. Con piso en acero Capacidad de 100 Kg, división de 20 g, área de 40x30 cm</p>	1	580.000	580.000
	<p>Bandeja en acero inoxidable tipo 430. Dimensiones 46x66 cm</p>	24	45.000	1.080.000
	<p>Estantería con 4 entrepaños en acero lamina coll-rolled, pintura electrostática, paral calibre 18 y entrepañó calibre 22. Dimensiones 1m frente, 0,50m de fondo y altura de</p>	4	140.000	560.000

	2m.			
	Mesa en acero inoxidable tipo 304. Calibre 22 Dimensiones 1,00 x 60 cm, altura 90 cm	4	300.000	1.200.000
	Rodillo en acero inoxidable tipo 304 con asas giratorias. Dimensiones largo 48 cm y diámetro de 6,4 cm	4	180.000 50.000	720.000 200.000
	Espátula en acero inoxidable tipo 304. Dimensiones 9x14 cm de longitud.	4	42.000	168.000
	Cuarto de crecimiento calentamiento a gas capacidad 24 bandejas dimensiones: largo: 0,71 ancho: 0,58 alto:1,53	1	2.600.000	2.600.000
	Escabiladeros	4	450.000	1.800.000

	<p>Acero 304 tubo acero redondo y varilla de acero redonda tipo 304. largo: 1m x fondo: 50 cm x alto: 1,90 cm</p>			
	<p>36 cortes de masa iguales, cuchillas en acero, plato en aluminio, estructura en Angulo calibre 20 Dimensiones: largo: 36cm ancho: 45cm alto: 170cm</p>	<p>1</p>	<p>1.200.000</p>	<p>1.200.000</p>
	<p>Vitrina tipo mostrador de 1,30 metros de largo</p>	<p>2</p>	<p>500.000</p>	<p>1'000.000</p>

	<p>Hoja de 20 cm en acero inoxidable 5 de cierra</p>	<p>5</p>	<p>34.950</p>	<p>174.750</p>
	<p>Estibas plásticas peso 23Kg dimensiones Largo: 120 Ancho: 100 Alto: 12</p>	<p>10</p>	<p>20.000</p>	<p>200.000</p>
	<p>Nevera Capacidad: 235 L Dispensador de agua control de temperatura interno dimensiones ancho: 55,2 cm alto: 136,9 cm fondo: 62,2 cm</p>	<p>1</p>	<p>701.175</p>	<p>701.175</p>

 <p>CASIO</p> <p>Ver más grande</p>	<p>Esta caja registradora ofrece venta de artículos más específicos, tiene cinco 5 teclas de departamento, La bandeja multiusos y un teclado anti-bacterial. Impresora de alta velocidad, Bandeja Multi-propósito, 3 claves de Pago Efectivo, Cheque, carga</p>	<p>1</p>	<p>449.900</p>	<p>449.900</p>
	<p>Medidas: Profundo 32 cm Alto 32 cm Ancho 26 cm peso 7 Kg tamaño del tanque 3 L</p>	<p>2</p>	<p>1'500.000</p>	<p>3'000.000</p>
	<p>4 sillas 1 mesa en plástico forrada en formica tipo madera</p>	<p>4</p>	<p>900.000</p>	<p>3'600.000</p>

				
---	--	--	--	--

Fuente: Esta investigación

5.12.2 Equipos de oficina

Cuadro 25.

Descripción equipos de oficina necesarios para el proyecto

Equipos de oficina	Cantidad	Precio unitario	Total precio
Computador	2	\$ 1'799.000	\$ 3'598.000
Escritorio	2	\$ 260.000	\$ 520.000
Teléfono	2	\$ 70.000	\$ 140.000
Juego de mesa y sillas	6	\$ 162.000	\$ 810.000
Archivador	1	\$ 230.000	\$ 230.000
Impresora	1	\$ 499.900	\$ 499.900
Botiquín	1	\$ 55.000	\$ 55.000
Papelera	5	\$ 7.000	\$ 35.000
Extintuidor	2	\$ 50.000	\$ 50.000
COSTO TOTAL			\$ 5'937.000

Fuente: esta investigación

5.12.3 Equipo de transporte

Cuadro 26.

Descripción equipo de transporte para el proyecto

Equipo de transporte	Cantidad	Precio unitario	Total precio
Van N300 Cargo – Chevrolet	1	54'000.000	54'000.000
COSTO TOTAL			\$ 54'000.000

Fuente. Esta investigación

5.12.4 Equipo para punto de venta

Cuadro 27.

Descripción equipos de punto de venta para el proyecto

Equipos de oficina	Cantidad	Precio unitario	Total precio
Juego de mesas y sillas	4	900.000	3'600.000
Caja registradora	1	449.000	449.000
Vitrina	2	500.000	1'000.000
Cafetera	2	1'500.000	3'000.000
Botiquín	1	\$ 55.000	\$ 55.000
Papelera	2	\$ 7.000	\$ 14.000
Extintidor	1	\$ 50.000	\$ 50.000
COSTO TOTAL			\$ 8'168.000

Fuente. Esta investigación

5.12.5 Mano de obra requerida

Mediante la ejecución del plan de negocios se generarán siete empleos directos, para los cuales se empleará mano de obra calificada, beneficiando a jóvenes entre 18 y 30 años de edad, que han terminado sus estudios a nivel técnico y profesional en las áreas administrativas y de 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 Productos QuinoPan S.A.S. A continuación se indican los requerimientos y presupuesto de la mano de obra.

Cuadro 28.

Cargo, funciones y perfil de la empresa Productos QuinoPan S.A.S.

CARGO	FUNCIONES	PERFIL
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Supervisar y coordinar las actividades de la secretaria y los operarios. ✓ Manejar relaciones con proveedores y alianzas estratégicas. ✓ Revisar semanalmente los niveles de los inventarios, tanto de materias primas, insumos y producto terminado. ✓ Elaborar el presupuesto de ventas y gastos evaluando su ejecución y cumplimiento. ✓ Pagar mensualmente los servicios y la nómina. 	Ingeniero agroindustrial

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar reuniones semanales con el jefe de mercadeo y ventas para recibir información de ventas y dar retroalimentación del desempeño. ✓ Realizar reuniones semanales con el jefe de mercado y ventas para recibir información de ventas y dar retroalimentación del desempeño. ✓ Realizar reunión semanal con los empleados para coordinar actividades. ✓ Cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la junta de socios. 	
<p style="text-align: center;">Secretaria General</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vela por el control, seguridad y orden de los documentos e información de la empresa así como el sistema de archivo. ✓ Realizar los registros de contratación de la empresa. ✓ Llevar la contabilidad general de la empresa y preparar los informes para revisión del contador. ✓ Actuará como tal en la asamblea general de asociados, en las sesiones 	<p style="text-align: center;">Técnico en secretariado</p>

	<p>programadas por la junta de socios y del gerente cumpliendo con las funciones que se consignan dentro de los estatutos.</p>	
<p>Técnico Operativo o Jefe de Producción y control de calidad:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Coordinar, dirigir, controlar todos los procesos y actividades en el área de producción en planta. ❖ Realizar el control de calidad al producto terminado, cumpliendo en términos de calidad y los programas de producción. ❖ Analizar métodos y tiempos de los procesos, aprovechando eficientemente la capacidad del área. ❖ Recibir materias primas e insumos en la planta de producción. ❖ Llevar un control de inventario. ❖ Controlar y registrar en cada lote de proceso las variables que intervienen en él, como tiempo, temperatura, orden de adición, formulaciones etc. ❖ Supervisar al personal. ❖ Elaboración de reportes e informes diarios y consolidados mensuales. ❖ Velar por el cumplimiento del 	<p>Ingeniería agroindustrial, ingeniería de alimentos o ingeniería de procesos</p>

	<p>reglamento interno de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Actualizar anualmente el carnet de manipulador de alimentos. ❖ Brindar capacitación permanente al personal operativo de la planta de proceso. 	
<p>Operario</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Procesar las materias primas e insumos, y mantener la higiene de máquinas, equipos e instalaciones de la planta. ❖ Realizar las operaciones de limpieza y desinfección de la maquinaria, equipos, herramientas y utensilios, con los cuales cuenta la planta de procesamiento. ❖ Mantener y conservar todas las áreas de producción limpias y en buen estado. ❖ Portar a diario la dotación de trabajo limpia. ❖ Actualizar anualmente el carnet de manipulador de alimentos. ❖ Solicitar, recibir y administrar eficientemente las materias primas e insumos requeridos para el proceso 	<p>Técnico en panadería</p>

	<p>productivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Alistar las materias primas, insumos, maquinaria, equipos y utensilios necesarios para la operación. ❖ Estar dispuesto a la adquisición y aplicación de nuevos conocimientos a través de la capacitación permanente. ❖ Informar al jefe de producción sobre anomalías que se presenten durante el desarrollo del proceso productivo. 	
<p>Jefe De Mercadeo y Ventas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identificar posibles clientes y elaborar un mapa de recorrido hacia los establecimientos. ❖ Visitar a los clientes y dar a conocer el portafolio de productos, los servicios y beneficios de la venta de los productos a los establecimientos. ❖ Visitar a los clientes para registrar existencias, revisar inventarios, fecha de vencimiento. ❖ Calcular el pedido según la rotación del producto en cada establecimiento. 	<p>Director de marketing o ventas, ingeniería agroindustrial o de alimentos</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Cerrar la venta del producto. ❖ Introducir nuevos productos y dar a conocer las promociones a los diferentes consumidores. ❖ Llevar las facturas correspondientes. ❖ Instalar la publicidad de la empresa y revisar la de la competencia. ❖ Dar informes de ventas al administrador de la empresa y reunirse de manera permanente para analizar la situación del mercado, compartir las sugerencias que han hecho los clientes, buscar nuevos clientes y diseñar e implementar estrategias de mercadeo. ❖ Estudiar permanentemente las tendencias del mercado, y diseñar mecanismos de penetración. ❖ Investigar y desarrollar nuevos productos, con el fin de ampliar el portafolio de productos. 	
Vendedor	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Llevar al día los registros requeridos para el control de las ventas. 	<p>Personal con conocimiento y</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Atender y asesorar al cliente del punto de venta y ofrecerles alternativas del producto con el fin de cerrar una venta satisfactoria para el cliente y la empresa. ❖ Atender quejas, reclamos y sugerencias de los clientes y llevar su registro para darlo a conocer a su jefe inmediato. ❖ Trabajar en función del logro de cumplimiento del presupuesto asignado al punto de venta. 	<p>experiencia en ventas</p>
<p>Contador</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Realizar los comprobantes de ingresos, egresos, ajustes y amortización de la empresa. ❖ Presentar la declaración de renta de la empresa. ❖ Registrar las transacciones comerciales, manejar el paquete contable de la empresa y realizar las conciliaciones bancarias cuando hubiere lugar. ❖ Elaborar los estados financieros. ❖ Manejar actualizados los libros de control de la empresa. 	<p>Contaduría pública,</p>

Fuente: esta investigación

Cuadro 29.**Personal requerido para la empresa**

DENOMINACION DEL CARGO	PERSONAS REQUERIDAS	DISPONIBILIDAD
Administrador	1	Tiempo completo
Secretaria (o) general	1	Tiempo completo
Contador publico	1	Prestación de servicios (OPS)
Técnico operativo o Jefe de producción y control de calidad	1	Tiempo completo
Operarios	2	Tiempo completo
Jefe de ventas y mercado	1	Tiempo completo
Vendedor	1	Tiempo completo
Total	8	-

Fuente: Esta investigación

Cuadro 30.**Proyección de mano de obra directa en la empresa Productos QuinoPan S.A.S.**

Factor prestacional	58,33%								
Cargo	Año de vinculación	Salario mensual unitario	Salario anual	Prestaciones	Total año 1	Total año 2	Total año 3	Total año 4	Total año 5
Operario 1	1	\$737.717	\$8.852.604	\$5.163.724	\$14.016.328	\$14.731.161	\$15.618.127	\$16.456.466	\$17.294.785
Operario 2	1	\$737.717	\$8.852.604	\$5.163.724	\$14.016.328	\$14.731.161	\$15.618.127	\$16.456.466	\$17.294.785
TOTAL	2	1.475.434	17.705.208	10.327.448	28.032.656	29.462.322	31.236.254	32.912.932	34.589.570

Fuente: Esta investigación

Cuadro 31.**Proyección de mano de obra indirecta en la empresa Productos QuinoPan S.A.S**

Factor prestacional	58,33%								
Cargo	Año de vinculación	Salario mensual unitario	Salario anual	Prestaciones	Total año 1	Total año 2	Total año 3	Total año 4	Total año 5
Administración									
Administrador y jefe de producción	1	1.106.576	13.278.906	7.745.586	21.024.492	22.096.741	21.844.804	22.616.839	23.388.873
Secretaria (o) general	1	737.717	8.852.604	5.163.724	14.016.328	14.731.161	15.618.127	16.456.466	17.294.785
Contador	1	368.859	4.426.302	2.581.862	7.008.164	7.365.581	7.809.064	8.228.233	8.647.393
Subtotal	3	2.213.151	26.557.812	15.491.172	42.048.984	44.193.482	45.271.995	47.301.538	49.331.051
Ventas									
Jefe de mercado y ventas	1	1.106.576	13.278.906	7.745.586	21.024.492	22.096.741	21.844.804	22.616.839	23.388.873
vendedor	1	737.717	8.852.604	5.163.724	14.016.328	14.731.161	15.618.127	16.456.466	17.294.785
Subtotal	2	\$1.844.293	\$22.131.510	\$12.909.310	\$35.040.820	\$36.827.902	\$37.462.931	\$39.073.305	\$40.683.658
TOTAL	5	5.532.878	66.394.530	38.727.929	105.122.459	110.483.706	113.971.180	119.287.774	124.604.279

Fuente: Esta investigación

5.13 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. Este cálculo se realiza para pan con harina de quinua.

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

Para el inventario 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 pan a producir mensualmente, para el mes se sumó la cantidad a vender y el inventario correspondiente a dicho periodo, para los meses consecutivos se tomó la cantidad a vender de cada mes y se le resto el inventario del mes anterior y a ese resultado se sumó el inventario que se debe dejar para el mes.

A continuación se presenta un ejemplo.

- Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua

Ventas

Cantidad a vender en el primer año = 53.449,97 Kg

Meses del año: 12

Cantidad a vender mensual: $53.449,97 / 12 = 4.454,16 \text{Kg/mes}$

Inventario de producto terminado

Inventario fijado por la empresa: 3 días

Días del mes. 30

Cantidad a vender mensualmente: 4454,16 Kg

Inventario producto terminado mensual $(3 * 4454,16Kg)/30 \text{ días} = 445,41Kg/día$

Producción mensual

Producción mes 1: cantidad a vender en el mes + inventario de producto terminado mes.

$$\text{mes 1} = 4454,16Kg + 445,41Kg = 4899,57 Kg$$

Producción mes 2: (cantidad a vender en el mes 2 – inventario de producto terminado mes

1)+inventario de producto terminado mes 2 =

$$(4454,16Kg - 445,41Kg) + 445,41Kg = 4454,16 Kg$$

Cuadro 32.

Plan de producción primer semestre para pan con harina de quinua de la empresa Productos

QuinoPan S.A.S.

Cantidad de pan Kg						
Año	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1	4899,58	4454,16	4454,16	4454,16	4454,16	4454,16
2	4905,70	4459,73	4459,73	4459,73	4459,73	4459,73
3	4911,83	4465,30	4465,30	4465,30	4465,30	4465,30
4	4917,97	4470,88	4470,88	4470,88	4470,88	4470,88
5	4924,12	4476,47	4476,47	4476,47	4476,47	4476,47

Fuente: Esta investigación

Cuadro 33.**Plan de producción segundo semestre para pan con harina de quinua de la empresa Productos QuinoPan S.A.S**

Cantidad de pan Kg						
Año	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1	4454,16	4454,16	4454,16	4454,16	4454,16	4454,16
2	4459,73	4459,73	4459,73	4459,73	4459,73	4459,73
3	4465,30	4465,30	4465,30	4465,30	4465,30	4465,30
4	4470,88	4470,88	4470,88	4470,88	4470,88	4470,88
5	4476,47	4476,47	4476,47	4476,47	4476,47	4476,47

Fuente: Esta investigación

5.14 Diseño y distribución de planta

De acuerdo a la resolución 2674 de 2013, en el capítulo I se encuentran consignadas cada una de las condiciones generales para todo los establecimientos dedicados a la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio de alimentos, las cuales deben cumplirse de manera obligatoria y se muestran a continuación:

- Localización y accesos
- Diseño y construcción
- Abastecimiento de agua
- Disposición de residuos líquidos
- Disposición de residuos solidos
- Instalaciones sanitarias
- Pisos, drenajes, paredes, techos

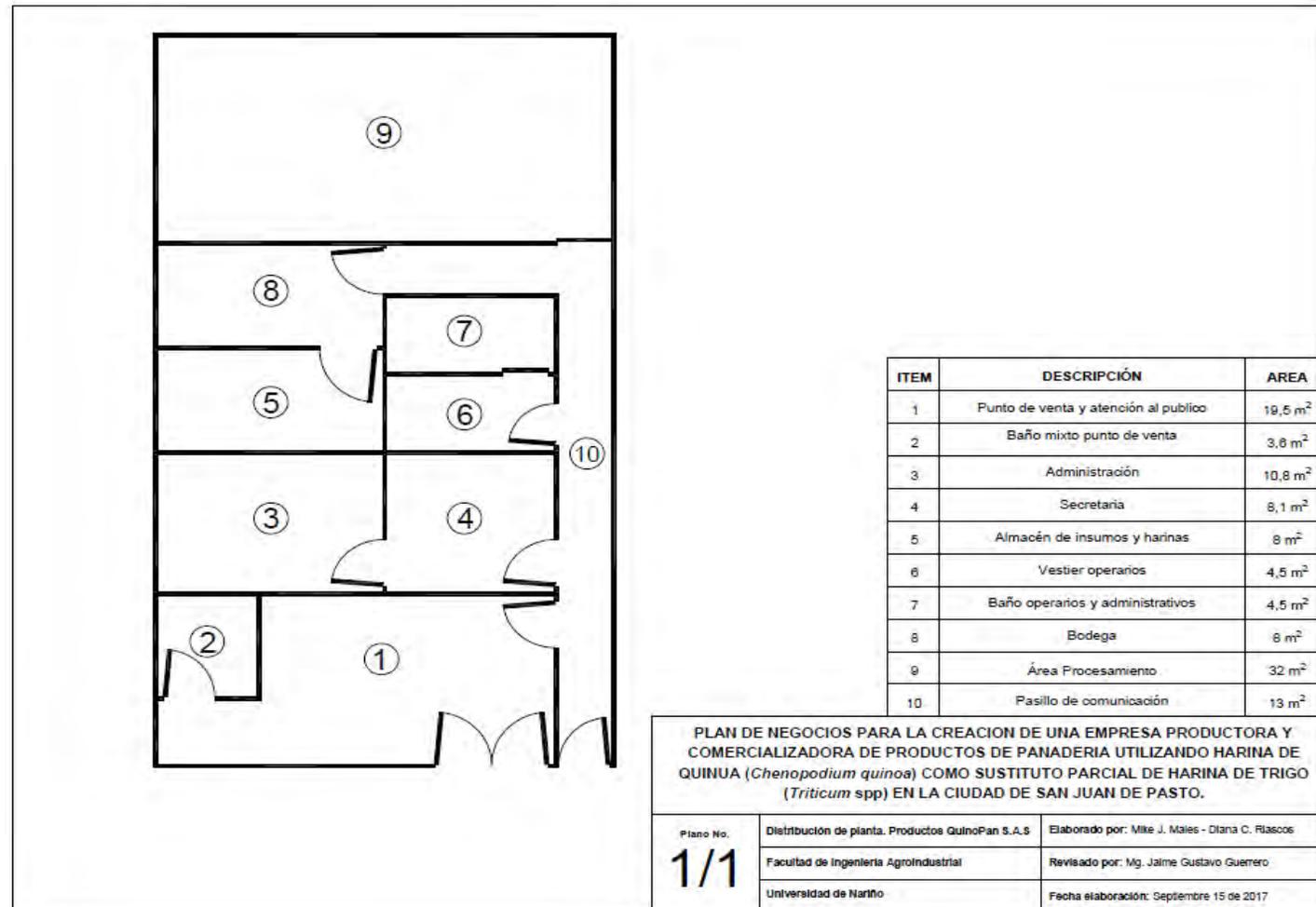
- Ventanas y otras aberturas
- Puertas
- Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (Rampas, plataformas)
- Iluminación
- Ventilación

Para que la planta de procesamiento de la empresa Productos QuinoPan S.A.S., produzca alimentos con altos estándares de calidad, se hace necesario dar cumplimiento a todos los requerimientos del capítulo I de la resolución 2674, con lo cual se asegura y garantiza que toda la producción alimenticia se fabricara en óptimas condiciones sanitarias y por ende se reduzcan al mínimo todos los riesgos que se puedan presentar en todo el proceso de fabricación.

Además se hará una buena distribución de planta para garantizar la seguridad y bienestar de los operarios de la planta teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Principio de la integración de conjunto. La mejor distribución es la que integra las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor, de modo que resulte mejor el compromiso de todas las partes.
- Principio de la mínima distancia recorrida. A igualdad de condiciones, es mejor siempre la mejor distribución que permite que la distancia a recorrer por el material entre operaciones sea más corta.
- Principio de la circulación o flujo de materiales. En igualdad de condiciones, es mejor siempre la mejor distribución o proceso que en este en el mismo orden a secuencia en que se transforma, tratan o montan los materiales.
- Principio del espacio cúbico. La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible tanto vertical como horizontal

Imagen 4. Diseño y distribución de planta.



Fuente: Esta investigación

- **Consideraciones generales.**

Para obtener y garantizar la inocuidad del producto elaborado en la planta de Productos QuinoPan S.A.S., es necesario mencionar aspectos que influyen directamente en la calidad sanitaria del producto, ellos son:

Localización y Accesos. La empresa 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 bienestar de la comunidad debido a que se trata de una empresa de bajo impacto, así mismo las vías de acceso estarán pavimentadas para no generar contaminación.

Diseño y Construcción. La edificación está diseñada y será construida 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, y desinfección 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 del langostino 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 en el plan de saneamiento.

Instalaciones Sanitarias. Se dispondrá de instalaciones sanitarias 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 2674 de 2013. Estará recubierto por pintura epoxica, que 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 epoxica, 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 contruidas 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 o a la incomodidad del personal.

5.14.1 Distribución de áreas

Cuadro 34.

Distribución de áreas en la empresa Productos QuinoPan S.A.S.

AREA	DIMENSION (m²)
Punto de venta y atención al publico	19,5
Baño mixto punto de venta	3,6
Administración	10,8
Secretaria	8,1
Almacén de insumos y harinas	8
Vestier operarios	4,5
Baño operarios y administrativos	4,5
Bodega	8
Área procesamiento	32
Pasillo de comunicación	13
TOTAL	109 m²

Fuente: Esta investigación

6. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA

6.1 Aspecto legal de la empresa

La forma asociativa que se eligió para la empresa panadera Productos QuinoPan S.A.S. es sociedad por acciones simplificada (S.A.S.), creada por la ley 1258 de 2008, además del decreto 2020 de Junio de 2009. Basándose en la antigua ley de emprendimiento (1014 de 2006). Esta sociedad está compuesta por tres socios, incluidos los ejecutores del presente proyecto quienes formaran parte de la junta de socios, además realizaran labores administrativas, de producción y control de calidad dentro de la empresa.

Una sociedad por acciones simplificadas puede constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, su naturaleza es comercial, pero puede hacer actividades tanto comerciales como civiles, se crea por documento privado y nace después del registro en la cámara de comercio, a menos de que los aportes iniciales incluyan bienes inmuebles se requiere de escritura pública.

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

6.1.1 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 esto se debe reunir a 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.

Según el artículo 5 de la ley 1258; por regla general, SAS se constituye por documento privado y presentado ante una notaría transcrita como escritura pública, donde consta:

- Nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas

- Razón Social seguida de las letras “SAS”
- El domicilio principal de la sociedad y las sucursales
- Término de duración, puede ser a término indefinido
- Enunciación clara de las actividades, puede ser indefinido para realizar cualquier actividad lícita
- Capital Autorizado, suscrito y pagado. Número y clase de acciones, términos y formas en que se pagarán
- Forma de administrar, con documentos y facultades de los administradores. Cuanto menos un representante legal.
- Distribución de las utilidades y causales de disolución de las mismas.

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.

6.1.2 Requisitos de funcionamiento

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

- Registro de Industria y Comercio en la tesorería y diligenciarlo.
- Concepto de bomberos.

- Permiso de Planeación Municipal.
- Concepto sobre las condiciones sanitarias del establecimiento.

6.1.3 Requisitos tributarios.

Son tramitados en la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales; DIAN y ante cámara de comercio:

Solicitar el Formulario de Registro Único Tributario (RUT).

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

6.1.4 Requisitos de seguridad laboral.

Se deben tramitar en una EPS, ARP, 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.

6.2 Normas para tener en cuenta

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

6.2.1 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 productos de panadería, se debe tramitar el permiso ante la entidad ambiental, en este caso CORPONARIÑO.

6.2.2 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).

6.2.3 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:

6.2.4 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 mejorarlas condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana.

6.2.5 Resolución 2674 de 2013

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

6.3 Planeación estratégica

Productos QuinoPan S.A.S *“Nutrición y sabor a su paladar”*

6.3.1 Misión

Somos una empresa productora y comercializadora de productos de panadería que busca contribuir a la alimentación sana, nutritiva y económica de la familia nariñense, con productos innovadores cumpliendo con los más estrictos estándares de calidad

Siempre comprometidos con el desarrollo social y económico de nuestra región trabajando por consolidar nuestra posición a nivel regional y conquistar un segmento del mercado nacional, ofreciendo excelente servicio por medio de un valioso capital humano con principios éticos siempre pensando en prestar el mejor servicio y con productos de calidad.

6.3.2 Visión

En el 2023 la empresa Productos QuinoPan S.A.S. llegara a ser una de las empresas de panificación más importantes de Nariño, con productos de panadería elaborados con harina de quinua, garantizando un mayor aporte nutricional gracias a nuestra calidad en los productos empleando la mejor tecnología y trabajando siempre con un excelente equipo humano ofreciendo

productos y servicios confiables para el consumidor además de ir creciendo en el mercado nacional.

6.3.3 Objetivos corporativos

- Producir alimentos inocuos de excelente calidad.
- Abastecer excelentes relaciones con empleados, proveedores y clientes.
- Mejorar continuamente, haciendo énfasis en la calidad, variedad e innovación.
- Compromiso con el desarrollo personal y profesional de sus empleados.
- Responsabilidad con el desarrollo económico, social y ambiental de la región.

6.3.4 Análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas)

Cuadro 35.

Análisis DOFA

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<ul style="list-style-type: none"> • Producto innovador de excelente calidad. • Arraigada costumbre del consumo de pan en nuestra región • Utilización de materias primas regionales dándoles un mayor valor agregado y fortaleciendo la economía regional • Programas de los sectores públicos y privados encaminados al financiamiento de proyectos para la creación de empresa (Fondo Emprender) • Búsqueda del cliente por productos alimenticios con alto grado de nutrición • Fomento de actividades productivas relacionadas con generación de empleos e ingresos • Tendencia mundial en el empleo e innovación alimentaria con 	<ul style="list-style-type: none"> • El producto es nuevo en el mercado y su marca no está posicionada aun. • Competencia desleal en el precio por parte de la competencia regional • Cambios climáticos que pueden afectar la producción de materia prima. • Posibles fluctuaciones en el precio de las materias primas

FORTALEZAS	ESTRATEGIAS F-O	ESTRATEGIAS F-A
<ul style="list-style-type: none"> • El producto elaborado posee un componente nuevo en su composición, que es propio de la región y así alcanza una diferencia notable con otros productos presentes en el mercado. • Liderazgo de productos de panadería al incluir la quinua como parte de su formulación • Producto alimenticio de primera necesidad en la canasta familiar que está exento de IVA • Avance tecnológico en la producción y comercialización de productos de panadería • Conocimiento para el desarrollo correcto de un proceso productivo • Formación tipo 	<p style="text-align: center;">quinua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producto alimenticio de primera necesidad en la canasta familiar que está exento de IVA • Elaborar el manual de funciones de la empresa donde se especifique la manera correcta de realizar los procesos y capacitar a todo el personal de la empresa en el proceso productivo y en la optimización del uso de tiempo y demás recursos. • Suplir la demanda creciente de productos con mayor valor nutricional, atendiendo la cadena de comercialización de la región • Elaborar los procedimientos escritos de todos los procesos de producción para garantizar la estandarización del proceso y la obtención del producto homogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionar nuestra empresa en el mercado ofreciendo un producto de calidad • Diversificar de manera regular el producto ofrecido de acuerdo a las necesidades del cliente. • Establecer un plan de mejoramiento continuo en los procesos con el fin de obtener certificaciones tales como la ISO HACCP y/o similares

<p>profesional en el sector alimenticio, garantizado el desarrollo correcto del plan de negocios</p> <ul style="list-style-type: none"> Experiencia en el manejo de plantas de producción e implementación de la legislación sanitaria vigente 		
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS D-O	ESTRATEGIAS D-A
<ul style="list-style-type: none"> Insuficiencia de recursos financieros para poner en marcha la ejecución del proyecto Empresa nueva para el mercado actual y falta de conocimiento por parte de los consumidores El costo de adquisición de harina de quinua es relativamente alto 	<ul style="list-style-type: none"> Tener un contacto permanente con los clientes para conocer sus opiniones e inquietudes frente al producto y servicios ofrecidos por la empresa. Participar en convocatorias del sector público y privado con el fin de acceder a recursos financieros para la financiación del proyecto Realizar una campaña publicitaria agresiva para dar a conocer nuestra empresa y el producto que ofrece, entregando muestras y utilizando los diferentes medios de publicidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Estructurar una empresa con todos los lineamientos legales que genere confianza en los consumidores e inversionistas, garantizando la entrega de un producto inocuo y diferente Realizar pruebas a nivel industrial para encontrar mejores técnicas de producción.

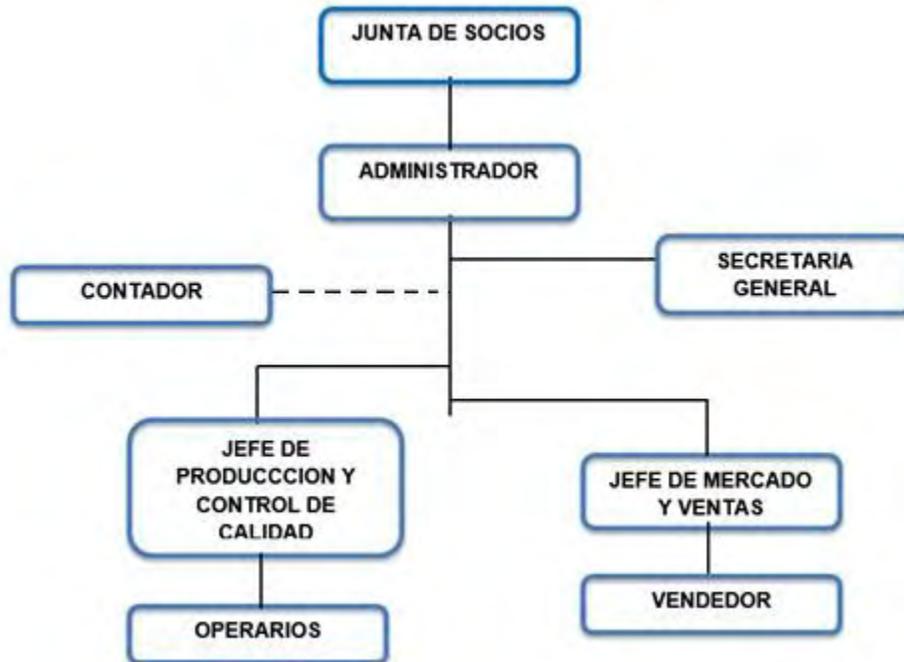
	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer alianzas estratégicas con los pequeños y grandes productores de harina de quinua de la región para firmar compromisos de compra y venta de materia prima en todas las épocas del año y a un precio justo para ambas partes. • Identificar continuamente las necesidades y requerimientos del cliente en cuanto a presentación del producto, cantidad, precio y beneficios. 	
--	--	--

Fuente. Esta investigación

6.4 Estrategia organizacional

La empresa Productos QuinoPan S.A.S. se constituirá bajo una sociedad de responsabilidad limitada compuesta por tres socios, incluidos los ejecutores del presente proyecto quienes formaran parte de la junta de socios, además realizaran labores administrativas, de producción y control de calidad dentro de la empresa, y un productor primario encargado de la producción y entrega de quinua para la empresa.

Para la estructura organizacional de la empresa se contara con: una junta de socios, un administrador, una secretaria general, un contador, un jefe de producción y control de calidad, un jefe de mercadeo y ventas, un vendedor y los operarios.

Figura 9. Organigrama de la empresa Productos QuinoPan S.A.S

Fuente: esta investigación

6.4.1 Diseño administrativo de la empresa

6.4.1.1 Área Administrativa

Se encarga de planear, dirigir y controlar la gestión administrativa de la empresa; presentar proyectos y programas de orden administrativo y financiero; coordinar el manejo de presupuesto y contabilidad; cumplir y hacer cumplir los reglamentos de la empresa. Esta área estará formada por:

- **Junta de Socios:** Es el máximo órgano de administración y decisión, estará conformado por los ejecutores de este proyecto y cumplirá con las siguientes funciones:
 - ❖ Estudiar y aprobar o reprobado los balances de fin de ejercicio y las cuentas que deban rendirse por parte del administrador
 - ❖ Examinar y aprobar las reformas de los estatutos.
 - ❖ Disponer de las utilidades generadas en la empresa conforme al contrato y a la ley.

- ❖ Elegir y asignar las áreas de trabajo para el personal encargado según los estatutos de la empresa.
- ❖ Constituir las reservas ocasionales
- ❖ Hacer cumplir los estatutos de la empresa y los intereses comunes de los socios.
- ❖ Todas las funciones que señalen los estatutos o las leyes
- **Administrador:** Es el representante legal de la sociedad con facultades, 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.
 - ❖ Supervisar y coordinar las actividades de la secretaria y los operarios.
 - ❖ Manejar relaciones con proveedores y alianzas estratégicas.
 - ❖ Revisar semanalmente los niveles de inventarios, tanto de materias primas, insumos y producto terminado.
 - ❖ Elaborar el presupuesto de ventas y gastos evaluando su ejecución y cumplimiento.
 - ❖ Pagar mensualmente los servicios y la nómina.
 - ❖ Realizar reuniones semanales con el jefe de mercadeo y ventas para recibir información de ventas y dar retroalimentación del desempeño
 - ❖ Realizar reunión semanal con los empleados para coordinar actividades.
 - ❖ Cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la junta de socios.

Jefe Inmediato: Junta de Socios

Nivel: Administrativo

Empleo Permanente: 1

- **Secretaria (o) General:** manejo de la información diaria de la empresa, participando directamente en procesos de carácter contable, comercial y operativo que facilitaran la

concentración de información y control sobre esta. Cabe resaltar que la persona responsable de este cargo debe contar con experiencia laboral suficiente en el manejo contable, comercial y administrativo de una empresa. Esta persona tendrá que cumplir con las siguientes funciones:

- ❖ Actuará como tal en la asamblea general de asociados, en las sesiones programadas por la junta de socios y del gerente cumpliendo con las funciones que se consignan dentro de los estatutos.
- ❖ Velar por el control, seguridad y orden de los documentos e información de la empresa así como el sistema de archivo.
- ❖ Realizar los registros de contratación de la empresa.
- ❖ Llevar la contabilidad general de la empresa y prepara los informes para la revisión del contador.

Jefe inmediato: Administrador

Nivel: Administrativo

Empleo permanente: 1

- **Contador:** Será contratado por horas y cuando la empresa así lo requiera para elaborar presupuestos, nominas, flujos de capital y demás acciones que se requieran.
 - ❖ Realizar los comprobantes de ingresos, egresos, ajustes y amortización de la empresa.
 - ❖ Presentar la declaración de renta de la empresa.
 - ❖ Registrar las transacciones comerciales, manejar el paquete contable de la empresa y realizar las conciliaciones bancarias cuando hubiere lugar.
 - ❖ Elaborar los estados financieros.
 - ❖ Manejar actualizados los libros de control de la empresa.

Jefe Inmediato: Junta de Socios

Nivel: Administrativo

Empleo Permanente: 1

6.4.1.2 Área operativa

Sus funciones son planear, dirigir y controlar el sistema productivo, realizar informes de eficiencia planificación y rendimiento de producción, mejorar la calidad, investigar y promover planes de optimización de procesos productivos, así como de la adquisición y manejo adecuado de materias primas.

- **Técnico Operativo o Jefe de Producción y control de calidad:** Se encarga de la administración de la producción, además se encargara del funcionamiento de la línea de proceso, así como controlar el tráfico de materiales dentro de la empresa. Se encargará de realizar el control de calidad correspondiente, y de controlar y supervisar todos los aspectos que afecten a la misma incluidos la recepción de materia prima, este cargo está destinado para uno de los formuladores del proyecto un ingeniero agroindustrial.

Las funciones del Jefe de producción y control de calidad serán:

- ❖ Coordinar, dirigir, controlar todos los procesos y actividades en el área de producción en planta.
- ❖ Realizar el control de calidad al producto terminado, cumpliendo en términos de calidad y los programas de producción.
- ❖ Analizar métodos y tiempos de los procesos, aprovechando eficientemente la capacidad del área.
- ❖ Recibir materias primas e insumos en la planta de producción.
- ❖ Llevar un control de inventario.
- ❖ Controlar y registrar en cada lote de proceso las variables que intervienen en él, como tiempo, temperatura, orden de adición, formulaciones etc.

- ❖ Supervisar al personal.
- ❖ Elaboración de reportes e informes diarios y consolidados mensuales.
- ❖ Velar por el cumplimiento del reglamento interno de trabajo.
- ❖ Actualizar anualmente el carnet de manipulador de alimentos.
- ❖ Brindar capacitación permanente al personal operativo de la planta de proceso.

Jefe inmediato: Administrador.

Nivel: Operativo

Empleo permanente: 1

- **Operario:** Es el personal encargado de llevar a cabo el proceso productivo. Este cargo se asignará a 1 persona capacitada para desarrollar las actividades requeridas en la producción, y 1 empleado para los procesos y de adecuación de materia prima. Las funciones que tendrán los operarios serán.
 - ❖ Procesar las materias primas e insumos, y mantener la higiene de máquinas, equipos e instalaciones de la planta.
 - ❖ Realizar las operaciones de limpieza y desinfección de la maquinaria, equipos, herramientas y utensilios, con los cuales cuenta la planta de procesamiento.
 - ❖ Mantener y conservar todas las áreas de producción limpias y en buen estado.
 - ❖ Portar a diario la dotación de trabajo limpia.
 - ❖ Actualizar anualmente el carnet de manipulador de alimentos.
 - ❖ Solicitar, recibir y administrar eficientemente las materias primas e insumos requeridos para el proceso productivo.
 - ❖ Alistar las materias primas, insumos, maquinaria, equipos y utensilios necesarios para la operación.
 - ❖ Estar dispuesto a la adquisición y aplicación de nuevos conocimientos a través de la

capacitación permanente.

- ❖ Informar al jefe de producción sobre anomalías que se presenten durante el desarrollo del proceso productivo.

Jefe inmediato: Jefe de producción y control de calidad.

Nivel: Operativo

Empleo permanente: 2

6.4.1.3 Área de mercadeo

Constituye el área dedicada al manejo y comportamiento del producto en el mercado, despacho de pedidos y servicio de atención al cliente.

- **Jefe De Mercadeo y Ventas:** Para este cargo se contratara a una persona con estudios profesionales en el área Agroindustrial o de Alimentos. Sus funciones están:
 - ❖ Identificar posibles clientes y elaborar un mapa de recorrido hacia los establecimientos.
 - ❖ Visitar a los clientes y dar a conocer el portafolio de productos, los servicios y beneficios de la venta de los productos a los establecimientos.
 - ❖ Visitar a los clientes para registrar existencias, revisar inventarios, fecha de vencimiento.
 - ❖ Calcular el pedido según la rotación del producto en cada establecimiento.
 - ❖ Cerrar la venta del producto.
 - ❖ Introducir nuevos productos y dar a conocer las promociones a los diferentes consumidores.
 - ❖ Llevar las facturas correspondientes.
 - ❖ Instalar la publicidad de la empresa y revisar la de la competencia.
 - ❖ Dar informes de ventas al administrador de la empresa y reunirse de manera permanente para analizar la situación del mercado, compartir las sugerencias que han hecho los clientes, buscar nuevos clientes y diseñar e implementar estrategias de mercadeo.

- ❖ Estudiar permanentemente las tendencias del mercado, y diseñar mecanismos de penetración.
- ❖ Investigar y desarrollar nuevos productos, con el fin de ampliar el portafolio de productos.
- ❖ Elaborar un plan de ventas.
- ❖ Establecer y evaluar las metas de ventas de la empresa en un periodo de tiempo establecido.
- ❖ Revisar diariamente los reportes de ventas.

Jefe Inmediato: Administrador

Nivel: Jefe de Ventas

Empleo Permanente: 1

- **Vendedor:** Las principales funciones de esta área son las de venta, comercialización y distribución del producto. Será responsable de la atención y comunicación con el cliente y del asesoramiento con el desarrollo de nuevos productos.
 - ❖ Llevar al día los registros requeridos para el control de las ventas.
 - ❖ Atender y asesorar al cliente del punto de venta y ofrecerles alternativas del producto con el fin de cerrar una venta satisfactoria para el cliente y la empresa.
 - ❖ Atender quejas, reclamos y sugerencias de los clientes y llevar su registro para darlo a conocer a su jefe inmediato.
 - ❖ Trabajar en función del logro de cumplimiento del presupuesto asignado al punto de venta.

Jefe Inmediato: Jefe de Mercadeo y Ventas

Nivel: Vendedor

Empleo Permanente: 1

7. ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO

7.1 Análisis financiero

En el análisis financiero se realiza un estudio económico y evaluativo, la finalidad de este es determinar la viabilidad o no del proyecto.

7.1.1 Estudio económico

El objetivo del estudio financiero es determinar la cantidad de los recursos financieros necesarios que implica la realización del proyecto previo a su puesta en marcha.

Para dar cumplimiento de este estudio es necesario realizar:

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

7.1.2 Evaluación financiera

El objetivo del estudio financiero es determinar el monto de los recursos necesarios para que la puesta en marcha del proyecto; su realización parte 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 fundamentales en la determinación de la evaluación económica final.

Para la realización de este estudio se empleó el software de la Unidad de Emprendimiento Empresarial – SENA Nariño, dicho programa es empleado para la formulación de planes de negocios.

Tabla 11.

Variables macroeconómicas del proyecto

Variables macroeconómicas	2017	2018	2019	2020	2021
Inflación (%)	4,20	3,50	3,60	3,40	3,20
Devaluación (%)	4,90	0,70	0,00	2,40	1,80
IPP (%)	2,71	3,51	3,72	3,80	3,50
Crecimiento PIB (%)	2,00	2,80	3,50	4,20	3,70
DTF T.A. (%)	6,00	5,30	5,00	4,75	4,80

Fuente: DNP, DANE, Banco de la Republica.

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
- Calculo y análisis de indicadores de rentabilidad (Valor Presente neto – VPN-, Tasa Interna de Retorno –TIR-, Relación: beneficio/costo)
- Calculo del periodo de recuperación de la inversión (PRI)

7.1.3 Inversiones fijas o tangibles.

7.1.3.1 Inversión en infraestructura

En esta sección se consideran aspectos relacionados con la construcción, adecuación y/o compra de infraestructura para la ubicación de la planta productiva y sus respectivas instalaciones que se requieran para el funcionamiento de la empresa Productos QuinoPan S.A.S. En el caso

específico se hace referencia a la compra de un local ya existente en el municipio de San Juan de Pasto, los costos se muestran a continuación:

Cuadro 36.

Alquiler de infraestructura para ubicación de empresa Productos QuinoPan S.A.S

Concepto	Valor (\$)
Compra de local comercial (78 m ²)	150'000.000
TOTAL	150'000.000

Fuente: esta investigación

Cuadro 37.

Inversión construcciones y obras civiles para adecuación de infraestructura de empresa Productos QuinoPan S.A.S

Adecuación de la planta de procesamiento			
Descripción	Costo (\$)	Vida útil (años)	Depreciación (\$)
Repellos y enchapes	2'500.000	20	125.000
Pisos	1'500.000	20	75.000
Cubiertas	1'000.000	20	50.000
Instalaciones sanitarias	1'500.000	20	75.000
Instalaciones hidráulicas	1'000.000	20	50.000
Instalaciones eléctricas	800.000	20	40.000
Pintura	2'000.000	20	100.000
Infraestructura	10'000.000	20	500.000
Total	20'300.000		1'015.000

Fuente: esta investigación.

7.1.3.2 Inversión en maquinaria y equipos

Esta inversión comprende la maquinaria, equipos y herramientas necesarias para la producción, incluyendo los utilizados en instalaciones auxiliares como laboratorios y oficinas.

Dicha información se muestra a continuación:

Cuadro 38.

Inversión en maquinaria, equipos y herramientas para para la empresa Productos QuinoPan

S.A.S

Descripción	Cantidad	Valor unitario (\$)	Vida útil (años)	Total (\$)
Amasadora semi-industrial	2	3'500.000	10	7'000.000
Cuarto de leudados o crecimiento	1	2'600.000	10	2'600.000
Cortadora semi-industrial	1	1'200.000	10	1'200.000
Refrigerador	1	701.175	10	701.175
Horno rotatorio	1	17'000.000	10	17'000.000
Balanza electrónica	2	180.000	10	360.000
Balanza electrónica de piso	1	580.000	10	580.000
Bandejas de acero inoxidable	24	45.000	10	1'080.000
Estantería	6	140.000	10	840.000
Mesas de trabajo	4	300.000	10	1'200.000
Rodillo	4	50.000	10	200.000
Espátulas	4	56.000	10	168.000
Estibas	10	20.000	10	200.000
Cuchillos	5	35.150	10	175.750
Espabiladeros	4	450.000	10	1'800.000
Vitrina mostrador	2	500.000	10	1'000.000
Total				\$36.104.925

Fuente: esta investigación

7.1.3.3 Muebles, enseres y equipos de oficina.

Comprende la dotación para el funcionamiento de oficinas, prevista en la estructura administrativa de la planta de procesamiento y la dotación para el punto de venta.

Cuadro 39.

Inversión en muebles, enseres y equipos de oficina para la empresa Productos QuinoPan S.A.S

Descripción	Cantidad	Valor unitario (\$)	Vida útil (años)	Total (\$)
Computador de mesa	2	1'799.000	5	3'598.000
Escritorio	2	260.000	5	520.000
Teléfono	2	70.000	5	140.000
Juego de mesa y sillas	6	162.000	5	810.000
Archivador	1	230.000	5	230.000
Impresora	1	499.900	5	499.000
Botiquín	1	55.000	1	55.000
Papelera	5	7.000	5	35.000
Extintidor	2	50.000	1	50.000
Total				5'937.000

Fuente: esta investigación

7.1.3.4 Equipos de transporte

Cuadro 40.

Equipo de transporte para la empresa Productos QuinoPan S.A.S

Descripción	Cantidad	Valor unitario (\$)	Vida útil (años)	Total (\$)
Van N300 Cargo – Chevrolet	1	54'000.000	5	54'000.000
Total				54'000.000

Fuente: esta investigación

7.1.3.5 Equipo para punto de venta

Cuadro 41.

Equipo para punto de venta de la empresa Productos QuinoPan S.A.S.

Descripción	Cantidad	Valor unitario (\$)	Vida útil (años)	Total (\$)
Juego de mesas y sillas	4	900.000	5	3'600.000
Caja registradora	1	449.000	5	449.000
Vitrina	2	500.000	5	1'000.000
Cafetera	2	1'500.000	5	3'000.000
Botiquín	1	55.000	5	55.000
Papelera	2	7.000	5	14.000
Extinguidor	1	50.000	1	50.000
Total				8'168.000

Fuente: esta investigación

7.1.4 Inversiones diferidas

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

Cuadro 42.

Inversiones diferidas para la empresa QuinoPan S.A.S

Descripción	Valor (\$)	Amortización (\$)
CAMARA DE COMERCIO		
Registro de libros de contabilidad	96.000	19.200
Registro mercantil	95.000	19.000
Registros, marcas y patentes	800.000	160.000
ALCALDIA DE SAN JUAN DE PASTO		
Permiso planeación municipal	70.000	14.000
INVIMA		
Registro sanitario	4'868.932	973.000
Código de barras	500.000	100.000
OTROS		
Capacitación	2'000.000	40.000
TOTAL	8'429.932	1'325.200

Fuente: esta investigación

7.1.5 Costos operacionales

Son aquellos costos que corresponden de forma directa e indirecta en el proceso de elaboración del producto.

7.1.5.1 Costos de producción directos

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

7.1.5.1.1 Materia prima e insumos

En la empresa Productos QuinoPan S.A.S. se producirán diariamente 149,7 Kg de pan, a continuación se presenta la relación de cantidades y costos de las materias primas requeridas para esta producción.

Cuadro 43.

Costos de materia prima e insumos para producción de pan con harina de quinua.

Descripción	Cantidad Mensual (Kg)	Costo/Kg(\$)	Costo Total Mensual (\$)	Costo Total Anual (\$)
Harina de trigo	2.278,55	2.491	5.677.391	68.128.692
Harina de quinua	253,17	6.000	1.519.034	18.228.413
Levadura	60,76	4.000	243.046	2.916.546
Azúcar	303,80	1.500	455.710	5.468.524
Sal	50,63	1.000	50.634	607.614
Margarina	506,34	6.000	3.038.069	36.456.825
Leche	886,10	3.000	2.658.310	31.899.722
Huevo	151,90	11.666	1.772.207	21.266.481
Total	4.491,25	35.657	15.414.401	184.972.817

Fuente: esta investigación

Cuadro 44.**Costos de embalaje**

Descripción	Cantidad Mensual (Unidad)	Costo/Unidad(\$)	Total Mensual	Total Anual
Bolsas de papel	600	75	45.000	540.000

Fuente. Esta investigación

7.1.5.1.2 Mano de obra directa

La mano de obra directa hace referencia al personal que interviene directamente en la producción de pan con harina de quinua, para esto se deben asumir costos de pago de prestaciones legales y extralegales. En el siguiente cuadro se indican los pagos a realizar en 5 años de funcionamiento de la empresa Productos QuinoPan S.A.S.

Cuadro 45.

Presupuesto de mano de obra directa para la producción de pan con harina de quinua

Factor prestacional	58,33%								
Cargo	Año de vinculación	Salario mensual unitario	Salario anual	Prestaciones	Total año 1	Total año 2	Total año 3	Total año 4	Total año 5
Operario 1	1	\$ 737.717	\$ 8.852.604	\$ 5.163.724	\$ 14.016.328	\$ 14.731.161	\$ 15.618.127	\$ 16.456.466	\$ 17.294.785
Operario 2	1	\$ 737.717	\$ 8.852.604	\$ 5.163.724	\$ 14.016.328	\$ 14.731.161	\$ 15.618.127	\$ 16.456.466	\$ 17.294.785
Administrador y jefe de producción	1	\$ 1.106.576	\$ 13.278.906	\$ 7.745.586	\$ 21.024.492	\$ 22.096.741	\$ 21.844.804	\$ 22.616.839	\$ 23.388.873
TOTAL	3	\$ 2'582.010	\$ 30'984.114	\$ 18'073.034	\$ 49.057.148	\$ 51.559.062	\$ 53.081.059	\$ 55.529.771	\$ 57.978.443

Fuente: esta investigación

Cuadro 46.**Costos de producción para pan con harina de quinua**

Tipo de Insumo	Total año 1	Total año 2	Total año 3	Total año 4	Total año 5
Materias primas e insumos	\$184.972.817	\$185.204.105	\$185.435.426	\$185.667.160	\$185.899.306
Mano de obra directa	\$49.057.148	\$51.559.062	\$53.081.059	\$55.529.771	\$57.978.443
Total costos de producción	\$234.029.965	\$236.763.167	\$238.516.485	\$241.196.931	\$243.877.749

Fuente: esta investigación

7.1.5.2 Costos de producción indirectos

Estos costos hacen referencia al personal necesario para la presentación del producto terminado y al igual que con los costos de producción directos se debe tener en cuenta las prestaciones legales y extralegales; estos costos administrativos no solo hacen referencia al personal sino también a los costos de servicios públicos, consumo de energía de equipos, dotaciones, mantenimiento de equipos material de aseo y costos por distribución y ventas del producto.

7.1.5.2.1 Mano de obra indirecta

Es el personal requerido para toda el área administrativa de la empresa, a continuación se indica una tabla resumen con el costo de sueldos más prestaciones

Cuadro 47.

Presupuesto de mano de obra indirecta para la producción de pan con harina de quinua en la empresa Productos QuinoPan S.A.S.

Factor prestacional	58,33%								
Cargo	Año de vinculación	Salario mensual unitario	Salario anual	Prestaciones	Total año 1	Total año 2	Total año 3	Total año 4	Total año 5
Administración									
Secretaria (o) general	1	737.717	8.852.604	5.163.724	14.016.328	14.731.161	15.618.127	16.456.466	17.294.785
Contador	1	368.859	4.426.302	2.581.862	7.008.164	7.365.581	7.809.064	8.228.233	8.647.393
Subtotal		2.213.151	26.557.812	15.491.172	42.048.984	44.193.482	45.271.995	47.301.538	49.331.051
Ventas									
Jefe de mercado y ventas	1	1.106.576	13.278.906	7.745.586	21.024.492	22.096.741	21.844.804	22.616.839	23.388.873
Vendedor	1	737.717	8.852.604	5.163.724	14.016.328	14.731.161	15.618.127	16.456.466	17.294.785
Subtotal		\$1.844.293	\$22.131.510	\$12.909.310	\$35.040.820	\$36.827.902	\$37.462.931	\$39.073.305	\$40.683.658
TOTAL	4	5.532.878	66.394.530	38.727.929	105.122.459	110.483.706	113.971.180	119.287.774	124.604.279

Fuente: esta investigación

7.1.5.2.2 Servicios indirectos

Hace referencia a los costos de uso de energía, gas y agua requeridos para la producción de pan con harina de quinua de la empresa Productos QuinoPan S.A.S

Cuadro 48.

Costos indirectos anuales de energía eléctrica y gas consumida por los equipos

Producto	Equipo	Consumo por Kg	Cantidad a procesar (Kg)	Costo de operación
Pan con harina de quinua	Amasadora	93,13	53.895,34	5.019.273,014
	Cuarto de leudado	23,46	53.895,34	1.264.384,676
	Horno rotario	51,74	53.895,34	2.788.544,89
TOTAL	-	-	-	9.072.202,58

Fuente: esta investigación

Cuadro 49.

Costos indirectos de energía de iluminación

Zona	Lámparas	Kwh	Horas/día	Valor Kwh	Costo Anual
Proceso	4	0,2	8	529,17	304801,92
Bodega	1	0,05	8	529,17	76200,48
Almacén de insumos y harinas	1	0,05	8	529,17	76200,48
Baños	2	0,1	8	529,17	152400,96
Administración	2	0,1	8	529,17	152400,96
Punto de venta	2	0,1	8	529,17	152400,96
Pasillo	2	0,1	8	529,17	152400,96
Total	14	-	-		1.066.806,72

Fuente: esta investigación

Cuadro 50.

Costos de agua potable y alcantarillado

Concepto	Gastos planta	Costo m ³	Costo Anual
Consumo de agua	1m ³	800	288.000
Alcantarillado		600	216.000
Total	-	-	504.000

Fuente: esta investigación

Cuadro 51. Costo de aseo

Descripción	Costo mensual fijo	Costo Anual
Aseo	30.000	360.000
Total	-	360.000

Fuente: esta investigación

Cuadro 52.

Servicios indirectos anuales

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Energía y gas	9'072.202,58	9'172.450	9'267.568,73	9'357.556,82	9'479.298,64
Energía de iluminación	1'066.806,72	1'078.594,93	1'089.779,96	1'100.361,73	1'114.677,43
Agua y alcantarillado	504.000	509.569	514.583	519.853	526.616
Aseo	360.000	363,978	367.752	371.323	376.154
Total	11'003.009,30	11'124.592,55	11'239.954,58	11'349.094,54	11'496.746,26

Fuente: esta investigación

7.1.5.2.3 Mantenimiento

Corresponde al 2,5 % del total del costo de los equipos, este debe ser calculado anualmente.

Cuadro 53.

Costos de mantenimiento

Concepto	Costo Equipos	Costo Mantenimiento
Mantenimiento de equipos	36.104.925	902.623,125

Fuente: esta investigación

Cuadro 54.

Costos por materiales indirectos

Descripción	Cantidad Mensual	Total Anual (\$)
Elementos de Aseo	70.000	840.000

Fuente: esta investigación

7.1.5.2.4 Dotación de operarios

Cuadro 55.

Costos por materiales indirectos

Concepto	Costo Unitario	Veces por Año	Operarios	Total Anual (\$)
Overol	45.000	3	2	270.000
Botas	25.000	1	2	50.000
Cofias	30.000	12	2	360.000
Tapabocas	20.000	12	2	240.000
Total	-	-	-	920.000

Fuente: esta investigación

7.1.5.2.5 Costo de ventas

Se refiere a los costos necesarios para la comercialización del producto final

Cuadro 56.

Costos de venta

Concepto	Costo Unitario (\$)	Cantidad	Costo Anual (\$)
Campaña de radio*	4.000	200	800.000
Volantes	50	4.000	200.000
Degustaciones	-	-	216.000
Transporte	-	-	4'082.400
TOTAL	-	-	5'298.400

*El costo de la campaña de radio depende del número de cuñas que se transmiten en el día y el tiempo de duración de la misma.

Fuente: esta investigación

7.1.5.2.6 Costos por depreciación.

Se tiene en cuenta el valor anual de depreciación de edificaciones, maquinaria y equipos, muebles y enseres, y otras instalaciones que intervienen directamente al proceso de producción.

Cuadro 57.

Depreciación total

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021
Construcciones y obras civiles	1'015.000	1'015.000	1'015.000	1'015.000	1'015.000
Maquinaria y equipos	3'610.493	3'610.493	3'610.493	3'610.493	3'610.493
Muebles y enseres	294.000	294.000	294.000	294.000	294.000
Equipos de oficina	2'527.000	2'527.000	2'527.000	2'527.000	2'527.000
Equipos de transporte	10'800.000	10'800.000	10'800.000	10'800.000	10'800.000
TOTAL	\$ 18'246.493				

Fuente: Esta investigación

7.1.5.2.7 Costos por amortización a diferidos

Las inversiones diferidas durante el periodo de instalaciones se asume 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.

Para los cálculos se empleó la siguiente formula:

$$Amortización (A) = \frac{Inversiones diferidas}{5}$$

$$Amortización (A) = \frac{1'325.200}{5}$$

$$Amortización (A) = 265.040$$

Cuadro 58.

Amortización de los diferidos

Año	Valor	Cargo Anual	Valor Recuperado
0	1'325.200	0	0
1	1'060.160	265.040	265.040
2	795.120	265.040	530.080
3	530.080	265.040	795.120
4	265.040	265.040	1'060.160
5	0	265.040	1'325.200

Fuente esta investigación

7.2 Costos Totales

Cuadro 59.

Costos totales

Costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de producción					
Costos Directos					
Materia prima e insumos	184.972.817	185.204.105	185.435.426	185.667.160	185.899.306
Mano de obra directa	49.057.148	51.559.062	53.081.059	55.529.771	57.978.443
Subtotal	234.029.965	236.763.167	238.516.485	241.196.931	243.877.749
Costos indirectos					
Servicios	11.003.009,30	11.124.592,55	11.239.954,58	11.349.094,54	11.496.746,26
Mantenimiento	877.623,13	887.320,86	896.522,38	905.227,61	917.004,62
Dotaciones	920.000	930.166	939.812	948.937	961.283
Materiales indirectos	840.000	849.282	858.089	866.421	877.693
Depreciación	18'246.493	18'246.493	18'246.493	18'246.493	18'246.493
Amortización a diferidos	265.040	265.040	265.040	265.040	265.040
Subtotal	32.152.165,43	32.302.894,41	32.445.910,83	32.581.213,64	32.764.260,19
Costos de administración					
Mano de obra indirecta	105.122.459	110.483.706	113.971.180	119.287.774	124.604.279
Costos de venta	17.300.000	17.300.000	17.300.000	17.300.000	17.300.000
Subtotal	122.422.459	127.783.706	131.271.180	136.587.774	141.904.279
Total Costo Operación	388.604.589,43	396.849.767,41	402.233.575,83	410.365.918,64	418.546.288,19

Fuente: esta investigación

7.3 Costo unitario del producto

7.3.1 Determinación del costo unitario del pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua

El costo unitario del producto se obtiene de dividir el costo total anual entre El número de unidades a producir en el año y este valor se lo emplea como base para determinar el precio de venta del producto.

$$\text{Costo unitario} = \frac{\text{Costo total}}{\text{Número de unidades año}}$$

Cuadro 60.

Costo unitario de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua

Descripción	Valor (\$)
Costo materia prima e insumos	184.972.817
Costo mano de obra directa	49.057.148
Costos indirectos de fabricación	152'342.023,93
Costo total	386'371.989,93
Unidades a producir	1'068.999,4
Costo Unidad	361

Fuente: Esta investigación

7.4 Precio de venta

La determinación del precio de venta para el proyecto tiene como referencia el costo de fabricación unitario del pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua y un margen de utilidades del 30 %. Este incremento de la utilidad permite que la empresa se mantenga en el mercado gracias a sus ventas.

Cuadro 61.

Precio de venta para pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.

Producto	Costo unitario	Utilidad (%)	Precio de venta
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	361	40	500

Fuente: esta investigación

7.5 Ingresos por ventas

Los ingresos para la empresa Productos QuinoPan S.A.S provienen de las ventas de pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua; este resultado se obtiene multiplicando las unidades a producir que se venden por el valor de comercialización.

Cuadro 62.

Ingresos por ventas de Productos QuinoPan S.A.S.

Producto	Unidades producidas	Precio de venta (\$)	Ingresos anual (\$)
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	1'068.999,4	500	534'499.700

Fuente: esta investigación

Cuadro 63.

Proyección de ingresos por ventas de Productos QuinoPan S.A.S

Ingresos por ventas					
Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pan con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua	\$534'499.700	\$ 535'167.900	\$ 535'836.900	\$ 536'506.700	\$ 537'177.300

Fuente: esta investigación

7.6 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio (PE) es el nivel de producción en el cual los ingresos obtenidos son iguales a los costos totales. La deducción del punto de equilibrio es útil para estudiar las relaciones entre costos fijos, costos variables y los beneficios. Se utiliza ante todo para calcular el volumen mínimo de producción en el que no se ocasiona pérdidas y ni se obtienen utilidades. A continuación se realiza el cálculo para el PE en cuanto a unidades con la siguiente ecuación:

$$PE \text{ unidades} = \frac{CF}{PV_u - CV_u}$$

Donde:

CF : Costos fijos

PV_u : Costo de venta total

CV_u : Ventas de total

$$PE \text{ unidades} = \frac{154'574.624}{500 - 361}$$

$$PE \text{ unidades} = \mathbf{1.112.074}$$

7.7 Capital de trabajo

Son todos los recursos en activos corrientes necesarios para la operación de la empresa durante un ciclo productivo sin tener que recurrir a fondos extraordinarios.

Cuadro 64.**Capital de trabajo para la empresa Productos QuinoPan S.A.S**

Gastos anticipados	8.429.932	Es la inversión necesaria para la puesta en marcha del proyecto
Inventario de materia prima	15.414.067	Corresponde a la compra de materias primas e insumos necesarios para la producción del primer mes de trabajo mientras se inician las ventas
Inventario de productos en proceso	694.548	Es el dinero que se necesita para
Inventario de productos terminado	2.083.644	Corresponde al dinero necesario para seguir produciendo mientras el producto final rota (3 días de inventario)
Total	26.622.191	

Fuente: esta investigación

7.8 Fuentes de financiación del proyecto

Para este proyecto se deben tener en cuenta las siguientes alternativas de financiación.

7.8.1 Capital de los socios

Es la inversión procedente de las aportaciones realizadas por los propietarios de la empresa o socios principales, tanto en el momento de su creación como en fechas posteriores, para este caso corresponde a \$ 11.208.124

7.8.2 Fondo emprendedor y Bancoldex

Para lograr la ejecución de este proyecto al fondo emprendedor se le solicitará un monto de \$

132.734.520 y a la entidad financiera Bancoldex se le solicitara un préstamo de \$ 103.189.472 para poder ejecutar este proyecto.

Tabla 12.

Plan de inversión y financiación

Rubro	Emprendedor	Fondo emprender	Bancoldex	Valor
Capital de trabajo				
Gastos anticipados	8.429.932			8.429.932
Inventario de materia prima		15.414.067		15.414.067
Inventario de producto en proceso	694.548			694.548
Inventario de producto terminado	2.083.644			2.083.644
Subtotal	11.208.124	15.414.067		26.622.191
Activos fijos				
Compra de local		46.810.528	103.189.472	150.000.000
Adecuaciones		20.300.000		20.300.000
Maquinaria y equipos		36.104.925		36.104.925
Muebles y enseres		1.470.000		1.470.000
Equipos de oficina		12.635.000		12.635.000
Subtotal		117.320.453		220.509.925
Total	11.208.124	132.734.520	103.189.472	235.923.992

Fuente: esta investigación

7.9 Evaluación financiera

En esta etapa se pretende determinar la viabilidad financiera del proyecto.

7.9.1 Formatos financieros

A continuación se relaciona el balance general inicial y el proyectado, estado de resultados,

flujo de caja y salidas para los años de evaluación del proyecto. La proyección para los años siguientes se realizó con un incremento anual del 5 %.

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

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

Donde:

VAN: es el valor actual neto, indica la riqueza o perdida 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 el caso de este proyecto 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 esos valores.

Cuadro 65.
Balance general del proyecto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
BALANCE GENERAL						
Activo						
Efectivo	258.590.064	185.272.381	382.702.789	615.633.818	804.476.676	1.107.121.122
Inventarios Materias Primas e Insumos	0	15.414.067	15.433.341	15.452.617	15.471.928	15.491.273
Inventarios de Producto en Proceso	0	700.752	708.340	713.214	720.654	728.112
Inventarios Producto Terminado	0	2.102.257	2.125.021	2.139.642	2.161.962	2.184.336
Gastos Anticipados	6.743.946	11.801.905	15.173.878	16.859.864	77.555.384	62.381.504
Total Activo Corriente:	265.334.010	215.291.363	416.143.369	650.799.156	900.386.605	1.187.906.347
Terrenos	0	150.000.000	150.000.000	150.000.000	150.000.000	150.000.000
Construcciones y Edificios	0	19.285.000	18.270.000	17.255.000	16.240.000	15.225.000
Maquinaria y Equipo de Operación	0	32.494.433	28.883.940	25.273.448	21.662.955	18.052.463
Muebles y Enseres	0	1.176.000	882.000	588.000	294.000	0
Equipo de Transporte	0	43.200.000	32.400.000	21.600.000	10.800.000	0
Equipo de Oficina	0	10.108.000	7.581.000	5.054.000	2.527.000	0
Total Activos Fijos:	0	256.263.433	238.016.940	219.770.448	201.523.955	183.277.463
ACTIVO	265.334.010	471.554.795	654.160.309	870.569.603	1.101.910.560	1.371.183.809
Pasivo						
Cuentas X Pagar Proveedores	18.201.894	18.201.894	18.414.362	18.550.825	18.759.142	18.967.962
Impuestos X Pagar	0	70.115.067	85.852.758	102.722.700	113.510.816	130.075.583
Obligación Fondo Emprender (Contingente)	235.923.992	235.923.992	235.923.992	235.923.992	235.923.992	235.923.992
PASIVO	254.125.886	324.240.953	340.191.112	357.197.517	368.193.949	384.967.537
Patrimonio						
Capital Social	11.208.124	11.208.124	11.208.124	11.208.124	11.208.124	11.208.124
Reserva Legal Acumulada	0	0	5.604.062	5.604.062	5.604.062	5.604.062
Utilidades Retenidas	0	0	130.501.656	297.157.011	496.559.900	716.904.424
Utilidades del Ejercicio	0	136.105.718	166.655.354	199.402.889	220.344.524	252.499.661
PATRIMONIO	11.208.124	147.313.842	313.969.197	513.372.086	733.716.610	986.216.272
PASIVO + PATRIMONIO	265.334.010	471.554.795	654.160.309	870.569.603	1.101.910.560	1.371.183.809

Fuente: esta investigación

Cuadro 66.**Estado de resultados proyectado**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ESTADO DE RESULTADOS					
Ventas	538.953.400	593.590.030	648.361.560	703.269.450	758.314.060
Devoluciones y rebajas en ventas	0	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	234.024.345	236.756.082	238.510.606	241.188.963	243.873.802
Depreciación	18.246.493	18.246.493	18.246.493	18.246.493	18.246.493
Utilidad Bruta	286.682.562	338.587.456	391.604.462	443.833.995	496.193.766
Gasto de Ventas	35.040.820	36.827.902	37.462.931	39.073.305	40.683.658
Gastos de Administración	42.048.984	44.193.482	45.271.995	47.301.538	49.331.051
Amortización Gastos	3.371.973	5.057.959	6.743.946	23.603.812	23.603.812
Utilidad Operativa	206.220.786	252.508.113	302.125.590	333.855.340	382.575.244
Utilidad antes de impuestos	206.220.786	252.508.113	302.125.590	333.855.340	382.575.244
Impuesto renta +CREE	70.115.067	85.852.758	102.722.700	113.510.816	130.075.583
Utilidad Neta Final	136.105.718	166.655.354	199.402.889	220.344.524	252.499.661

Fuente: esta investigación

Cuadro 67.

Flujo de caja proyectado

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJO DE CAJA						
Flujo de Caja Operativo						
Utilidad Operacional		206.220.786	252.508.113	302.125.590	333.855.340	382.575.244
Depreciaciones		18.246.493	18.246.493	18.246.493	18.246.493	18.246.493
Amortización Gastos		3.371.973	5.057.959	6.743.946	23.603.812	23.603.812
Impuestos		0	-70.115.067	-85.852.758	-102.722.700	-113.510.816
Neto Flujo de Caja Operativo		227.839.251	205.697.497	241.263.269	272.982.944	310.914.733
Flujo de Caja Inversión						
Variación Inv. Materias Primas e insumos ³		-15.414.067	-19.274	-19.276	-19.311	-19.345
Variación Inv. Prod. En Proceso		-700.752	-7.588	-4.874	-7.440	-7.458
Variación Inv. Prod. Terminados		-2.102.257	-22.764	-14.621	-22.320	-22.374
Otros Activos		-8.429.932	-8.429.932	-8.429.932	-84.299.332	-8.429.932
Variación Cuentas por Pagar		0	212.468	136.463	208.317	208.821
Variación del Capital de Trabajo	0	-26.647.009	-8.267.090	-8.332.240	-84.140.086	-8.270.288
Inversión en Terrenos	0	-150.000.000	0	0	0	0
Inversión en Construcciones	0	-20.300.000	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	0	-36.104.925	0	0	0	0
Inversión en Muebles	0	-1.470.000	0	0	0	0
Inversión en Equipo de Transporte	0	-54.000.000	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	0	-12.635.000	0	0	0	0
Inversión Activos Fijos	0	-274.509.925	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Inversión	0	-301.156.934	-8.267.090	-8.332.240	-84.140.086	-8.270.288
Flujo de Caja Financiamiento						
Desembolsos Fondo Emprender	235.923.992					
Capital	11.208.124	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Financiamiento	247.132.116	0	0	0	0	0

Neto Periodo	247.132.116	-73.317.683	197.430.408	232.931.029	188.842.858	302.644.446
Saldo anterior		258.590.064	185.272.381	382.702.789	615.633.818	804.476.676
Saldo siguiente	247.132.116	185.272.381	382.702.789	615.633.818	804.476.676	1.107.121.122

Fuente: esta investigación

Cuadro 68.

Indicadores financieros proyectados

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Supuestos Macroeconómicos						
Variación Anual IPC		4,20%	3,50%	3,60%	3,40%	3,20%
Devaluación		4,90%	0,70%	0,00%	2,40%	1,80%
Variación PIB		2,00%	2,80%	3,50%	4,20%	3,70%
DTF ATA		6,00%	5,30%	5,00%	4,75%	4,80%
Supuestos Operativos						
Variación precios		N.A.	10,0%	9,1%	8,3%	7,7%
Variación Cantidades vendidas		N.A.	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Variación costos de producción		N.A.	1,1%	0,7%	1,0%	1,0%
Variación Gastos Administrativos		N.A.	5,1%	2,4%	4,5%	4,3%
Rotación Proveedores (días)		28	28	28	28	28
Rotación inventarios (días)		26	26	26	25	25
Indicadores Financieros Proyectados						
Liquidez - Razón Corriente		2,44	3,99	5,37	6,81	7,97
Prueba Acida		2	4	5	7	8
Rotación Inventarios (días)		12,2	11,1	10,2	9,4	8,7
Rotación Proveedores (días)		25,6	25,5	25,3	23,9	23,9
Nivel de Endeudamiento Total		68,8%	52,0%	41,0%	33,4%	28,1%
Rentabilidad Operacional		38,3%	42,5%	46,6%	47,5%	50,5%
Rentabilidad Neta		25,3%	28,1%	30,8%	31,3%	33,3%
Rentabilidad Patrimonio		92,4%	53,1%	38,8%	30,0%	25,6%
Rentabilidad del Activo		28,9%	25,5%	22,9%	20,0%	18,4%

Flujo de Caja y Rentabilidad						
Flujo de Operación		227.839.251	205.697.497	241.263.269	272.982.944	310.914.733
Flujo de Inversión	-265.334.010	-301.156.934	-8.267.090	-8.332.240	-84.140.086	-8.270.288
Flujo de Financiación	247.132.116	0	0	0	0	0
Flujo de caja para evaluación	-265.334.010	-73.317.683	197.430.408	232.931.029	188.842.858	302.644.446
Flujo de caja descontado	-265.334.010	-62.133.629	141.791.445	141.769.016	97.403.045	132.288.676
Criterios de Decisión						
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor	18%					
TIR (Tasa Interna de Retorno)	36,05%					
VAN (Valor actual neto)	185.784.543					
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	1,56					
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación).en meses	6 mes					
Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender. (AFE/AT)	95,78%					
Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio (Indique el mes)	0 mes					
Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio (Indique el mes)	0 mes					

Fuente: esta investigación

Según el cuadro 68 (Indicadores financieros proyectados), la TIR del proyecto es del 36,05 %, 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 36,05 % anual.

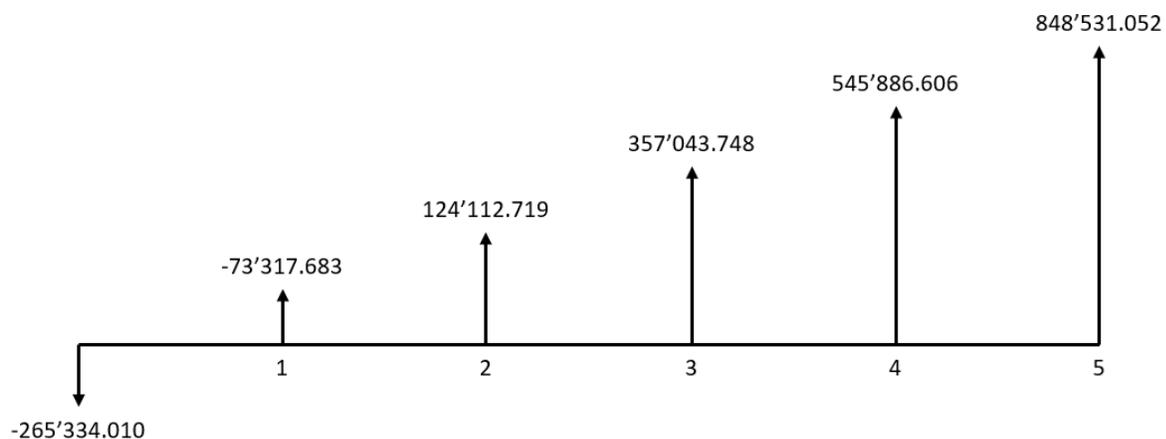
Ahora bien, si el resultado del Valor Actual Neto es mayor que cero, mostrará cuánto se gana con el proyecto, después de recuperar la inversión, por sobre la tasa i que se exigía de retorno al proyecto; si el resultado es igual a cero, indica que el proyecto reporta exactamente la tasa i que se quería 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 \$ 185'784.543 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.

7.9.2 Periodo de recuperación de la inversión.

Es el tiempo que tarda en recuperarse la inversión total inicial (desembolso inicial) y se calcula a partir de los flujos de efectivo esperados (entradas de efectivo menos las salidas de efectivo).

Grafica 10. Flujo neto efectivo



Fuente: esta investigación.

De acuerdo al grafico 10 (Flujo neto efectivo) la inversión inicial del proyecto cuyo valor es \$ 265'334.010. Por lo tanto a los 1,56 años se ha recuperado la inversión inicial.

8. ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL

8.1 Impacto ambiental

Toda empresa que tenga como ejercicio el procesamiento de productos alimenticios, está en la obligación de realizar un plan de manejo ambiental con el que se obtiene la licencia ambiental para su funcionamiento. El ente encargado del control y expedición de esta licencia son las corporaciones autónomas regionales de cada departamento, para el caso exacto del proyecto en mención ese debe realizar el diligenciamiento con CORPONARIÑO, que está regida por el Decreto 1753 del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, por el cual se reglamentan parcialmente los títulos 8 y 9 de la ley 99 de diciembre de 1993.

La evaluación de impacto ambiental es un instrumento de carácter preventivo de la gestión ambiental, este es un método técnico y participativo para la identificación y valoración de las consecuencias ambientales de un proyecto en proceso de ejecución, se realiza con la finalidad de eliminar, mitigar o compensar sus impactos ambientales negativos. En comparación con otras empresas agroindustriales la empresa Productos QuinoPan S.A.S. en general presenta menor impacto ambiental. A continuación se identifican los posibles impactos ambientales generados por el funcionamiento de la empresa panadera:

Cuadro 69.

Impacto ambiental generado por la empresa Productos QuinoPan S.A.S.

Actividad	Impacto Ambiental
Recepción de Materia Prima	<p>Generación de desechos de diferentes categorías como sólidos y líquidos provenientes de empaques (sacas) y empaques de cartón en las cuales se transportan diferentes materias primas y el aseo de la respectiva instalación por caída en pequeñas cantidades de materias primas (Azúcar, harina, sal)</p>
Mezclado y amasado	<p>Generación de residuos orgánicos, producto de que la masa de mezclado se queda adherida a las paredes de los diferentes instrumentos de moldeo</p>
	<p>Alteración de la calidad de agua producto de los residuos generados. Generación de vapores (Humo, hollín) por las chimeneas.</p>
Cocción	<p>Daño en la salud del personal que labora en esta sección, producto a cambios de temperatura bruscos además de estar expuestos a vapores irritantes.</p>
Empaque	<p>Empleo de combustibles fósiles para generar energía en forma de calor, lo que implica la deforestación del entorno Generación de residuos sólidos como son bolsas plásticas, papel y cajas de cartón.</p>
Almacenaje en bodega	<p>Generación de residuos sólidos por mal almacenaje de producto terminado (Cartón, plástico)</p>
Aseo de planta	<p>Generación de residuos de producto terminado, producto del mal transporte y mal almacenaje de producto terminado. Generación excesiva de residuos líquidos, con alta carga de detergentes</p>

Fuente: esta investigación

Es bastante común encontrar algunos problemas ocasionados por los vapores que se generan en la industria panadera, los cuales deterioran de manera considerable la fauna circundante, lo cual no es conveniente para la empresa porque puede darse a entender que es una empresa sin altos estándares de limpieza y control de emisiones atmosféricas.

Otro de los problemas que tiene esta empresa, es la generación de residuos, los cuales son representados por cajas de cartón, sacas, empaques plásticos, residuos de materias primas, residuos orgánicos, pero en ningún momento se generan desechos de carácter toxico, lo cual se presenta como una ventaja competitiva con respecto a otras empresas.

Entre los desechos generados que tiene mayor volumen, son los desechos líquidos. El agua que se desecha es producto de las operaciones de limpieza y desinfección tanto de maquinaria y equipo, como de la infraestructura de la empresa, estos afluentes se constituyen como los únicos desechos líquidos que presenta la empresa.

8.1.1 Matriz de impactos

El método de evaluación e identificación de riesgos, es aplicado a todos los procedimientos, interrelacionando cada una de las operaciones de la planta con los aspectos ambientales para identificar aquellos que tengan mayor significancia. Se identificaran las acciones y factores del medio que presumiblemente son impactados, y de acuerdo a esto se elaborara una matriz de importancia para obtener valores cuantitativos de nivel requerido. A continuación se muestra el análisis de impacto ambiental empleando una matriz de impactos posterior a ella se determinara las posibles soluciones a los impactos que han tenido una mayor valoración:

Cuadro 70.

Matriz de impactos para la empresa Productos QuinoPan S.A.S

	Factor		Actividad	Impacto	+ / -	I	E X	M O	P E	R V	S I	M C	E F	P R	A C	Importancia
Entorno ambiental	Factores bióticos	Flora	Recepción materia prima	Alteración del entorno por posible mala disposición de residuos sólidos orgánicos	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	17
			Moldeado	Daño en el entorno por posible mala disposición de residuos orgánicos	-	2	2	2	2	1	2	2	4	1	1	25
			Cocción	Contaminación y alteración del entorno por generación de vapores	-	2	4	2	2	4	4	4	4	4	4	42
			Empaque	Contaminación del entorno por posible mala disposición de	-	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	15

Factores abióticos	Agua	residuos solidos													
		Almacenaje en bodega	Atracción de roedores y plagas, por residuos alimenticios	-	2	1	4	2	1	1	1	1	2	1	21
	Agua	Recepción materia prima	Contaminación con residuos de materias primas	-	2	1	2	1	1	1	1	4	1	1	20
		Moldeado	Generación de agua contaminadas cargadas con materia orgánica que se desecha	-	2	2	4	2	2	1	2	4	1	1	27
		Cocción	Contaminación de fuentes hídricas con agua cargada de residuos de lavado de chimeneas (hollín)	-	3	4	4	2	4	2	4	4	4	2	43
		Empaque	Contaminación con materiales no aptos para fuentes hídricas (plástico)	-	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	20
		Almacenaje en bodega	Vertimiento de aguas con alta	-	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	27

		bodega	producto terminado por mala disposición y almacenaje de los mismos																
--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: esta investigación

De acuerdo a la matriz de impactos (cuadro 70) puede evidenciarse que esta empresa encargada de fabricar y comercializar productos de panadería, no genera grandes problemas ambientales con respecto al proceso de producción, exceptuando algunos casos, donde es inevitable que se genere algún tipo de inconveniente.

Analizando la matriz de impactos se encuentra que uno de los aspectos que tiene mayor influencia es el proceso de cocción esta actividad genera un gran impacto, ya sea para los entornos ambiental y social. En lo que respecta al ambiental la generación de vapores y hollín durante este proceso, se convierte en uno de los problemas principales en toda empresa panadera ya que es un proceso continuo, es el proceso principal para obtener todo producto final. Al encontrarse en estado gaseoso puede transportarse fácilmente a toda la flora circundante y las fuentes hídricas, haciendo que estas deterioren su calidad natural logrando que se destruyan en su totalidad. Con respecto al entorno social, la generación de estos vapores se convierten en un problema económico para la empresa, ya que el operario que está continuamente expuesto a ellos, presentara en un mediano plazo, deterioro en su salud ya que los vapores generados son irritantes y se transportan a muy alta temperatura.

8.1.2 Plan de Manejo Ambiental

- **Plan de manejo de desechos de humos y vapores**

Cuadro 71.**Manejo de humos y vapores**

PMDHV001	
Proyecto - Programa	Plan de manejo de desechos de humos y vapores
Tipo de medida:	Prevención.
Objetivo General:	Eliminación de partículas dañinas para el medio, producto del empleo de hornos para la cocción de diferentes productos.
Objetivos Específicos:	Implementación de un sistema de filtración empleando un filtro textil.
Acciones a implementar:	Construcción de una campana y conducto de extracción donde en su interior se cuente con el sistema de filtración para así evitar la proliferación de humos y productos de desecho generados por la acción de cocción de alimentos
Responsabilidad de la ejecución:	Propietario
Mantenimiento	Cada 10 días, extraer y sustituir el medio textil de filtración.
Tiempo de duración:	Indefinido
Indicador de evaluación:	Reducción de partículas dañinas para el medio ambiente, y solo generando vapor de agua el cual no presenta ningún tipo de inconveniente para todo los medios circundantes

Fuente: esta investigación

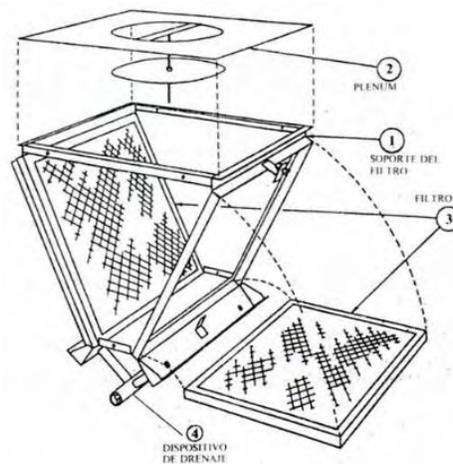
8.1.3 Depuración de efluentes gaseosos

Se emplea el método de medios filtrantes como uno de las técnicas más adecuadas para tratar este tipo de efluentes, ya que trata específicamente las características con las cuales sale, la

corriente efluente y también porque se combinan los fenómenos de impacto inercial y otros como: tamizado, intersección, difusión, efecto precapa, adherencia, entre otros. Para ello se utiliza la técnica donde se emplea elemento filtrante textil puesto que se produce una retención de vapores de agua y aceites manteniéndolos en su seno.

Estos medios filtrantes cumplen con algunas exigencias que se colocan para estos métodos como lo es que se consiga una aspiración uniforme en toda la superficie, sin la existencia de pasos preferenciales manteniendo el isocinetismo pretendido en el diseño de campanas y evitar los goteos de condensados sobre los equipos con los cuales se esté trabajando.

Figura 10. Filtro de malla



Fuente: (Andalucía, 2016)

CONCLUSIONES

El presente estudio logra demostrar el gran atractivo que posee el sector panadero debido a su alta rentabilidad y aceptación de los productos que se fabrican, como en el caso específico pan con harina de quinua, el cual posee características similares a las del pan elaborado con 100 % harina de trigo y puede incluirse de manera satisfactoria en la dieta de la población del municipio de San Juan de Pasto.

Se puede destacar el proyecto como uno innovador, puesto que no existen suficientes locales comerciales que ofrezcan productos de panadería con algún tipo de sustitución de harinas, en el caso específico de la quinua en el municipio de San Juan de Pasto, convirtiéndose en un precursor para el empleo correcto de la quinua en la región.

Se logró determinar que la formulación de pan que tuvo mayor aceptación por parte de los panelistas, fue aquel que contenía 10 % de harina de quinua.

Con el uso del estudio económico y financiero, es posible afirmar que es favorable el financiamiento y ejecución del presente proyecto ya que se determinó una TIR de 36,05 % valor que supera la tasa de oportunidad establecida para este caso del 18 %. Paralelamente se obtiene una VAN de \$185'784.543, es decir que se logra una riqueza adicional por este valor en relación a la que se obtendría con otra clase de inversión.

El beneficio socioeconómico que genera el proyecto es muy importante para la región, ya que se están generando 8 empleos directos y gran cantidad de empleos indirectos, como también se está asegurando compra de materia prima a los productores primarios a un precio justo.

El proyecto presenta una viabilidad técnica y económica, lo que posibilita la industrialización de la harina dentro del departamento de Nariño.

La industria panificadora no representa una gran amenaza para el medio ambiente, puesto que todos los residuos que se generan son altamente biodegradables gracias a tipo orgánico que son.

RECOMENDACIONES

El empleo de porcentajes superiores al 20 % de harina de quinua como sustituto parcial de la harina de trigo para elaborar pan no es totalmente recomendable, el pan tiende a tener mayor dureza y presentar un fraccionamiento fácil, lo hace poco agradable para el consumidor final.

Se recomienda realizar una evaluación de la sustitución de harina de trigo por harina de quinua, en otro tipo de productos de panadería, con la finalidad de obtener gran variedad de productos diferentes y novedosos.

La creación de una empresa es una labor larga y ardua, por ello la Facultad de Ingeniería Agroindustrial debería enseñar este tipo de conocimientos desde semestres inferiores, y no solo en el último semestre, con la asignatura Formulación y evaluación de proyectos.

BIBLIOGRAFIA

- Aalaei, K., Rayner, M., Tareke, E., & Sjöholm, I. (2016). Application of a dye-binding method for the determination of available lysine in skim milk powders. *Food Chemistry*, *196*, 815–820. <http://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.10.004>
- Albarracin-Hernandez, W., Bravo-Yucuma, A., & Coral-Ruiz, M. (2016). Análisis de textura en salchichas tipo Frankfurt empleando maltodextrina como sustituto parcial de la grasa. *Agronomía Colombiana*, *34*, 585–587. <http://doi.org/10.15446/agron.colomb.v34n1supl.58391>
- Andalucía, J. d. (27 de Junio de 2016). *Junta de Andalucía. Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio*. Obtenido de www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/60-71_GUIA_TECNICA.pdf
- Anzaldúa Morales, A. (1994). *La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica* (Acribia). Zaragoza (España).
- Arone Palomino, H. D. (2015). *Evaluación de las propiedades físicas, químicas y organolépticas del pan tipo molde enriquecido con harina de quinua (Chenopodium quinoa Willd) y Chia (Salvia hispanica L.)*. Andahuaylas -Peru: Universidad Nacional José María Arguedas.
- Barra, L. (8 de junio de 2016). *La Barra. La comunidad de negocios para restaurantes, hoteles y clubes*. Obtenido de <https://revistalabarra.com/ediciones/ediciones-2014/editorial-40/informe-4/como-esta-el-sector-panadero-en-colombia-2.htm>
- Bojanic, A. (2011). *La quinua : Cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial*. Proinpa.

http://doi.org/http://www.fao.org/fileadmin/templates/aiq2013/res/es/cultivo_quinoa_es.pdf

- Burges, A., & Glasauer, P. (2006). *Guía de Nutrición de la Familia*. FAO.
- Casanueva, V., Cid, X., Cancino, M., Borzone, L., & Cid, L. (2003). Homocisteína en niños y adolescentes. Relacion con historia familiar de enfermedad cardiovascular. *Revista Medica de Chile*, 131, 997–1002.
- Ceron Cardenas, A. F., & Solarte Muñoz, D. (2011). *Plan de negocios para la creacion de una empresa agroindustrial, productora de pan y galletas a partir de harina de papa de la variedad parda pastusa (Solanum tuberosum) como sustituto parcial de la harina de trigo en el municipio de Pasto (N)*. San Juan de Pasto.
- Escuredo, O., González Martín, M. I., Wells Moncada, G., Fischer, S., & Hernández Hierro, J. M. (2014). Amino acid profile of the quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) using near infrared spectroscopy and chemometric techniques. *Journal of Cereal Science*, 60(1), 67–74. <http://doi.org/10.1016/j.jcs.2014.01.016>
- FAO. (1985). *Energy and protein requirements*. (FAO/WHO/UN, Ed.). Geneva.
- FAO. (2014). *Necesidades Nutricionales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. (FAO). Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s03.pdf>
- FAO-ALADI. (2014). *Tendencias y perspectivas del comercio internacional de quinua. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO-Asociación Latinoamericana de Integración ALADI*. Santiago. [http://doi.org/10.1016/S1043-4526\(09\)58001-1](http://doi.org/10.1016/S1043-4526(09)58001-1)
- Gobernación de Nariño. (2014). *Consolidado agropecuario Nariño 2014*. San Juan de Pasto.
- ICONTEC. (2005). Ensayo de panificación de la harina de trigo. Método de referencia (NTC 291). Bogota.

- Iglesias-Puig, E., Monedero, V., & Haros, M. (2015). Bread with whole quinoa flour and bifidobacterial phytases increases dietary mineral intake and bioavailability. *LWT - Food Science and Technology*, *60*, 71-77.
- Mujica, A., & Jacobsen, S.-E. (2006). La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) y sus parientes silvestres. *Botánica Económica de Los Andes Centrales*, 449–457. Retrieved from [http://www.beisa.dk/Publications/BEISA Book pdfer/Capitulo 27.pdf](http://www.beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdfer/Capitulo%2027.pdf)
- Murgueytio Riofrío, E. L. (2014). *Utilización de ácido láctico y harina de quinua (Chenopodium quinoa Willd) extruida en la elaboración de pan sin gluten*. Quito: Universidad San Francisco de Quito .
- Nowak, V., Du, J., & Charrondièrre, U. R. (2016). Assessment of the nutritional composition of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). *Food Chemistry*, *193*, 47–54. <http://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.02.111>
- Nutri Qlife Plus. (2012). Qlife plus. Retrieved from <http://www.quinuayamaranto.com/nuestra-empresa/1-q-life-plus>
- Quinoasure. (2016). Quinoasure - Evolución en nutrición. Retrieved from <https://quinoasure.com/>
- Ramirez, M. C. (16 de Mayo de 2016). *La Republica*. Obtenido de La Republica: <https://www.larepublica.co/consumo/consumo-per-capita-de-pan-en-colombia-es-de-23-kilos-al-ano-2381286>
- Repo-Carrasco, R., & Jacobsen, S.-E. (2003). Nutritional value and use of the Andean crops quinoa (*Chenopodium quinoa*) and kañiwa (*Chenopodium pallidicaule*). *Food Reviews International*, *19*, 179–189.
- Sectorial. (31 de Agosto de 2016). *Sectorial portal financiero economico y empresarial*. Obtenido de Industria Panificadora: <https://www.sectorial.co/informativa-industria-panificadora-y-de-pastas/item/52007-el-negocio-panadero-en-colombia>

- Thompson, T. (2001). Case problem: Questions regarding the acceptability of buckwheat, amaranth, quinoa, and oats from a patient with celiac disease. *Journal of the American Dietetic Association*, *101*, 586–587.
- Torres, J., Gonzales-Morelo, K. J., & Acevedo Correa, D. (2015). Análisis del perfil de textura en frutas, productos carnicos y quesos. *Revisiones de la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de Alimentos*, 64-72.
- Ueatrongchit, T., & Asano, Y. (2011). Highly selective l-threonine 3-dehydrogenase from *Cupriavidus necator* and its use in determination of l-threonine. *Analytical Biochemistry*, *410*(1), 44–56. <http://doi.org/10.1016/j.ab.2010.11.003>
- Unipymes. (19 de Mayo de 2016). *Unipymes. Escuela Empresarial Latina*. Obtenido de <https://www.unipymes.com/colombia-con-mas-de-25-000-panaderias-y-un-consumo-per-capita-de-23-kgano/>
- Vásquez, F., Verdú, S., Islas, A., Barat, J., & Grau, R. (2016). Efecto de la sustitución de harina de trigo con harina de quinua (*Chenopodium quinoa*) sobre las propiedades reologicas de la masa y texturales del pan . *Revista iberoamericana de tecnologia postcosecha*, 307-317.
- Velasquez Gomez, R. (2015, September 14). A recuperar el valor de la quinua. *El Colombiano*, p. 1. Retrieved from <http://www.elcolombiano.com/tendencias/a-recuperar-el-valor-de-la-quinua-MF2711592>
- Vilcacundo, R., & Hernández-Ledesma, B. (2016). Nutritional and biological value of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). *Current Opinion in Food Science*, *14*, 1–6. <http://doi.org/10.1016/j.cofs.2016.11.007>
- WHO/FAO/UNU. (2007). *Protein and amino acid requirements in human nutrition: report of a joint. WHO technical report series*. Geneva, Switzerland.

Zevallos, V. F., Ellis, H. J., Herencia, L. I., & Ciclitira, P. J. (2012). Variable activation of immune response by quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd .) prolamins in celiac disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, 96(C), 337–44. <http://doi.org/10.3945/ajcn.111.030684>.

ANEXOS

Anexo A. Encuesta dirigida a consumidores de pan en el municipio de San Juan de Pasto

Objetivo: Determinar la aceptabilidad en el mercado de productos de panadería, elaborados con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua.

Concepto de quinua: La quinua es un pseudocereal característico de la zona de Andina, sus semillas son redondas de tamaño semejante a la semilla de ajonjolí y su cultivo tiene colores del arcoíris. La quinua es muy rica en proteína de alta calidad pues tiene buen balance de aminoácidos esenciales, contiene vitamina C, E y niacina, ácidos grasos (Omega 3, 6 y 9) en forma equilibrada y minerales como calcio y hierro.

Edad: _____ **Sexo:** Masculino: ____ Femenino: ____ **Celular:** _____

Ocupación: _____ **E-mail:** _____

Estado Civil: _____ **Estrato social:** _____

Instrucciones: marque X su respuesta a cada pregunta

En caso de que su respuesta para esta pregunta fuera NO, diríjase a la pregunta 7

1. ¿tiene conocimiento de los beneficios nutricionales que aporta la quinua?

Sí No

¿Qué productos y/o alimentos conoce usted que se pueden preparar con quinua?

Sopas:

Coladas:

Tortas:

Galletas:

Pan:

Tartas:

2. ¿Realiza un consumo periódico de quinua?

Sí No

3. ¿Con que frecuencia consume quinua?

Todos los días: 3 veces por semana: 2 veces por semana

1 vez por semana:

Otro: _____

4. ¿Por qué razón consume quinua?

Precio: sabor: valor nutricional:

Todas las anteriores:

Otra: Cual: _____

5. ¿En qué lugares acostumbra a adquirir q ?Grandes cadenas de supermercados: _____

Mini-supermercados:

Centro de abastos (Mercado): _____

Supermercados:

Graneros:

6. ¿Usted consume pan?

Sí No

7. ¿Estaría interesado en consumir pan con un contenido de quinua?

Sí No

8. ¿En qué momento del día consume pan?

Desayuno: Media mañana: Almuerzo:

Media Tarde: Cena:

9. ¿Con que frecuencia realiza el consumo de pan?

Todos los días: 3 veces por semana: 2 veces por semana

1 vez por semana:

Otro: _____

10. ¿Qué cantidad de pan consume al día?

Respuesta:  _____ 30 g  _____ 50 g

11. ¿En qué tipo de establecimientos adquiere el pan que consume?

Graneros:

Panaderías de barrio:

Cadenas panadera:

Supermercado:

12. ¿En qué presentaciones prefiere encontrar este producto?

A granel

Empacado y sellado en bolsas

Otra:

Cual: _____

13. Para adquirir el pan y otros productos de panadería ¿le gustaría contar con servicio de domicilio?

Sí No

14. ¿Qué medios de comunicación utiliza para informarse sobre productos alimenticios?

Televisión:

Radio:

Periódicos y/o revista:

Internet:

Redes sociales:

Otro:

Cual: _____

15. Si existiera una empresa dedicada a la producción y comercialización de alimentos que contengan entre sus ingredientes harina de quinua ¿Estaría dispuesto a adquirir estos productos?

Si: No:

Porque?: _____

OBSERVACIONES: _____

¡GRACIAS POR SU COLABORACION!

Anexo B. Encuesta dirigida a establecimientos que comercialicen productos de panadería

Objetivo: Determinar la aceptabilidad en el mercado de productos de panadería y pastelería, elaborados a base de harina de quinua.

Concepto de quinua: La quinua es un pseudocereal característico de la zona de Andina, sus semillas son redondas de tamaño semejante a la semilla de ajonjolí y su cultivo tiene colores del arcoíris. La quinua es muy rica en proteína de alta calidad pues tiene buen balance de aminoácidos esenciales, contiene vitamina C, E y niacina, ácidos grasos (Omega 3, 6 y 9) en forma equilibrada y minerales como calcio y hierro.

Nombre del establecimiento: _____

Dirección del establecimiento: _____

Cargo que ocupa: _____ **Celular:** _____

Instrucciones: marque X su respuesta a cada pregunta

1. ¿Qué cantidad de pan produce al día (Kg)?

Respuesta: _____ Kg

2. Cuál es el valor promedio de venta del pan que produce?

\$200 - \$300

\$350 - \$400

\$450 - \$500

\$550 - \$600

Más de \$600

3. ¿Qué medio utiliza para la comercialización de pan?

Local propio (vitrina):

Tienda de barrio:

Supermercados:

Graneros:

Servicio puerta a puerta:

4. ¿Qué medios de comunicación utiliza para promocionar, publicitar y vender el pan?

Televisión:

Radio:

Periódicos y/o revistas:

Internet:

Volantes/tarjetas:

Publicidad móvil:

Redes sociales:

Ninguna:

Otro: ___ Cual: _____

5. De las siguientes estrategias ¿Cuáles considera usted que motivan al consumidor a comprar sus productos?

Bajos Precios:

Descuentos por volumen de compra

Empaques llamativos

Calidad del producto

6. Entre los ingredientes que utiliza para la elaboración del pan, ¿ha realizado alguna mezcla con harina de otro tipo diferente a la de trigo?

Si: No:

7. ¿Estaría interesado en realizar o adquirir pan con mezclas de diferentes harinas al trigo?

Si: No:

OBSERVACIONES: _____

¡GRACIAS POR SU COLABORACION!

Anexo C. Hoja de respuestas para prueba hedónica

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Producto: PAN

INSTRUCCIONES

A continuación se presentan cinco (5) muestras de pan. Marque con una X que tanto Le Gusta o le Disgusta la variable **COLOR**, para cada una de las muestras de pan.

VARIABLE A EVALUAR: **COLOR**

	Muestra				
Evaluación	2464	2118	2065	2534	2710
Me gusta mucho					
Me gusta					
Indiferente					
Me disgusta					
Me disgusta mucho					

Observaciones: _____

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Producto: PAN

INSTRUCCIONES

A continuación se presentan cinco (5) muestras de pan. Marque con una X que tanto Le Gusta o le Disgusta la variable **SABOR**, para cada una de las muestras de pan. Obligatorio eliminar los sabores entre cada muestra con agua.

VARIABLE A EVALUAR: **SABOR**

	Muestra				
Evaluación	2159	2211	2657	2788	2165
Me gusta mucho					
Me gusta					
Indiferente					
Me disgusta					
Me disgusta mucho					

Observaciones: _____

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Producto: PAN

INSTRUCCIONES

A continuación se presentan cinco (5) muestras de pan. Marque con una X que tanto Le Gusta o le Disgusta la variable **DUREZA**, para cada una de las muestras de pan. Obligatorio eliminar los sabores entre cada muestra con agua.

VARIABLE A EVALUAR: **DUREZA**

	Muestra				
Evaluación	2325	2060	2738	2431	2105
Me gusta mucho					
Me gusta					
Indiferente					
Me disgusta					
Me disgusta mucho					

Observaciones: _____

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Producto: PAN

INSTRUCCIONES

A continuación se presentan cinco (5) muestras de pan. Marque con una X que tanto Le Gusta o le Disgusta la variable **PREFERENCIA**, para cada una de las muestras de pan. Obligatorio eliminar los sabores entre cada muestra con agua.

VARIABLE A EVALUAR: **PREFERENCIA**

	Muestra				
Evaluación	2929	2087	2950	2326	2557
Me gusta mucho					
Me gusta					
Indiferente					
Me disgusta					
Me disgusta mucho					

Observaciones: _____

Anexo D. Cotización Equipos.



COTIZACIÓN 20495

FECHA 9 de Septiembre 2017

Nit: 67039459-1

Calle 18 N. 19-107 Pasto Nariño

Calle 13 # 13 – 40 Cali – Valle del Cauca

7204092

Señor(es):

DIANA CRISTINA RIASCOS DIAZ

A continuación nos permitimos responder a su solicitud y le enviamos la cotización de los productos requeridos

COTIZACIÓN

CANTIDAD	PRODUCTO	DESCRIPCION	VALOR
1	Mojadora de 20 kilos	Trabajo mediano. Para 20 kilogramos. Olla y espiral acero inoxidable 304. Voltaje: 220v Frecuencia: 60 Hz	\$5.000.000
1	Horno rotatorio 18 latas	Producto en acero inoxidable calibre 18 Y 20 (304). Posee funciones de control de temperatura, tiempo de horneado, tiempo de vapor, cuenta con funciones de alarma por falla del quemador y puerta abierta.	\$17.000.000
1	Gramara 30 kilos	Electrónica, digital para 30 k. a prueba de agua.	\$180.000

1	Gramara de piso	Electrónica, con piso en acero.	\$580.000
24	Bandeja en acero 46 x 66	En acero tipo 430	\$45.000 c/u
4	Estante de 4 entrepaños para peso	Fabricados en lámina Coll-rolled, pintura electrostática, para calibre 18 y entrepaño calibre 22.	\$140.000
4	Mesa con entrepaño pata en acero 1.00 largo x 60 ancho x 90 alto	Acero satinado 430 calibre 22	\$580.000
		Acero tipo 304 calibre 22 inoxidable, pata en tubo redondo, con entrepaño	\$1.200.000
1	Cuarto de crecimiento 24 latas	en acero tipo 430, sistema de gas con puesta en vidrio y ruedas	\$2.600.000
4	Escabiladero 24 latas	Acero 304 tubo acero redondo y varilla de acero redonda tipo 304.	\$1.800.000
		Tubo cuadrado y varilla pintada	\$700.000
1	Cortadora de masa	36 cortes de masa iguales, cuchillas en acero, plato en aluminio, estructuran en Angulo calibre 20.	\$1.200.000
1	Congelador 1.20 alto x 60 ancho lateral	Horizontal blanco código 5351	\$2.650.000
2	Vitrinas tipo mostrador	Vitrina para panadería dimensiones: 1.30 mx 0.80m x 2.12 m	1'000.000
		SUBTOTAL	\$30.710.00

Los valores anteriores son sin IVA

Todos los productos tienen una garantía de un año

Esta cotización tiene una validez de 30 días

El tiempo de entrega de los equipos es de 8 días

Forma de pago 50% a contra orden y 50% a la entrega de los equipos

Cordialmente

Vanesa Cortes

Ventas

Celular: 317 5021478