

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA
PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS LÁCTEOS
ENRIQUECIDOS CON HARINA DE QUINUA EN EL MUNICIPIO DE TUQUERRES,
NARIÑO.**

Presentado por:

ANDRES FELIPE CERÓN JIMÉNEZ

LUIS FELIPE ILES CHALÁ

**Trabajo de grado para optar al título de
Ingeniero Agroindustrial.**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2017**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA
PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS LÁCTEOS
ENRIQUECIDOS CON HARINA DE QUINUA EN EL MUNICIPIO DE TUQUERRES,
NARIÑO.**

Presentado por:

ANDRES FELIPE CERÓN JIMÉNEZ

LUIS FELIPE ILES CHALÁ

**Trabajo de grado para optar al título de
Ingeniero Agroindustrial.**

Director:

Mg. Carlos Alberto Gonzales Callejas

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2017**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. METODOLOGÍA.....	15
1.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	15
1.2 ESTUDIO TÉCNICO	17
1.2.1 Localización de la planta.....	18
1.2.2 Distribución de la planta.....	21
1.3 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	23
1.4 ESTUDIO FINANCIERO	24
2. RESULTADOS	28
2.1 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	28
2.1.1 Caracterización de la demanda	29
2.1.1.1 Comportamiento de la demanda de yogur a nivel nacional	29
2.1.1.2 Comportamiento de la demanda a nivel nacional.....	29
2.1.1.3 Análisis estadístico	31
2.1.1.4 Etiquetas del producto.	47
2.1.1.5 Análisis de la oferta	47
2.2 RESULTADO DEL ESTUDIO TÉCNICO.....	53
2.2.1 Localización de la planta.....	53
2.2.2 Ubicación de la planta.	53
2.2.3 Proceso productivo	54
2.2.3.1 Descripciones del proceso para la elaboración del yogur Nutriyogo.....	54
2.2.3.2. Rendimiento del proceso de elaboración de la salsa de yogur y del yogur.	60
2.2.3.3 Cursograma analítico de proceso	65
2.2.4. Determinación de la capacidad instalada o tamaño de la planta.	66
2.2.4.1 Capacidad de los equipos	67
2.2.4.2 Capacidad utilizada	67
2.2.4.3. Capacidad ociosa.	67

2.2.5 Distribución de la planta	68
2.2.5.2 Distribuciones de departamentos y áreas.....	74
2.2.5.3 Distribuciones por bloques para la ubicación de los departamentos en la planta.....	75
2.2.5.4. Eficiencia para el diseño de la planta	79
2.3 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	82
2.3.1. Constitución de la empresa	82
2.3.1.1 Ventajas de tener una sociedad por acciones simplificadas S.A.S	83
2.3.2. Matriz DOFA.	84
2.3.3. Misión, visión y valores de la empresa	85
2.3.4. Organización de la fase de inversión.....	86
2.4 RESULTADOS DEL ESTADO FINANCIERO.....	91
2.4.1 Inversiones.....	91
2.4.1.1 Inversiones Fijas.....	91
2.4.1.2 Inversiones diferidas.....	93
2.4.2. Costos de producción	94
2.4.2.1 Costos de materia prima e insumos	94
2.4.2.2. Costos de mano de obra	98
2.4.2.3. Gastos indirectos	99
2.4.3. Ingresos.....	101
2.4.4 Estado de resultados y flujo de caja.	101
2.4.4.1. Estado de resultados.....	101
2.4.4.2. Flujo de caja.	102
2.4.5. Recuperación de la inversión.....	103
2.4.6. Punto de equilibrio.	104
2.4.7 Indicadores financieros.	107
2.4.8 Evaluación Financiera.	108
2.4.8.1. Valor presente neto (VPN).....	108
2.4.8.2 Tasa interna de retorno (TIR):	108
2.4.8.2. Relación costo – beneficio.	108
2.4.8.3. Análisis de sensibilidad.....	108

3. CONCLUSIONES.....	110
4. RECOMENDACIONES	112
BIBLIOGRAFIA.....	113
ANEXOS.....	115
ANEXO 1 FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS	115
ANEXO 2. ENCUESTA	119

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Precios de las presentaciones de yogur NutriYogo	29
Tabla 2 Población del Municipio de Túquerres (Nariño).....	31
Tabla 3 Total de habitantes que consumen yogur en el municipio de Túquerres (Nariño).32	
Tabla 4 Habitantes que consumirían yogur de quinua.....	33
Tabla 5 Consumo aparente anual de yogur en el municipio de Túquerres (Nariño).....	43
Tabla 6 Mercado Potencial Total Para el Yogur “NutriYogo”	44
Tabla 7 Unidades a producir de cada presentación.	45
Tabla 8 Unidades de yogur a producir durante el primer año de funcionamiento de la planta en presentación de litro y 150 ml.....	46
Tabla 9 Proyección de la demanda en litros para los cinco años de proyección	46
Tabla 10 Cantidades de materia prima y sólidos solubles necesarios para la elaboración de salsa	61
Tabla 11 Cursograma analítico de la elaboración de yogur Nutriyogo.....	66
Tabla 12 Cantidad de equipos	68
Tabla 13 Requerimiento de espacio para almacenamiento de materias primas, utensilios e insumos.	69
Tabla 14 Requerimiento de espacio para el análisis fisicoquímico y sensorial.....	70
Tabla 15 Requerimientos de espacio para el área de proceso.	70
Tabla 16 Requerimientos de espacio para área administrativa.....	71
Tabla 17 Requerimiento de espacio para área de descanso.....	72
Tabla 18 Requerimiento de espacios para el área de ventas.....	72
Tabla 19 Requerimiento de espacio de baños y vestieres.....	73
Tabla 20 espacio necesario para cada departamento de la planta	73
Tabla 21 calificación por nivel de importancia.....	74
Tabla 22 eficiencia para distribución 1.....	79
Tabla 23 Eficiencia para distribución 2	79
Tabla 24 Maquinaria y equipos.....	92
Tabla 25 Equipos de oficina	93
Tabla 26 Gastos pre-operativos.....	93
Tabla 27 Inversiones totales.....	94
Tabla 28 Costos de materia prima e insumos para la elaboración de una unidad de yogur de 150 g en presentación de vaso.	95
Tabla 29 costos de materia prima e insumos para la elaboración de una unidad de yogur de 150 g en presentación de bolsa.	95
Tabla 30 Costos de materia prima e insumos para la elaboración de una unidad de yogur de 1 litro para la presentación de frasco.	96

Tabla 31 Costos de materia e insumos para la elaboración de una unidad de yogur de 1 litro para la presentación de bolsa.	96
Tabla 32 Costos de materia e insumos para la elaboración de una unidad de yogur de 150 ml y 1 litro en las presentaciones de bolsa, frasco y vaso en los cinco años de proyección	97
Tabla 33 Proyección de costos totales de materia prima e insumos para las presentaciones de 150 ml y 1 litro.....	97
Tabla 34 Mano de obra directa.	98
Tabla 35 Costo total mano de obra directa	99
Tabla 36 Resumen costos de mano de obra para la empresa Quilac.....	99
Tabla 37 Gastos indirectos	100
Tabla 38 Consumo de agua en la planta.....	100
Tabla 39 Ingresos por ventas durante los cinco años de funcionamiento	101
Tabla 40 Estado de resultados para la proyección de los cinco años obtenidos para la empresa Quinlac.	102
Tabla 41 Flujo de caja	102
Tabla 42 Punto de equilibrio para las presentaciones de 150 ml y 1 litro.....	107
Tabla 43 Valor presente neto	107
Tabla 44 Resumen de indicadores.....	108
Tabla 45 Escenario optimista para precio con el 20% más de lo proyectado.....	109
Tabla 46 Escenario pesimista para el precio con el 20% menos de lo esperado.	109

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1 Simbología del Método de SPL.....	21
Cuadro 2 Matriz de relaciones entre áreas del proceso productivo del yogur NutriYogo ..	22
Cuadro 3 Preferencia de marcas de yogur en Túquerres	49
Cuadro 4 Matriz de relaciones entre departamentos del proceso de Nutriyogo.....	74
Cuadro 5 Matriz de relaciones entre departamentos del proceso productivo del yogur y su clasificación.....	75
Cuadro 6 Distribución por bloques para ubicación de los departamentos.....	76
Cuadro 7 Matriz DOFA.....	85

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Diagrama de punta de lanza para la relación entre departamentos.	23
Figura 2 Etiqueta para la presentación de 150 ml.	47
Figura 3 Etiqueta para la presentación de litro.....	47
Figura 4 Afiche promocional para NutriYogo.....	52
Figura 5 Diagrama de bloques del proceso de elaboración del yogur	57
Figura 6 Diagrama De Bloques Para Determinar El Rendimiento Del Proceso De La Elaboración Del Yogur.....	59
Figura 7 Diagrama de flujo del proceso de elaboración del yogur	65
Figura 8 Representación nodal para distribución 1	77
Figura 9 Distribución de planta 1	77
Figura 10 Representación nodal para distribución 2.....	78
Figura 11 Distribución de planta 2.....	78
Figura 12 PLANO DE LA EMPRESA.....	81
Figura 13 Organigrama de fase de inversión	87
Figura 14 Organigrama de la fase operacional.	89
Figura 15 Recuperación de inversión	103

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfico 1 Consumo de yogur en el Municipio de Túquerres.	32
Gráfico 2 Personas que consumirán yogur enriquecido con harina de quinua	33
Gráfico 3 Preferencia de yogur.	34
Gráfico 4 Preferencia de sabores.	35
Gráfico 5 Frecuencia de consumo de yogur.	36
Gráfico 6 Marca de yogur preferida	36
Gráfico 7 Presencia de productos enriquecidos con harina de quinua en el mercado	37
Gráfico 8 Personas que comprarían yogur enriquecido con quinua.	38
Gráfico 9 Presentación de yogur preferida.	39
Gráfico 10 Sitios de preferencia al momento de comprar yogur	40
Gráfico 11 Aspectos que se tienen en cuenta al momento de comprar yogur.	41

RESUMEN

El plan de negocios que se describe a continuación consiste en un estudio de factibilidad, que se realizó con el fin de determinar la viabilidad del montaje de una planta procesadora de productos lácteos enriquecidos con harina de quinua en el municipio de Túquerres, Nariño.

Esta investigación contiene un estudio de mercados el cuál se basa en la descripción de los productos (yogurt enriquecido con harina de quinua), se analiza la demanda y la oferta del contexto, el precio del producto, las estrategias de promoción, los canales de distribución y el mercado proveedor.

Conjuntamente se realiza el estudio técnico que define el tamaño, la localización y la distribución de la empresa, la descripción del proceso productivo, los requerimientos de las materias primas así como también los insumos, la maquinaria y equipos usados en el proceso, los diagramas adecuados para la secuencia lógica de los procesos y el diseño de la planta.

Así mismo se efectúan los requerimientos legales y jurídicos, los reglamentos, las normas de buenas prácticas de manufactura, el reglamento interno de higiene y seguridad industrial y todos los programas necesarios para el buen funcionamiento de la planta.

De igual modo contiene el estudio financiero en el que se establece la inversión requerida, los costos de operación y la financiación para el desarrollo del proyecto. Igualmente se establece el análisis del punto de equilibrio y financiero.

Además se evalúa el proyecto con los índices necesarios como lo son el valor presente neto, la tasa interna de retorno y la relación costo beneficio.

Finalmente se procedió a analizar el impacto social y ambiental que tiene el proyecto teniendo en cuenta el sitio donde está instalada la planta, la población que va a ser beneficiada con el proyecto y todos los impactos que se vean involucrados.

ABSTRACT

The business plan described below consists of a feasibility study that was carried out in order to determine the feasibility of assembling a dairy processing plant enriched with quinoa flour in the municipality of Túquerres Nariño.

This research contains a market study which is based on the description of the products (yogurt enriched with quinoa flour), the demand and supply of the context, product price, promotion strategies, distribution channels And the supplier market.

The technical study that defines the size, location and distribution of the company, the description of the production process, the requirements of the raw materials as well as the inputs, the machinery and equipment used in the process, the adequate diagrams For the logical sequence of processes and the design of the plant.

The legal and legal requirements, regulations, good manufacturing practice standards, the internal hygiene and industrial safety regulations and all the necessary programs for the proper functioning of the plant are also made.

It also contains the financial study which establishes the required investment, operating costs and financing for the development of the project. Equally, the break-even and financial analysis is established.

In addition, the project is evaluated with the necessary indexes such as net present value, internal rate of return and cost-benefit ratio.

Finally, the project carried out the social and environmental impact of the project taking into account the site where the plant is installed, the population that will benefit from the project and all the impacts that are involved.

INTRODUCCIÓN

El sector productor de derivados lácteos en Colombia ha venido presentando un crecimiento importante durante la última década, razón por la cual se presenta la idea de crear una empresa productora de derivados lácteos con el fin de establecer como producto principal el yogurt enriquecido con harina de quinua y como productos secundarios el yogurt afluado natural de frutas y los quesos (doble crema y campesino) en el municipio de Túquerres (Nariño). Esta iniciativa será una alternativa de desarrollo para la región, de tal manera que se pueda aprovechar la coyuntura que se viene presentando con la necesidad de producir alimentos en todo el mundo.

La producción de alimentos es un desafío internacional y es el momento de hacerlo con todas las tecnologías que el mercado ofrece, debido a que se han realizado muchos estudios sobre el tema, se toma la decisión de llevar a cabo esta idea y plasmar en este trabajo toda la información necesaria para llevarla a cabo.

El objetivo general para la realización de este trabajo es demostrar las posibilidades que hay en Túquerres para la instalación de una planta productora de yogurt enriquecido con harina de quinua, aprovechando el crecimiento en la oferta de leche que se viene dando como alternativa de producción para los campesinos en la región y el bajo costo de la quinua y algunas frutas al ser una región productora de estas. Actualmente en el municipio se elaboran productos lácteos que tienen gran aceptación en mercados locales de Pasto, Ipiales, Tumaco, Popayán y Túquerres, donde mensualmente se comercializan aproximadamente cinco mil kilos, a pesar que se presentan inconvenientes en relación con la distribución y el precio, es por esto que se pretende establecer estrategias de mercado que mejoren este inconveniente en la región, puesto que el producto que el producto que se quiere introducir en el mercado es nuevo y se espera obtener una buena retribución de la ganancia.

La investigación presenta de manera ordenada la forma como se realizará el trabajo y cada capítulo va hilado al siguiente. Primero se realizó un análisis del sector que muestra todo el panorama lácteo en el país. Posteriormente se analizó la situación del entorno y las oportunidades que hay en la región para desarrollar la empresa. Luego sigue el

estudio del mercado que permite establecer que existe una demanda del producto y mediante una encuesta se demuestran los gustos y preferencias del consumidor final.

Con base en el mercado se hacen los cálculos técnicos para el montaje de la planta, luego se realiza el estudio organizacional, el balance de recursos, el estudio financiero y finalmente la evaluación del proyecto.

El trabajo termina con las conclusiones generales de la realización de la investigación donde queda determinado si es posible o no desde todos los aspectos anteriores, la puesta en marcha de un proyecto de esas características.

1. METODOLOGÍA

1.1 ESTUDIO DE MERCADO

Para realizar el estudio de mercado, se definió como primera instancia el producto que se va a ofrecer, al igual que las características que éste presenta, cuál es su aporte nutricional, la variedad de sabores, presentación y precio.

Posteriormente es bien sabido el nombre es un componente importante al momento de ofrecer un producto, ya que permite una identidad y diferenciación con los productos que ya se encuentran en el mercado. Para esto se realizó una lista de posibles nombres y se verificó en la base de datos de la Superintendencia de Industria y Comercio, de tal manera que estos no fueran marcas ya registradas.

De igual manera se consultaron fuentes secundarias como la Oficina de Planeación Municipal de Túquerres y la Cámara de Comercio, los cuales fueron quienes nos permitieron acceder a los datos estadísticos de la población, estratificación y número de establecimientos comerciales.

Otras fuentes secundarias que se utilizaron para obtener información acerca de la producción de leche y quinua fueron (FEDEGAN Y SAGAN) y (CIAT, FAO) respectivamente, de otro modo a través del DANE se tomaron reportes acerca de la producción de leche nacional y el consumo aparente en Colombia.

La fuente primaria para realizar el estudio fue la población de Túquerres, en ella se tomó una muestra y se aplicó una encuesta para evaluar el consumo de yogur, sus preferencias en sabores, marcas y lugares principales para adquirir este tipo de productos. (Anexo A).

De otro modo, se investigaron datos acerca de la población de Túquerres, estableciendo que se encuentra ubicada al sur occidente del Departamento de Nariño a 3.104 m.s.n.m, y limita con los Municipios de Provincia, Sapuyes, Guaitarilla y Santa Cruz, y posee una temperatura de 11 °C. la Extensión total del territorio es de 221,4 Km² ¹

¹ AC, N. (2016). *Tendencias de mercado en colombia*.

De acuerdo con la información suministrada por la Oficina de Planeación del Municipio de Túquerres, esta cuenta con una población correspondiente a los 41.046 habitantes distribuidos en diferentes estratos.

Para determinar la muestra a estudiar, se utilizó el muestreo de la población, el cual nos permite establecer el número de encuestas a realizar.

$$\text{Ecuación 1: } n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N \cdot e^2) + (z^2 \cdot p \cdot q)}$$

Siendo n = tamaño de la muestra

Z = valor de la distribución normal estándar para una confiabilidad del 95% (1,96).

p = Fracción de la población que acepta el producto.

q = fracción de la población que rechaza el producto q = 1 – p.

e = error máximo (5%).

Luego de conocer la muestra a la cual se le va a aplicar las encuestas, se realizó la consulta y la posterior consolidación de los datos a través de Excel.

Para realizar la estimación de las unidades a vender cada año y sus respectivos ingresos durante los 5 años de proyección del proyecto, se estableció mediante un simulador financiero en Excel. El primer paso para conocer esta proyección fue tomar los porcentajes arrojados por la encuesta realizada a la población (Ver gráfica 9) determinando la cantidad de demandantes para cada presentación.

Ecuación 2.

Consumidores de yogur en presentación de 150 ml: Población de Túquerres x porcentaje de demandantes según encuesta.

De igual manera se aplicó esta ecuación para la presentación de litro.

También se calculó el consumo aparente anual mediante la siguiente ecuación.

Ecuación 3

CAA= N° Demandantes según encuesta * consumo per-cápita anual.

Donde **CAA** = Consumo aparente anual.

A continuación se estableció el mercado potencial por medio de la siguiente ecuación:

Ecuación 4

MPT= Población * consumo per-cápita

Para el número de unidades por año se tomaron los resultados del simulador financiero, el cual a través del porcentaje de participación nos determina el número de unidades a vender cada año (Tabla 9).

1.2 ESTUDIO TÉCNICO

Para el desarrollo de este estudio se determinaron las diferentes opciones de localización, para las cuales se analizaron diferentes lugares que permitieran la mejor ubicación de la planta, teniendo en cuenta que ya se encuentran construidos. Por lo tanto, no fue necesario realizar el estudio de macro localización y micro localización, sin embargo, se tomó como referencia los procedimientos para la elaboración de estos y se analizaron factores como la ubicación de los futuros clientes, de las materias primas, los servicios de comunicación, orden público, seguridad, entre otros. De otro modo se analizaron variables como la disposición final de los residuos, producto de la elaboración del yogur, los servicios públicos, costos fijos y variables, entre otros.

Posteriormente se realizó el diseño de la planta con sus respectivos requerimientos, teniendo en cuenta que esta ya se encuentra construida, de tal manera que se van a realizar las adecuaciones necesarias de las áreas, los espacios, adquisición de nuevos equipos y establecer una adecuada distribución. Por tal razón se determinó el tamaño de la planta, los respectivos diagramas de bloques del proceso productivo, así como los balances de materia y energía del producto y su porcentaje de rendimiento, la selección

de los equipos fundamentales para poder llevar a cabo el proceso de elaboración del yogur NutriYogo y finalmente la distribución de la planta.

1.2.1 Localización de la planta. Para determinar la ubicación de la planta, es decir el sitio donde va a ser instalada, se tuvo en cuenta y se utilizó el método cualitativo por puntos, el cual consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que son considerados relevantes para la ubicación, teniendo en cuenta los aspectos anteriormente mencionados de macro localización y micro localización.

Estos factores abarcan aspectos importantes como se detalla a continuación.

Ubicación de las materias primas. Teniendo en cuenta que la planta debe ser abastecida continuamente por las materias primas principales (leche, quinua), se prefiere una cercanía para la adquisición de estas, ya que esto se va a ver reflejado en los costos de producción, por lo tanto si las materias primas provienen de lugares lejanos, esto se verá repercutido en el precio final del producto y se tendrá unos costos logísticos más altos.

Servicios Públicos. Para el buen funcionamiento de una planta de alimentos, es indispensable el suministro de los servicios públicos, por tal motivo en los lugares donde se considera la instalación de la planta, deben existir los servicios de agua, energía, gas, principalmente.

Ubicación de los clientes y distribuidores. Debido a que en la planta también va a tener un centro de distribución a minoristas, se debe de tener una cercanía con los clientes, los cuales van a demandar el producto y por lo tanto se debe tener una ubicación estratégica para la entrega oportuna y rápida de los productos a estos clientes así como también a los distribuidores mayoristas como los supermercados y súper tiendas principalmente, esto se verá reflejado de manera positiva en los tiempos y costos de transporte.

Vías de acceso. Este factor es considerado importante para la determinación de la ubicación de la planta puesto que influye directamente con el tiempo de entrega de las materias primas y de igual manera con la distribución de producto terminado.

Servicios de comunicaciones. Este tipo de factores son considerados determinantes en el funcionamiento y ubicación de cualquier empresa, ya que estos establecen un puente de comunicación dinámico entre la empresa y el cliente, facilitando la promoción de los diferentes productos que se ofrecen y de igual modo permiten saber el comportamiento interno de la empresa, así como el de sus alrededores pudiendo tomar las acciones correctivas cuando sea necesario.

Disponibilidad de la mano de obra. Es importante para el funcionamiento de una empresa tener a su disposición la mano de obra para trabajar, lo cual contribuye al desarrollo de la región, sin embargo, se debe tener en cuenta que para poder realizar las labores dentro de la empresa se requiere de mano de obra calificada para su perfecto funcionamiento.

Orden público y seguridad. Es de vital importancia que la empresa se encuentre ubicada en un lugar seguro y tranquilo donde se permita su funcionamiento normal, sin que se vea afectado por actos repentinos causados por el orden público, y de igual manera contribuye en la atención de los clientes, proveedores y distribuidores, sintiéndose seguros.

Todos estos factores se tuvieron en cuenta y se realizó una comparación cuantitativa de lugares candidatos para la ubicación de la planta, que para nuestro estudio fueron los Municipios de Pasto, Túquerres e Ipiales²

Se realizó una ponderación de los factores de la ubicación de los clientes y distribuidores, ubicación de la materia prima, vías de acceso, disponibilidad de mano de obra, orden público y seguridad, para posteriormente asignar un peso a cada factor e indicar su importancia relativa (los pesos suman 1)

Posteriormente se definió la escala común de calificación a cada factor y haciendo uso de ésta, se calificó cada sitio potencial de acuerdo con la escala asignada y se multiplicó por el peso. Finalmente se hizo un ponderado de toda la información y se realizó la sumatoria de las puntuaciones de cada sitio y se eligió dónde iba a estar ubicada la planta.

² Túquerrez, A. d. (06 de 04 de 2017). *Alcaldía de Túquerres - Nariño*. Recuperado el 04 de 2017, de http://www.tuquerres-narino.gov.co/indicadores_anuales.shtml?apc=bexx-1-&x=2633956

Luego de determinar la ubicación de la planta, se realiza la explicación de la manera como se va a desarrollar el yogur mediante la explicación de cada una de las etapas involucradas en el proceso, de igual manera el desarrollo de un diagrama de bloques con el fin de describir el proceso gráficamente y la relación entre cada actividad, indicando un flujo de operaciones con sus respectivas entradas y salidas, pérdidas, ganancias y cantidades utilizadas, determinado así el porcentaje de rendimiento del proceso.

De igual manera se realizó un diagrama de flujo con símbolos, indicando la operación que se realiza en cada etapa. Finalmente con la elaboración del curso-grama analítico, se pudo observar el movimiento del proceso, del material, personal y equipos, de tal manera que su pueda realizar un análisis y realizar mejoras en la distribución.

Para el desarrollo del estudio técnico se tuvo en cuenta que la planta ya se encuentra construida y que solamente se van a realizar las adecuaciones respectivas, se estableció el correspondiente proceso para la elaboración y formulación del producto (yogur Nutriyogo) y de esta manera conocer la materia prima necesaria; se realizaron los respectivos balances de materia y energía, para los cuales se tomó en cuenta la formulación de las diferentes salsas de frutas que se van a utilizar calculando su porcentaje de pérdida y de esta manera poder incluirla en el balance general del producto y calcular su rendimiento.

Luego de realizó el balance de energía para saber la cantidad de agua evaporada y la cantidad de agua fría que se usó en el proceso de pasteurización de la leche, en el cual se usaron los datos correspondientes a temperaturas del agua y de leche, calor específico de los dos líquidos, sus masas, y entalpías del agua. De igual modo se estableció el balance de energía de tal manera que se pudiera conocer los kilowatios gastados en el proceso de pasteurización.

Posteriormente se calculó la capacidad de la planta conociendo el volumen de yogur que su puede producir en Kg/h, para esto se tomaron los datos que corresponden a la demanda del último año de proyección. Luego se realizó el cálculo de la capacidad de los equipos utilizando estos mismos datos, lo que permitía saber la capacidad instalada y la capacidad de ocio, y poder de esta manera establecer cuál es la maquinaria que se debe adquirir, teniendo en cuenta las dimensiones y su capacidad. Para la adquisición de esta maquinaria se recurrieron a proveedores del mercado nacional.

Con la maquinaria cotizada se determinó la capacidad de diseño, así como el personal necesario para trabajar en la planta, datos necesarios para desarrollar la respectiva distribución de la planta.

1.2.2 Distribución de la planta. El desarrollo de este punto se realizó mediante el método **SLP** (*Systematic Layout Plannig*), se tuvo en cuenta el desarrollo del producto, para nuestro caso yogur con todas sus especificaciones, la cantidad que se va a procesar, la cual se obtuvo tanto para el estudio de mercado como para determinar el tamaño de la planta, la secuencia que sigue la materia prima, los insumos a utilizar y el tiempo programado para el proceso de producción, así como el flujo de materiales y su respectiva relación entre cada actividad dentro de las operaciones del proceso de producción. Teniendo estos datos se realizó un estimado del espacio necesario calculando las áreas para cada una de las actividades de la planta teniendo en cuenta el número de máquinas y el volumen que ocupa cada una.

Una vez determinado el espacio se realizó un listado de cada una de las áreas de la planta y se le asignó un código para diferenciarla, para luego en una matriz establecer la cercanía de estas áreas teniendo en cuenta la relación entre ellas dentro del proceso de elaboración del yogur. Posteriormente se utilizó el método SPL proponiendo posibles distribuciones teniendo en cuenta la cercanía de los departamentos, para esto se empleó la simbología internacional dada en el cuadro³

Cuadro 1 Simbología del Método de SPL.

Letra	Orden de proximidad	Calificación	Valor en líneas
A	Absolutamente importante	4	
E	Especialmente importante	3	
I	Importante	2	
O	Ordinario	1	
U	No conveniente	0	
X	Inconveniente	-1	

Fuente. Mosquera, Silvio. Diseño de Plantas

³ Rodríguez, S. A. (04 de 2017). Diseño de plantas. *Layout (SPL)*. Popayán, Cauca.

Teniendo en cuenta estos valores de proximidad, se hace una matriz en la cual tanto en filas como columnas deben aparecer los departamentos existentes.

Se calculó la frecuencia de materiales entre cada uno de los departamentos para poder llenar la matriz, y de esta manera ubicar en la posición central de la distribución a los departamentos cuyo actividad sea mayor. Esto se determinó sumando el número total de los movimientos que realiza cada departamento hacia adentro y hacia afuera (Cuadro 2)..

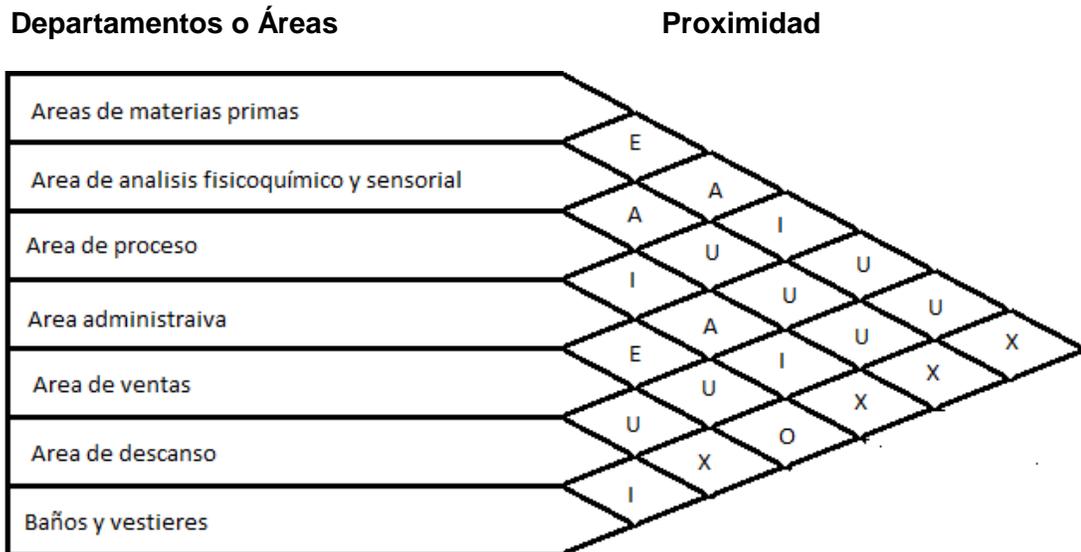
Cuadro 2 Matriz de relaciones entre áreas del proceso productivo del yogur NutriYogo

Área	AM	AF	AP	AA	AV	AD	BV
AM	-	E	A	I	U	U	X
AF		-	A	U	U	U	X
AP			-	I	A	I	X
AA				-	E	U	O
AB					-	U	X
AD						-	I
BV							-

Fuente. Mosquera, Silvio. Diapositivas Diseño de Plantas

Luego se elaboró un diagrama conocido como punta de lanza anotando los datos correspondientes al nombre de cada departamento y cubriendo cada matriz con la letra correspondiente a la proximidad entre ellos, de tal manera que se pueda establecer la mejor distribución de la planta.(Ver Figura 1).

Figura 1 Diagrama de punta de lanza para la relación entre departamentos.



Fuente. Elaboración Propia

Luego de realizar la matriz de punta de lanza, se desarrolló la distribución de bloques para los departamentos dentro de la planta teniendo en cuenta el área en metros cuadrados que cada una va a ocupar y posteriormente realizar las distribuciones nodales o diagrama de hilos teniendo en cuenta la relación de proximidad, tal como se muestra en la Figura 9 y 11, el cual nos ayuda a elaborar los planos correspondientes a las distribuciones propuestas.

Cuando se tienen las distribuciones realizadas se debe calcular la eficiencia de cada una de las distribuciones elaboradas a través de una tabla donde se relaciona la cercanía de los departamentos considerando la ubicación en la que debería encontrarse según los resultados de las matrices realizadas anteriormente.

1.3 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.

En cuanto a la organización de la empresa como primera medida se determinó la estructura legal de la empresa, y se estableció el tipo de sociedad más adecuado y el

correspondiente procedimiento para su constitución para poder realizar los trámites correctamente.

Luego se establecieron la misión, visión y los valores que regirán la empresa en su funcionamiento.

Posteriormente se elaboró un análisis DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas), donde se identificaron como primera medida los componentes de la matriz, relacionados con los aspectos internos, los cuales corresponden a las fortalezas y debilidades, y el contexto en el que se va a movilizar la empresa que corresponden a las amenazas y oportunidades.

Luego de haber identificado cada uno de los componentes de la matriz, se desarrollaron las estrategias que permitieran cumplir con los objetivos de mejoramiento mediante acciones con el fin de eliminar los obstáculos presentes en el entorno de la empresa.

Después de realizada la matriz DOFA se puede definir el organigrama que se va a desarrollar en la fase de inversión, con el fin de determinar el personal idóneo para realizar la planeación del proyecto así como los correspondientes perfiles, características y funciones. De otro modo se define un organigrama para la fase de operación a través del cual se determina el personal requerido para el correcto funcionamiento de la empresa con sus respectivos perfiles, características y funciones.

1.4 ESTUDIO FINANCIERO

Para el desarrollo de este estudio, inicialmente se calcularon las inversiones que iban a ser necesarias para el funcionamiento de la empresa, como primera medida se determinaron las inversiones fijas dentro de las cuales se calculó el rubro que debe ser destinado para la compra de maquinaria, herramientas y equipos, por lo que se cotizaron dos proveedores nacionales para conocer el precio de cada uno de los equipos necesarios así como los utensilios que se requieren. De igual manera se realizó una cotización acerca de todo lo relacionado a los equipos e implementos de oficina.

Posteriormente se efectuó una consolidación de cada una de las cotizaciones anteriormente nombradas, se recolectaron y se calcularon en el estudio financiero mediante tablas en Excel.

Por otra parte se calcularon las inversiones diferidas representadas por los gastos pre operativos de la empresa, para este punto se consultó en la cámara de comercio de Túquerres Nariño el precio del registro mercantil, en la Notaria de Túquerres los gastos para la constitución de la empresa y en la página web del INVIMA para conocer la tarifa que debe pagar una empresa del sector lácteo para obtener el registro mercantil.⁴

La mano de obra también se consideró como un costo de producción, debido a que para el desarrollo del producto, es decir para la transformación de materia prima, es necesario el conocimiento de los operarios así como el de un jefe de producción, los cuales representan la mano de obra directa, de igual modo se considera un Contador y un Administrador los cuales determinan el costo de remuneración de los empleados.

Adicionalmente se consultó en la página web del ministerio de trabajo y de seguridad social de Colombia el valor correspondiente al sueldo base con sus correspondientes porcentajes de prestaciones sociales, para posteriormente calcular el salario real que cada empleador debe recibir por parte de la empresa multiplicando el salario base por cada una de las prestaciones sociales a las que haya lugar en cada caso para luego sumarlos al salario básico.

Además de los costos nombrados anteriormente, se calcularon unos adicionales referentes a arrendamiento, servicios públicos, internet, lanzamiento del producto, suministros de oficinas, para lo cual se consultó con empresas ya en funcionamiento en el municipio de Túquerres un estimado del costo de arrendamiento y los costos de los servicios públicos en un mes de operación para poder establecer un estimado acerca de lo que consumiría la empresa teniendo en cuenta el consumo de cada equipo con su correspondiente ficha técnica y el tiempo de funcionamiento durante el proceso.

⁴ Comercio, C. d. (2017). *Registro Mercantil*.

Finalmente calculados estos costos directos e indirectos se consolidaron en una tabla el capital de trabajo que requiere la empresa para poder funcionar correctamente durante 2 meses de labores.

Se hallaron también los ingresos por ventas que la empresa tendrá en los primeros cinco años de funcionamiento, a través de la multiplicación del precio de venta de cada unidad de producto por la cantidad de productos a vender en los cinco años que se proyectó el estudio de mercado.

Esta información recolectada hasta el momento en referencia a las inversiones, costos e ingresos se consolidó en un estado de resultados para determinar el flujo de caja correspondiente a cada periodo evaluando estando el valor correspondiente a impuestos, depreciaciones e inversión a la utilidad bruta.

Para determinar el tiempo en el cual se recupera la inversión, se tomaron los datos del estado de resultados arrojados por el simulador, teniendo en cuenta la totalidad de los ingresos y los costos de producción para el año 1 y 2, permitiendo calcular la utilidad bruta y el margen de contribución, finalmente para establecer el punto de equilibrio, se tomaron los costos fijos y se dividieron por el margen de contribución.

Para determinar el tiempo en el cual se recupera la inversión, se realizó una línea de tiempo, en el cual se proyectó el flujo de caja de los cinco años de proyección, el tiempo en que se recupera la inversión se establece a través de la interpolación entre los periodos 2 y 3

Ecuación 5

% Unidades de litro (%UL) = $(\text{Unidades de litro} / (\text{Unidades de litro} + \text{unidades de 150 ml})) * 100$

% Unidades de 150 ml (%UV) = $(\text{Unidades de 150 ml} / (\text{Unidades de litro} + \text{unidades de 150 ml})) * 100$

Ecuación 6

Margen de contribución (MC) = Precio de venta – costo variable por unidad

Ecuación 7

Margen de contribución ponderado (MCP) = Margen de contribución * % unidades de cada presentación

Ecuación 8

Punto de equilibrio en unidades (PE)

PE 150 ml = (Gastos fijos/MCP total) * (% Unidades de 150 ml)

PE litro = (Gastos fijos/MCP total) * (% Unidades de litro)

Ecuación 9

Punto de equilibrio en pesos

PE 150 ml = PE unidades de 150 ml * Precio de venta de 150 ml

PE litro = PE unidades de litro * Precio de venta de litro

Para realizar el análisis de sensibilidad, se consideró por separado variaciones de un 20 % por encima y por debajo de los valores que se consideraron para los costos de la materia prima, precio de venta, volumen de ventas y con estas nuevas consideraciones se analizó la influencia de estas variaciones en la rentabilidad del proyecto.

2. RESULTADOS

2.1 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

Dentro de este estudio, encontramos la definición del producto así como sus características con el cual se pretende incursionar en el mercado, de igual manera la demanda con su respectiva proyección, además del análisis estadístico de las encuestas aplicadas y la caracterización del producto.

Producto. La descripción del producto se desarrolla teniendo en cuenta las características del mismo así como su composición, tal como se muestra a continuación.

Nombre del producto: El producto lácteo enriquecido con harina de quinua elaborado con salsa de fruta , cuyo nombre es NutriYogo, está elaborado a partir de leche de vaca, un fermentador láctico, harina de quinua hidrolizada y salsa de frutas. Nutriyogo es un yogur que posee un aporte nutricional excelente y muy alto debido a las cualidades nutritivas que poseen los ingredientes principales como lo son la leche y la quinua, esta última con un aporte proteico muy importante así como la presencia de aminoácidos esenciales, los cuales al ser combinados con la leche y la salsa de frutas, forman un producto de excelente calidad nutricional, contribuyendo al restablecimiento de la flora intestinal. Debido a las características antes mencionadas NutriYogo puede ser consumida por cualquier persona, desde niños de 1 año de edad hasta personas mayores y en cualquier hora del día.

Presentación. Envases y bolsas de polietileno de alta densidad con un contenido neto 150g y frasco y bolsa en presentación de litro.

Sabores. Fresa, mora, melocotón y guanábana

Precios.

Tabla 1 Precios de las presentaciones de yogur NutriYogo

Presentación	Precio	Presentación	Precio
Frasco (litro)	\$6.000	Vaso (150 ml)	\$1400
Bolsa (litro)	\$5.000	Bolsa (150 ml)	\$900

Fuente. Elaboración propia

Composición Valor energético 89 Kcal/100g, fibra 0,79%, grasa 0,23%, proteínas 9,43%, carbohidratos 12,17%, cenizas 0,99%, humedad 75,21%.

2.1.1 Caracterización de la demanda. La caracterización de la demanda se realizó a nivel nacional enfocándose en el consumo per-cápita.

2.1.1.1 Comportamiento de la demanda de yogur a nivel nacional. Con respecto al consumo nacional de yogurt, se tomaron como referencia los datos de la empresa consultora de mercados Nielsen, los cuales revelaron que el consumo per-cápita de los colombianos, paso de 4 Kg/año/persona a 5 Kg/año/persona, dato revelado a petición del sector lechero en el XXII Congreso Nacional lechero realizado en octubre de 2016.⁵

2.1.1.2 Comportamiento de la demanda a nivel nacional. El producto con el cual se desea incursionar en el mercado, es un yogur elaborado bajo estándares de calidad estrictos, seleccionando las materias primas de mejor calidad, de tal manera que se garantice la inocuidad del producto y se brinde un yogur con calidades nutritivas únicas, de ahí que nace el nombre del producto denominado NutriYogo, el cual puede ser consumido por personas de cualquier edad sin importar el estrato, por tal motivo en las encuestas se tomaron en cuenta todos los estratos de la región, puesto que nuestro mercado objetivo es el municipio de Túquerres en general, así como los lugares donde compran este tipo de productos (supermercados, tiendas de barrio y súper tiendas) y las marcas preferidas al momento de consumir este tipo de productos.

Teniendo en cuenta de que en Colombia existe una oferta muy marcada y variada para este tipo de productos, y que de igual modo la demanda en los últimos años ha venido en

⁵AC, N. (2016). *Tendencias de mercado en colombia*.

alza, es una gran oportunidad para NutriYogo pretender incursionar en el mercado con una propuesta diferente en cuanto a la composición nutricional, así como en los sabores y la presentación, ya que además de brindar las características nutricionales de un yogur tradicional, esta enriquecido con harina de quinua, un alimento cuyo consumo aumenta cada vez más por sus propiedades nutricionales y que con el yogur tradicional hace una fusión perfecta para obtener un producto diferente.

En Colombia una persona consume en 1 año 5 kg de yogur lo cual equivale aproximadamente a 34 vasos en el año, sin embargo al comparar este promedio con el de otros países, se percibe un consumo muy bajo en comparación con Chile cuyo consumo es de 13,5 kg/año/persona y Argentina cuyo consumo es de 13,4 Kg/año/persona.

Para la cultura colombiana en los últimos años el consumo de yogur paso de ser un alimento con muy poca aceptación por las personas a tener un lugar privilegiado en la canasta familiar de los hogares colombianos, esto se ve reflejado en la demanda, la cual ha incrementado en un 80% frente al año 2013 y cuyo consumo per-cápita paso de 4 kg/año/persona a 5 Kg/año/persona ⁶

Por otra parte el consumo de la quinua también ha ido en alza y se ha convertido en un alimento muy importante para la alimentación de las personas en el mundo, llegando al punto de incrementar su exportación a nivel mundial desde Colombia en un 100% en 2015, con respecto al año 2014⁷, a causa del gran aporte nutricional de este producto y por lo saludable que representa para la alimentación humana.

Es por esta razón que NutriYogo se constituye en una gran opción para entrar en el mercado y de crecer rápidamente, puesto que la tendencia de los últimos años por parte de los colombianos es adquirir productos que brinden un aporte nutricional importante y que sean de gran calidad, y de fácil consumo.

⁶ AC, N. (2016). *Tendencias de mercado en colombia*.

⁷ agricultura, M. d. (30 de 03 de 2016). *MinAgricultura*. Recuperado el 04 de 2107, de <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/La-quinua-en-Colombia-es-uno-de-los-cultivos-con-gran-potencial-de-crecimiento.aspx>

2.1.1.3 Análisis estadístico. Para determinar la cantidad de habitantes que se van a encuestar, se tomaron los datos de la población de Túquerres suministradas por la oficina de planeación del municipio que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 2 Población del Municipio de Túquerres (Nariño)

N° habitantes en la cabecera	17090
N° habitantes en la zona rural	23956
TOTAL	41046

Fuente. Oficina de planeación de Túquerres, Nariño

Tomando como universo el total de la población, se calculó una muestra representativa reemplazando en la ecuación 1:

$$n = \frac{z^2 \times p \times q \times N}{(N \times e^2) + (z^2 \times p \times q)}$$

Siendo n = tamaño de la muestra

Z = valor de la distribución normal estándar para una confiabilidad del 95% (1,96).

p = Fracción de la población que acepta el producto (50%).

q = fracción de la población que rechaza el producto q = 1 – p (50%).

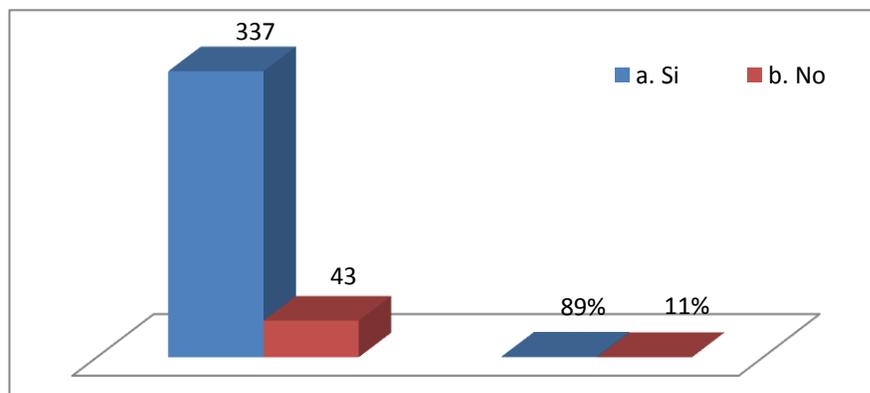
e = error máximo (5%).

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 41.046}{(41046 \times 0,05^2) + (1,96^2 \times 0,5 \times 0,5)} = 380$$

Luego de determinar la muestra a encuestar, se procedió a realizar las respectivas encuestas y posteriormente los resultados fueron consolidados a través de Excel, donde se obtuvieron los resultados mediante gráficas, en el cuál se observó y analizó su tendencia para cada una de las preguntas como se muestra a continuación.

❖ **Le gusta consumir yogur?.**

Gráfico 1 Consumo de yogur en el Municipio de Túquerres.



Fuente. Elaboración propia

Al determinar la cantidad de personas que consumen yogur, se observa que existe un gran porcentaje de consumo en la población encuestada, dando como resultado positivo el 89% con respecto a un 11% de la población, la cual no consume este tipo de productos.

Por lo tanto se puede considerar como futuros clientes a la mayoría de la población de Túquerres Nariño ya que de la muestra que se tomó de 380 encuestados, 296 personas consumen yogur.

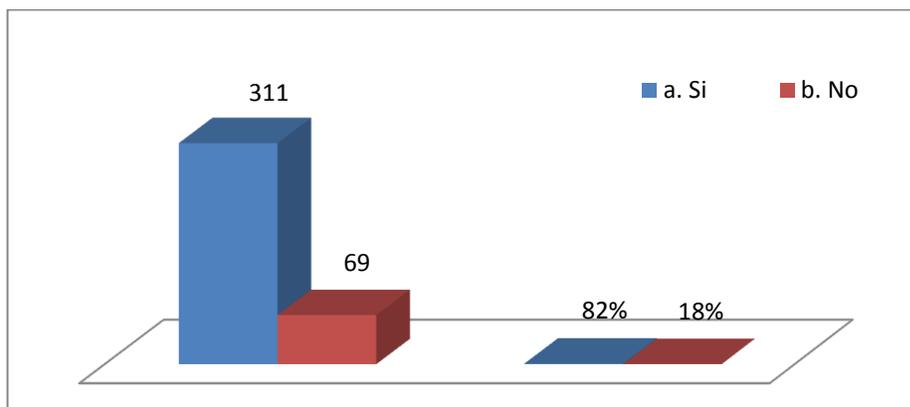
Tabla 3 Total de habitantes que consumen yogur en el municipio de Túquerres (Nariño).

PPOBLACIÓN	MUESTRA	HABITANTES QUE CONSUMEN YOGUR	% DE HABITANTES QUE COSUMEN YOGUR	TOTAL DE HABITANTES QUE COSUMEN YOGUR
41046	380	337	89%	36401

Fuente. Elaboración Propia

- ❖ Consumiría usted un yogur enriquecido con harina de quinua, el cual aporta más beneficios nutricionales que un yogur tradicional?.

Gráfico 2 Personas que probablemente consumirían yogur enriquecido con harina de quinua



Fuente. Elaboración propia

Tabla 4 Habitantes que consumirían yogur de quinua.

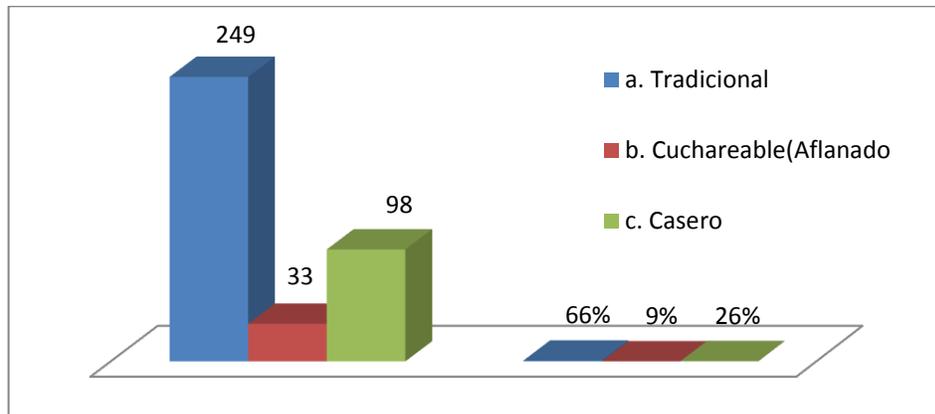
POBLACIÓN	MUESTRA	HABITANTES QUE CONSUMEN YOGUR DE QUINUA	% DE HABITANTES QUE COSUMEN YOGUR	TOTAL DE HABITANTES QUE COSUMEN YOGUR
41046	380	311	82%	33593

Fuente. Elaboración Propia

Frente al consumo o no de un yogur enriquecido con quinua, el 82% de las personas encuestadas respondieron afirmativamente y el 18% prefería no consumir un yogur enriquecido con harina de quinua, generando una perspectiva amplia frente a los posibles clientes de este tipo de yogur.

❖ **Qué tipo de yogur le agrada más?**

Gráfico 3 Preferencia de yogur.

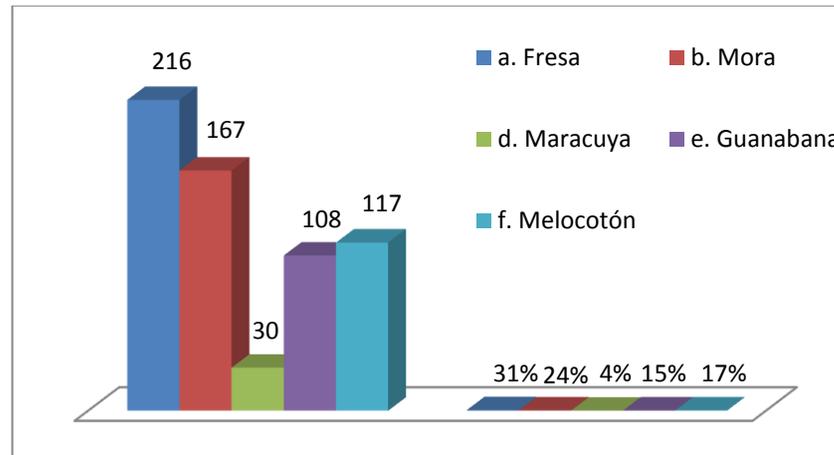


Fuente. Elaboración Propia

Al realizar el análisis acerca del tipo de yogur que más le agrada, se puede observar que un gran número de las personas encuestadas prefieren consumir el yogur tradicional con un 66%, sin embargo a pesar de que no es un porcentaje muy alto, tan solo del 26%, este valor nos da a entender de que existe un número considerable de personas que consumen el yogur de manera artesanal, prefiriendo lo natural y elaborado por personas del común. Por otra parte con el porcentaje más bajo, tan solo del 9% el número de personas que desean consumir el yogur aflorado es muy poco, sin embargo algunas de estas personas también respondieron que deseaban consumir el yogur casero y/o tradicional, por lo que se pueden considerar como posibles clientes.

❖ De las siguientes opciones presentadas, que sabores son los de su preferencia?.

Gráfico 4 Preferencia de sabores.



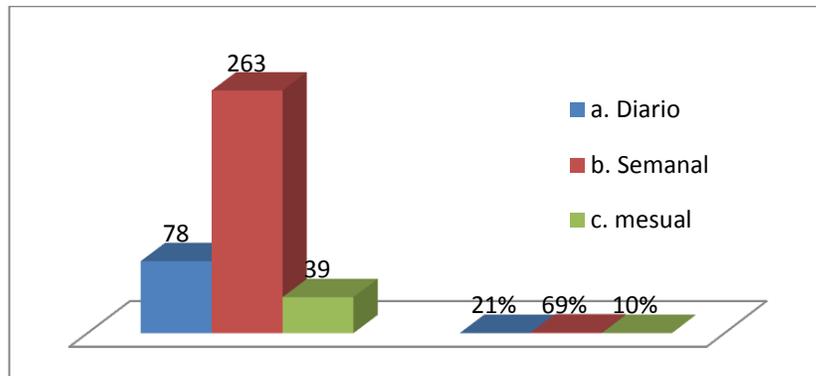
Fuente. Elaboración propia.

Para el análisis de los sabores que la población prefiere en los yogures, el de mayor preferencia por estas personas es el de fresa, representando un 31% del total de los encuestados, como segundo sabor de preferencia está el de mora con un 24%, melocotón con un 17%, guanábana con un 15% y por último está el sabor de maracuyá, el cual arroja el porcentaje más bajo, tan solo del 4%.

De acuerdo con los resultados obtenidos podemos establecer que a pesar de que hay una diferencia entre los sabores cuyo porcentaje es representativo, se puede determinar que con excepción de la fresa el consumo de los demás sabores es relativamente equitativo por lo que puede significar que al momento de consumir el yogur estos sabores van a prevalecer con respecto a yogur de sabor a fresa.

❖ **Con que frecuencia consume yogur?:**

Gráfico 5 Frecuencia de consumo de yogur.

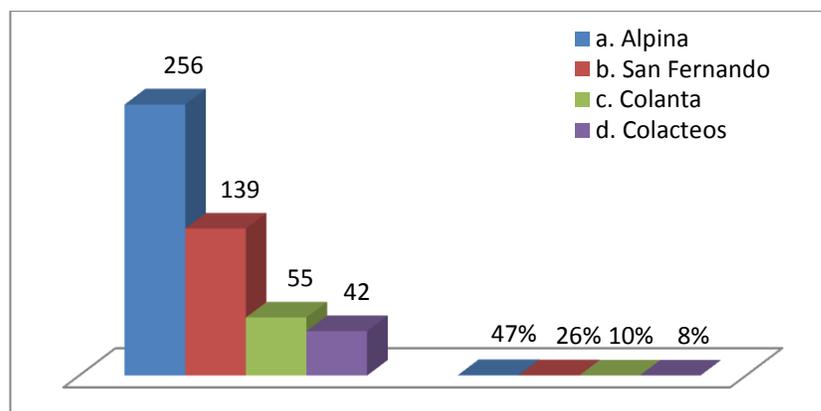


Fuente. Elaboración Propia

Para el análisis de la pregunta acerca de la frecuencia de consumo que tienen los habitantes del municipio de Túquerres, se puede observar según los datos arrojados por la encuesta que estas personas tienen un consumo semanal de este tipo de productos, sin embargo también existe un gran número de personas que tienen un consumo semanal y en cuanto al consumo mensual, se puede despreciar ya que es muy bajo con respecto a los otros dos, esto evidencia que hay una gran aceptación y preferencia por el consumo de yogur entre las personas del municipio, lo que permite a NutriYogo tener una gran oportunidad de entrar en el mercado.

❖ **Cuál es la marca de yogur de su preferencia?.**

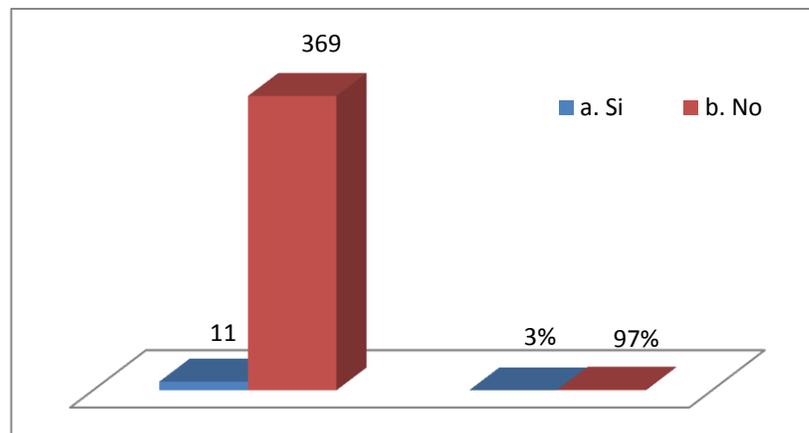
Gráfico 6 Marca de yogur preferida



En la gráfica anterior, podemos observar que la población del municipio de Túquerres tiene una amplia preferencia frente a la marca alpina, la cual obtuvo un 47% de preferencia a la hora de escoger una marca de yogur, estableciendo que es un marca que se encuentra fuerte en el mercado y que representa una gran competencia para el producto que pretenda entrar en el mercado. Por otra parte tenemos las marcas cuyo porcentaje de preferencia en cuanto a marca al momento de consumir un yogur es menor, estas son: san Fernando con un 26%, Colanta 10% y Colácteos con 8%, siendo marcas de igual manera fuertes para el producto, pero un poco más competitivo frente a la marca líder de consumo alpina.

❖ **Ha observado usted en los últimos meses un yogur enriquecido con harina de quinua?**

Gráfico 7 Presencia de productos enriquecidos con harina de quinua en el mercado



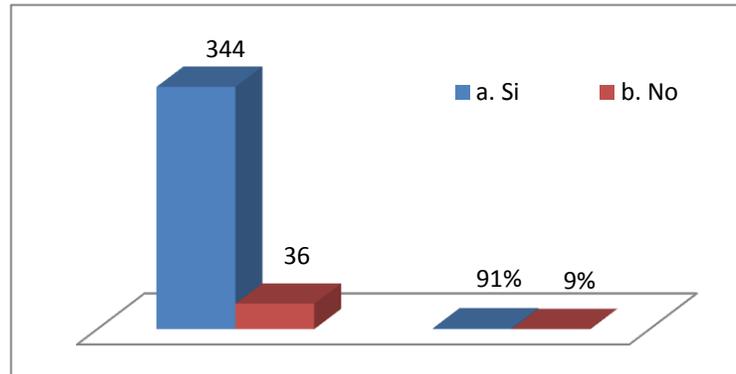
Fuente. Elaboración propia.

Frente a la pregunta que se realizó a la población acerca de si conocían algún yogur enriquecido con harina de quinua, la mayoría de los encuestados dieron un parte negativo frente al conocimiento de un producto con estas características con un porcentaje del 97%, sin embargo el pequeño número de personas que respondieron afirmativamente con un porcentaje del 3%, fueron personas que conocían del yogur pero no precisamente que fuera distribuido en este municipio, por lo cual es un aspecto positivo para la inclusión del producto ya que no se conocen yogures con estas características, siendo este municipio un gran mercado potencial para el consumo de yogur enriquecido con harina de quinua.

❖ **Compraría usted un yogur enriquecido con harina de quinua?.**

Gráfica 8. Personas que comprarían yogur enriquecido con quinua.

Gráfico 8 Personas que comprarían yogur enriquecido con quinua.

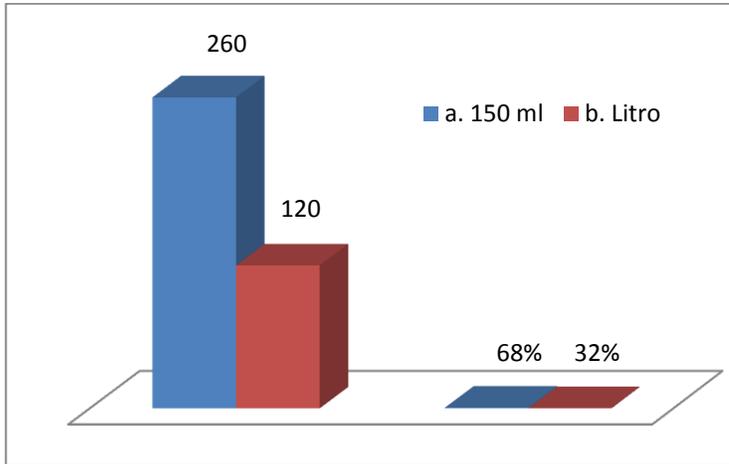


Fuente. Elaboración propia.

Para el análisis de la gráfica 8, podemos determinar que casi la totalidad de la población tendría la opción de adquirir un yogur enriquecido con harina de quinua, representando un 91% de las personas encuestadas, dando una respuesta afirmativa y cuya intención de compra del yogur es alta. Siendo un producto que se diferencia de los demás por un aporte nutricional mayor, y que brinda la posibilidad de ser consumido por las diferentes personas, es decir, que puede ser consumido desde niños hasta personas mayores.

Qué presentación de yogur prefiere?

Gráfico 9 Presentación de yogur preferida.



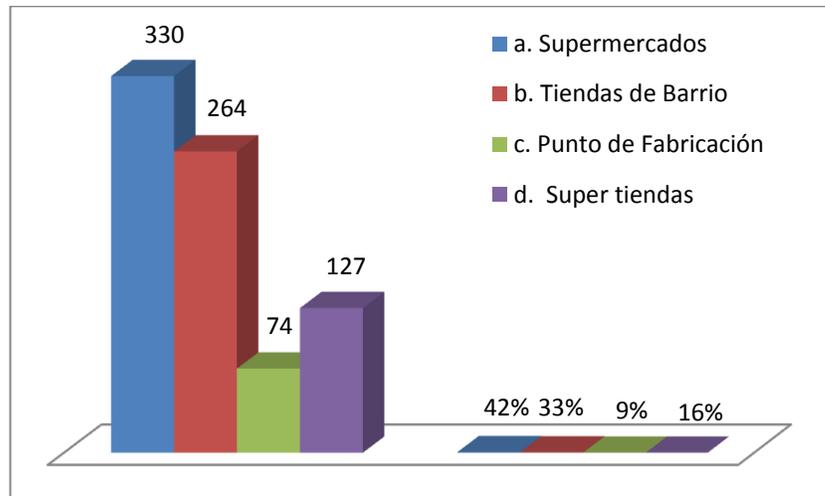
Fuente. Elaboración propia

En lo que hace referencia a la presentación del yogur, la mayoría de las personas encuestadas prefiere la presentación de 150 ml, sin embargo la presentación de litro, no fue indiferente para las personas, puesto que un 32% de ellas desea adquirir la presentación de litro, siendo una buena opción para aquellas cuyo consumo de este yogur no sea frecuente.

Por tanto a pesar de la diferencia en cuanto a los porcentajes de preferencia, podemos establecer que no es un rango muy amplio y que ambas presentaciones tienen aceptabilidad alta dentro de la población de Túquerres.

❖ **En que sitios adquiere usted el yogur?.**

Gráfico 10 sitios de preferencia al momento de comprar yogur

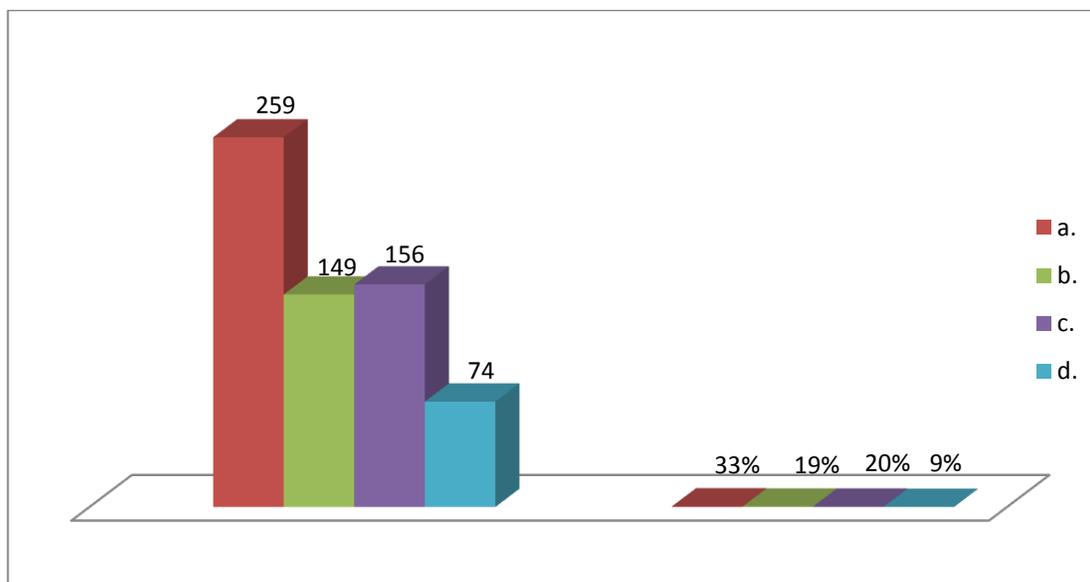


Fuente. Elaboración propia

En la gráfica 10 se observa que el 43% de las personas encuestadas prefieren los supermercados al momento de adquirir productos lácteos, seguido de las tiendas de barrio cuyo porcentaje es del 33%, sin embargo también existe un porcentaje considerable, el cual prefiere adquirir sus productos en las súper tiendas, la cuales obtuvieron un 16% y por último con un porcentaje del 9%, pocas personas prefieren dirigirse hasta el punto de fabricación para adquirir las diferentes presentaciones de yogur.

❖ **Que aspectos usted tiene en cuenta al momento de comprar un yogur?.**

Gráfico 11 Aspectos que se tienen en cuenta al momento de comprar yogur.



Fuente. Elaboración propia.

La pregunta sobre los aspectos que se tienen en cuenta al momento de comprar un yogur, la mayoría de las personas encuestadas respondieron que le dan mucha importancia al precio de venta con un 33%, el cual va ligado con el sabor, que a su vez hace referencia a la marca que se escoja ya que quizás el sabor va a variar de acuerdo a la formulación que cada empresa tenga para elaborar un yogur. Uno de los aspectos que también tiene una gran importancia al momento de elegir las características del yogur es la presentación con un 19% y finalmente el aspecto menos importante que las personas tiene en cuenta es la textura con un 9% del total de los encuestados.

Durante el desarrollo y posterior análisis que arrojaron las encuestas, se determinó que el producto tendrá características especiales en cuanto la presentación y sabor del yogur, lo cual va a influir en el precio, característica principal que observan los habitantes del municipio de Túquerres al momento de consumir este tipo de productos y se manejarán dos presentaciones, la presentación personal en vaso y bolsa de 150 g y frasco y bolsa en presentación de litro.

Para la elaboración del yogur Nutriyogo vamos a utilizar leche entera líquida de tal manera que su aporte nutricional sea importante al momento de mezclarse con la quinua, de igual manera se adicionará salsa de frutas, elaboradas con frutas de buena calidad que aporten un sabor característico al yogur.

El yogur Nutriyogo se distribuirá en cuatro sabores principalmente, fresa, mora, melocotón y guanábana.

Proyección de la demanda. La proyección de la demanda determina la participación del proyecto en el mercado de los productos con los cuales se pretende incursionar, estableciendo precios de venta que puedan permanecer con el tiempo.

Para la determinación de la proyección de la demanda se calculó con base en el número de habitantes de la población Túquerres (Nariño) y el consumo de yogur que esta presenta (Ver tabla 3).

➤ **Consumo aparente anual de yogur para el municipio de Túquerres (Nariño).**

Para determinar el consumo aparente anual de yogur en el municipio de Túquerres, se tomaron los resultados obtenidos de las encuestas realizadas (pregunta 3 y 9) donde se puede observar la cantidad de personas que consumen yogur y la presentación que prefieren (vaso, litro), para determinar esta calculo, es necesario establecer el consumo per-cápita anual de yogur en Colombia el cual para la presentación de vaso es 34 vasos/año y para la presentación de litro es de 5 L/año, por lo tanto para realizar el cálculo de la presentación de vaso, lo realizamos de la siguiente manera:

Consumo per-cápita presentación de vaso

$$5L/año * 1vaso/150ml * 1000ml/1L = 34 vasos/año$$

Cálculo de los demandantes de yogur en cada presentación

Ecuación 2

DEMANDANTES DE YOGUR EN PRESENTACIÓN DE 150 ml: Población de Túquerres

* porcentaje de demandantes según encuesta.

DEMANDANTES DE YOGUR EN PRESENTACIÓN DE 150 ml: 36.401 * 68%

DEMANDANTES DE YOGUR EN PRESENTACIÓN DE 150 ml: 24.753 personas

DEMANDANTES DE YOGUR EN PRESENTACIÓN DE LITRO: 36.401 * 32%

DEMANDANTES DE YOGUR EN PRESENTACIÓN DE LITRO: 11.648 personas

Ecuación 3: CAA (Consumo aparente anual)

CAA PRESENTACIÓN DE 150 ml: N° demandantes según encuesta * Consumo per cápita anual.

CAA PRESENTACIÓN DE 150 ml: 24.753 * 34 vasos/año

CAA PRESENTACIÓN DE 150 ml: 841602 personas/año

CAA PRESENTACIÓN DE LITRO: 11.648 * 5L/año

CAA PRESENTACIÓN DE LITRO: 58240 personas/año

Con los datos obtenidos realizamos la consolidación de estos en la siguiente tabla.

Tabla 5 Consumo aparente anual de yogur en el municipio de Túquerres (Nariño).

Producto	Personas que consumen yogur	% de consumo del producto	N° Demandantes	Consumo Percápita Anual	Consumo Aparente Anual (número de personas/año)
Vaso de yogur NutriYogo	36.401	68%	24.753	34 vasos/año/persona	841.602
Litro de your NutriYogo	36.401	32%	11.648	5L/año/persona	58.240

Fuente. Elaboración Propia

Mercado potencial anual de yogur para el Municipio de Túquerres (Nariño). Para determinar el mercado potencial se tomó como base la totalidad de las personas que consumen yogur (Tabla 3) y el consumo per-cápita anual (Tabla 5).

MERCADO POTENCIAL TOTAL (MPT) = Población * Consumo per-cápita

MPT PRESENTACIÓN DE 150 mL = 36.401* 34 vasos/año/persona = 1.237.634 vasos/año

MPT PRESENTACION DE LITRO = 36.401 * 5L/año/persona = 182.005 L/año

Tabla 6 Mercado Potencial Total Para el Yogur “NutriYogo”

Producto	Personas que consumen yogur	Consumo Per-cápita Anual	Mercado Potencial
Yogur NutriYogo de 150 ml	36.401	34	1.237.634
Litro de your NutriYogo	36.401	5	182.005

Fuente. Elaboración Propia

➤ **Proyección de la demanda en unidades de cada presentación por año**

Para conocer cuál va a ser la demanda del yogur NutriYogo en sus dos presentaciones, se tuvo en cuenta el porcentaje de participación con el cual se desea entrar en el mercado, que para NuriYogo es del 12% para la presentación de 150 ml y del 10% para la presentación de litro.

Tabla 7 Unidades a producir de cada presentación.

Plan de Producción	Producción en unidades (año)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Presentación de 150g (Tarro)	10.723	14.614	14.966	15.328	15.698
presentación de 150g (bolsa)	10.723	14.614	14.966	15.328	15.698
presentación de 1000g (Tarro)	6.426	8.757	8.969	9.185	9.407
Presentación de 1000 g (Bolsa)	6.426	8.757	8.969	9.185	9.407

Fuente Elaboración propia

Luego de determinar las unidades anuales a producir, se procede a calcular los litros anuales que se deben producir para cumplir con la demanda, por lo tanto se calcularon los litros para las unidades de 150 ml y se sumó a los litros de las unidades a producir en la presentación de litro, de la siguiente manera.

Litros a producir de las unidades de la presentación de 150 ml.

Presentación de 150 ml en litros= (unidades a producir de 150 ml x 150 ml) x (1L/1000 ml)

Presentación de 150 ml en litros = (21446 x 150 ml) x 1L/1000ml

Presentación de 150 ml en litros = 3216 Litros.

Litros a producir de las unidades de la presentación de litro.

Presentación de litro en Litro= (12852 x 1000ml) x (1L/1000ml)

Presentación de litro en Litro= 12852 litros

Total de litros a producir en el año 1 = 3216 litros + 12852 litros

Total de litros a producir en el año 1 = 16068 litros.

Tabla 8 Unidades de yogur a producir durante el primer año de funcionamiento de la planta en presentación de litro y 150 ml

Producto	Mercado Potencial	Participación	unidades anuales a producir	cantidad en litros/año
Presentación de NuriYogo de 150 ml	1.237.634	12%	21446	3216
Litro de NutriYogo	182.005	10%	12852	12852
Total litros a producir durante el primer año				16068

Fuente. Elaboración propia

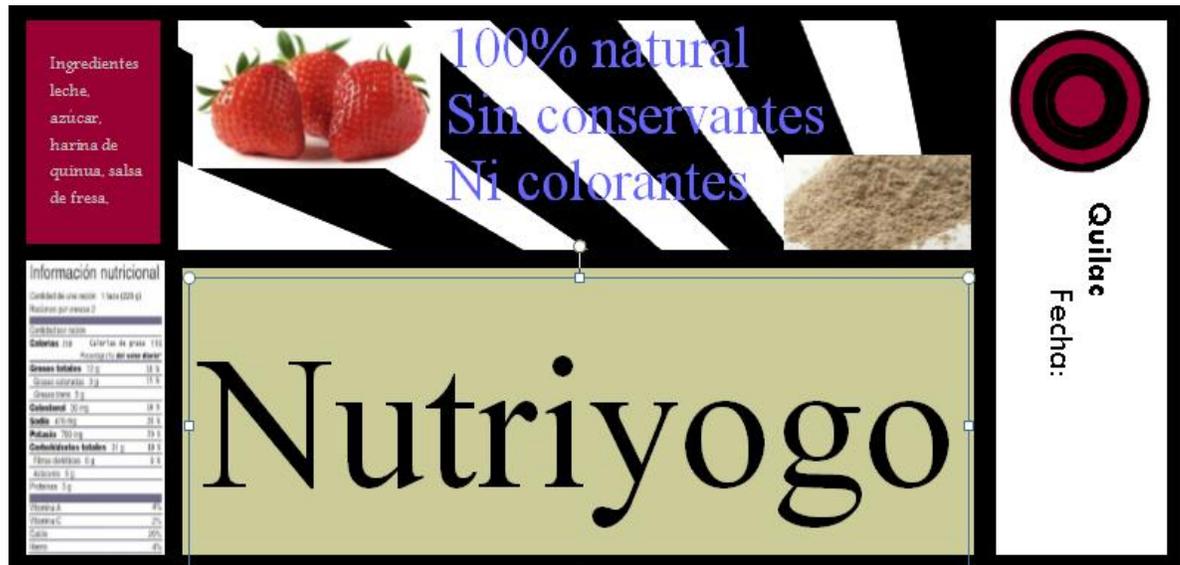
Tabla 9 Proyección de la demanda en litros para los cinco años de proyección

Presentaciones	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	Unidades	Cantidad en L								
Presentación de 150 ml (frasco)	10723	1608	14614	2192	14966	2245	15328	2299	15698	2355
Presentación de 150 ml (bolsa)	10723	1608	14614	2192	14966	2245	15328	2299	15698	2355
Presentación de litro (frasco)	6426	6426	8757	8757	8969	8969	9185	9185	9407	9407
Presentación de litro (bolsa)	6426	6426	8757	8757	8969	8969	9185	9185	9407	9407

Fuente. Elaboración Propia

2.1.1.4 Etiquetas del producto. Para la elaboración de la etiqueta del producto, nos basamos en norma de rotulado nutricional de alimentos envasados NTC 512-2 a través de la cual se elaboró la etiqueta para la presentación de 150 ml y litro

Figura 2 Etiqueta para la presentación de 150 ml.



Fuente. Elaboración propia.

Figura 3 Etiqueta para la presentación de litro



2.1.1.5 Análisis de la oferta.

Fresa, mora, melocotón, bajo en calorías, ayuda digestiva y trozos de fruta, son algunas de las presentaciones que tienen los yogures en el mercado. En el 2016 el mercado del

yogur movió 1,2\$ billones con respecto a 2009 que muestra un incremento del mercado en un 53,6%, el yogur ha logrado una penetración del 17% en los hogares colombianos, así mostrando un incremento del 80% frente al año 2013. Las empresas con más participación en el mercado son, alpina con un porcentaje del 62,5%, Dadone-Alqueria con 9,1% y Colanta con el 5,4%. La tendencia de consumir este producto se ve marcada por dos diferentes presentaciones, el yogur liquido con 137,1 millones de litros vendidos, alcanzando el valor de \$878,730 mientras que el otro tipo de consumo es el yogur cuchareable (aflanado) el cual alcanzó 32,2 toneladas consumidas en el país y movió \$413,246 millones. Según un estudio mundial de Nielsen, la categoría de snacks no está encabezada por los paquetes y los fritos sino por otros productos como el yogur, queso, helado, chocolate y las frutas frescas. El consumo de estos alimentos se explica a raíz de motivos como compartir con familiares, satisfacer un antojo y aceptarlos como un regalo. Alpina es una de las compañías que apuesta por éste mercado y adicional a los lanzamientos que se hagan en los yogures, ahora está ofreciendo lugares de experiencia de marca.

Por su composición y características el yogur es un alimento fundamental para la salud; además es uno de los pocos productos con microorganismos y bacterias que contribuyen positivamente al sistema digestivo, puntualmente la flora intestinal. Su alto contenido proteico y vitamínico hace del yogur un complemento esencial en la alimentación de los seres humanos.

En el municipio de Túquerres se determinaron por medio de las encuestas las marcas de yogurt que se ofrecen en esa población, el siguiente cuadro muestra el porcentaje de preferencia que tienen los consumidores en el municipio.⁸

⁸ Nariño, D. d. (11 de 2015). *NRIÑO, DANE*. Recuperado el 03 de 2107, de https://www.dane.gov.co/files/icer/2014/ICER_Narino2014.pdf

Cuadro 3. Preferencia de marcas de yogur en Túquerres

Marca yogur	Porcentaje preferencia (%)
ALPINA	47
SAN FERNANDO	26
COLANTA	18
COLACTEOS	8

Elaboración propia

Teniendo en cuenta el resultado de la encuesta, la marca preferida para consumir yogur en Túquerres es alpina, seguida de san Fernando, las demás marcas tienen un porcentaje de preferencia muy bajo y también se nota el alto consumo de yogur casero.

Estrategias de mercado.

Se constituyeron las estrategias de mercados con el fin de lograr los objetivos que la empresa ha creado

- **Producto.** Como descripción del producto se puede decir que el yogur enriquecido con harina de quinua es una bebida saludable, por las características especiales que ofrece la quinua, por lo que se convierte en un producto benéfico para el consumo de las personas. También cabe resaltar las propiedades más interesantes del yogur, tales como son la capacidad de regenerar la flora intestinal. La flora se ve afectada por la mala alimentación, infecciones y el uso de algunos antibióticos, a su vez es responsable por el buen tránsito intestinal.

Nuestro producto será de consumo directo, a que una vez esté terminado y empaclado se hará la pertinente distribución y venta de productos.

El yogur será envasado y producido en las siguientes presentaciones, bolsa plástica de 150 gr y 1 litro, envase tetrapak amigable al ambiente en presentación de 150 gr y 1 litro.

La característica más importante de nuestro producto son los beneficios nutricionales, la calidad y la presentación.

- **Publicidad y promoción.** Para atraer la clientela, se han establecido promociones como, compras al por mayor, que compren más de \$1.000.000 en productos en efectivo se le dará un descuento del 10%, en cada compra que realice en esta cantidad. También se recurrirá a las promociones al público en general en donde si compra un yogur de litro se le adiciona una presentación inferior u otro producto alimenticio como cereales, granola, galletas etc.

Para la publicidad de Nutriyogo se van a tener las siguientes opciones: creación de afiches y pancartas ubicadas en diferentes puntos de venta o supertiendas, tiendas de barrios, además de el que se va a tener en el punto de fabricación, otra manera es colocar en algún punto de venta un stand el cual se de degustación del yogur con la respectiva información que tiene, de esta manera se puede dar a conocer las propiedades de Nutriyogo. También se va a tener en cuenta la participación en eventos locales, el uso de las redes sociales y cuñas radiales.

- **Plaza.** El primer año se piensa vender el producto en el municipio de Túquerres Nariño para ir creciendo lentamente, pero demostrando las propiedades nutricionales del yogur más la calidad y presentación que este maneja, además de su inigualable sabor, el precio y marca se espera que se pueda distribuir en los municipios vecinos y así de esta manera involucrar el producto para el público en general.

Canales de comercialización y distribución de Nutriyogo.

Cuando se habla de un canal de comercialización se entiende como un sistema de relaciones establecidas para guiar el desplazamiento de un producto. El punto inicial de un canal de distribución es el productor y el punto de destino son los consumidores, también se conoce como intermedios a las personas u organizaciones que estén en medio de estos dos puntos. Un canal de distribución se utiliza para facilitar la circulación del producto elaborado desde la planta hasta el consumidor final.

Se proponen los siguientes modelo de distribución:

Modelo 1. Siendo este el más importante, es el del contacto directo con el consumidor final, en el cual el cliente tiene la facilidad de obtener los productos de NutriYogo

acercándose al punto de venta en donde puede adquirirlo fácilmente y en cualquiera de las presentaciones.

Modelo 2. Este modelo utiliza el intermediario como método más útil, en este caso el cliente puede acceder a los productos de NutriYogo, acercándose al supermercado de cadena más frecuentado por los habitantes de Túquerres, el cual es Alkcosto o a alguna de las supertiendas que están ubicadas a lo largo del Municipio.

Figura 4 Afiche promocional para NutriYogo

Nuevo

Precio: 60,00 / 90

Nutriyogo

QUINUALAC

100% natural
Sin conservantes
Ni colorantes

Ingredientes:
leche, azúcar, harina de quinua,
sales de calcio, nitrato de sodio

Información nutricional	
por 100g de producto	
Energía	150 kcal
Grasas	3,5g
Proteínas	10g
Carbohidratos	25g
Fibra	1,5g
Calcio	120mg
Sodio	10mg
Ácido fólico	10µg
Ácido ascórbico	10mg
Ácido nicotínico	10mg
Ácido pantotámico	10mg
Ácido fólico	10µg
Ácido ascórbico	10mg
Ácido nicotínico	10mg
Ácido pantotámico	10mg

NUTRITIVO
NATURAL
SIN CONSERVANTES
SIN COLORANTES

2.2 RESULTADO DEL ESTUDIO TÉCNICO

En el estudio técnico se determinó la localización de la planta, la cual se estableció teniendo en cuenta factores a analizar en la macro localización y micro localización, ya que estos son factores determinantes al momento de realizar una comparación cuando existen varias opciones para la ubicación de una planta. También se establecieron los balances de materia correspondiente tanto para la salsa como para el yogur con su respectivo porcentaje de rendimiento, se realizó el balance de energía para determinar los kilovatios requeridos dentro de la producción. Se tuvo en cuenta los diagramas de flujo y el cursograma analítico de proceso con el fin de representar gráficamente las etapas que involucran los procesos productivos, así como también el respectivo diseño y distribución de la planta.

2.2.1 Localización de la planta. El departamento de Nariño, ubicado al sur de Colombia, es una zona que está en amplio crecimiento en los temas de la agroindustria, el emprendimiento y las inversiones gracias a su ubicación geográfica. Con una amplia inversión en materias primas y el fomento de la creación de empresa, se ha convertido en un departamento clave para innovar en diferentes campos tanto el alimentario como el no alimentario. De esta manera aprovechando una de las grandes cadenas que maneja el departamento de Nariño que es la de los lácteos y la producción de frutas, junto con el gran impacto de la quinua, lo ha convertido en un punto clave e importante para la producción de productos lácteos naturales para el consumo de la población.

Estas estrategias han facilitado la creación de nuevas empresas y de organizaciones que permitan la transformación, el desarrollo biotecnológico, la industria del cuero y la bisutería, servicios ambientales, etc.

2.2.2 Ubicación de la planta. Se seleccionó el sur de Colombia para establecer la planta de procesos de lácteos enriquecidos con harina de quinua, específicamente en Nariño tomando de referencia la ciudad de Pasto y el Municipio de Túquerres.

Teniendo en cuenta la localización de la planta del municipio de Túquerres, la empresa será instalada al inicio de la vereda Chanarro, el cual se ha catalogado como un sector estratégico para la distribución del producto, además de que en ese sitio está localizada

una bodega que cuenta con las características para el buen funcionamiento de la planta, teniendo en cuenta aspectos relevantes como: disponibilidad de la mano de obra, servicios públicos, calidad del servicio y tarifas, servicio de seguridad entre otros.

2.2.3 Proceso productivo

2.2.3.1 Descripciones del proceso para la elaboración del yogur Nutriyogo.

Recepción de la leche. Es la primera etapa del proceso, consiste en analizar y determinar la calidad y viabilidad de la leche utilizando pruebas de plataforma para realizar el proceso productivo de Nutriyogo.

Análisis fisicoquímico. Cumple una etapa importante porque se puede determinar el valor nutricional de la leche comparándola con los parámetros teóricos exigidos por los organismos de salud. Se utilizan los sentidos para ver si se rechaza o no la leche, Además de conocer las características básicas como el pH, la grasa, porcentaje de acidez, adición de alcohol, agua y de antibióticos.

La homogenización: Esta etapa generalmente se lleva a cabo antes de la pasteurización. Consiste en someter la leche a altas presiones con el fin de disminuir el tamaño de las gotas de grasas y otros constituyentes para que se dispersen mejor. El resultado es un yogur más viscoso más estable y con mejores características organolépticas. También se realiza la adición de los ingredientes como lo son el azúcar y la harina de quinua

Pasteurización: Es una de las etapas más importantes de este proceso

Se elimina la mayor parte de la flora bacteriana contenida en la leche, la cual permite el crecimiento de los microorganismos libres de competencia con todos los nutrientes de la leche a su disposición.

Se logra inactivación de las enzimas que afectan las características organolépticas del yogur.

Se desnaturalizan las proteínas de la leche, las cuales liberan péptidos que contribuyen al crecimiento de los microorganismos inoculados.

Enfriamiento por pasteurización: la leche debe ser enfriada hasta la temperatura necesaria para el crecimiento óptimo de los microorganismos que oscilan entre los 45 y 40 °C. El enfriamiento se puede llevar a cabo de dos formas.

Se hace pasar la leche por un intercambiador de placas.

En el mismo tanque de pasteurización, se hace pasar agua fría por la camisa del reactor.

Inoculación y fermentación: el cultivo inicial se encuentra compuesto por los microorganismos *S. Thermophilus* y *L. Bulgaricus* en una relación 1:1, la cual garantiza una adecuada consistencia del yogur y un agradable aroma. El cultivo iniciador se inocula en una proporción que oscile entre 1 y 5% de la cantidad de la leche inicial que se utiliza. Se debe mezclar muy bien con la leche para asegurar una adecuada distribución de los microorganismos. En este momento empieza los procesos de fermentación, la cual se realiza en un promedio de 3 a 6 horas a una temperatura entre 40 y 45 °C. El tiempo de fermentación depende de la temperatura de incubación y de la capacidad de producción del ácido láctico de los microorganismos. El proceso se debe detener cuando alcance una concentración de ácido láctico entre 0,70 y 1,1 %p/v. en este rango de valor de ácido el pH se encuentra entre 4,6 y 3,7.

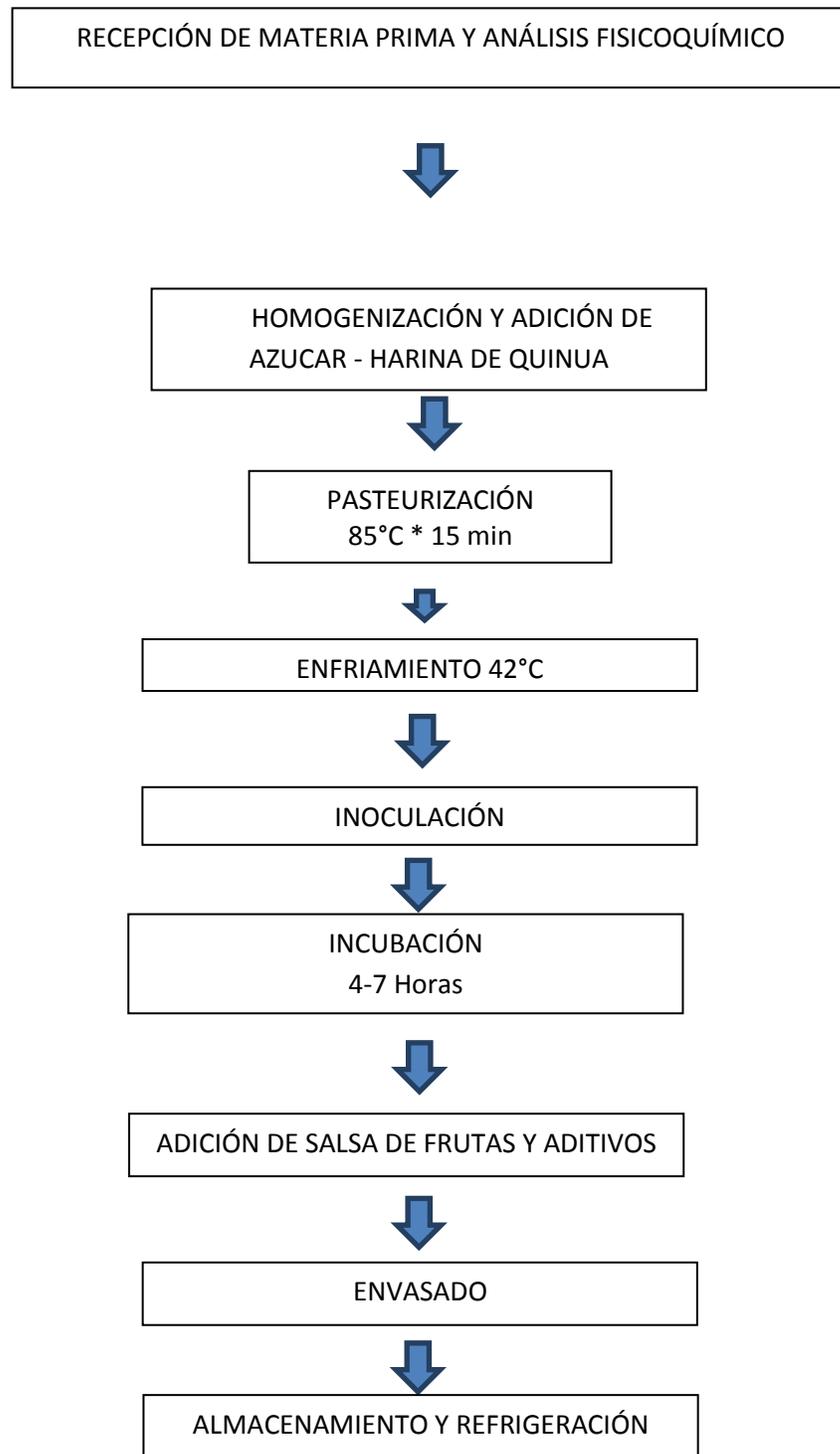
Enfriamiento post-fermentación: cuando se alcanza la acidez deseada, se debe detener el proceso de fermentación. Para esto es necesario disminuir la temperatura porque los microorganismos involucrados en los procesos no son capaces de sobrevivir por debajo de los 10°C; además a bajas temperaturas, se suspende la actividad de las enzimas generadas por los microorganismos. La temperatura recomendada para la refrigeración es de 5°C. El enfriamiento a su vez tiene un efecto positivo ya que aumenta la firmeza del gel.

La agitación y adición de frutas al yogur le confiere mayor aceptación por parte del consumidor. Una vez que el yogur se encuentra frío, se debe agitar cuidadosamente para romper el coágulo o gel; si la agitación se realiza en formas brusca, el gel pierde su viscosidad. Durante esta etapa se adiciona fruta previamente preparada en porcentajes

que varían entre el 5 y 2,5% del producto final. Las frutas deben recibir tratamiento previo, ya que de lo contrario, son fuente de hongos y levaduras que contaminan al yogur y disminuirá su vida útil.

Empaque: Cuando el yogur se ha enfriado y se le ha agregado frutas, el producto se empaca. Los recipientes deben ser resistentes, impermeables y de un material que no reaccione con el producto para protegerlo de alteraciones físicas, químicas y de microorganismos. Después del empacado del yogur debe conservarse en refrigeración con el fin de aumentar su vida útil. Que se calcula en 2^o días manteniendo la cadena de frío.

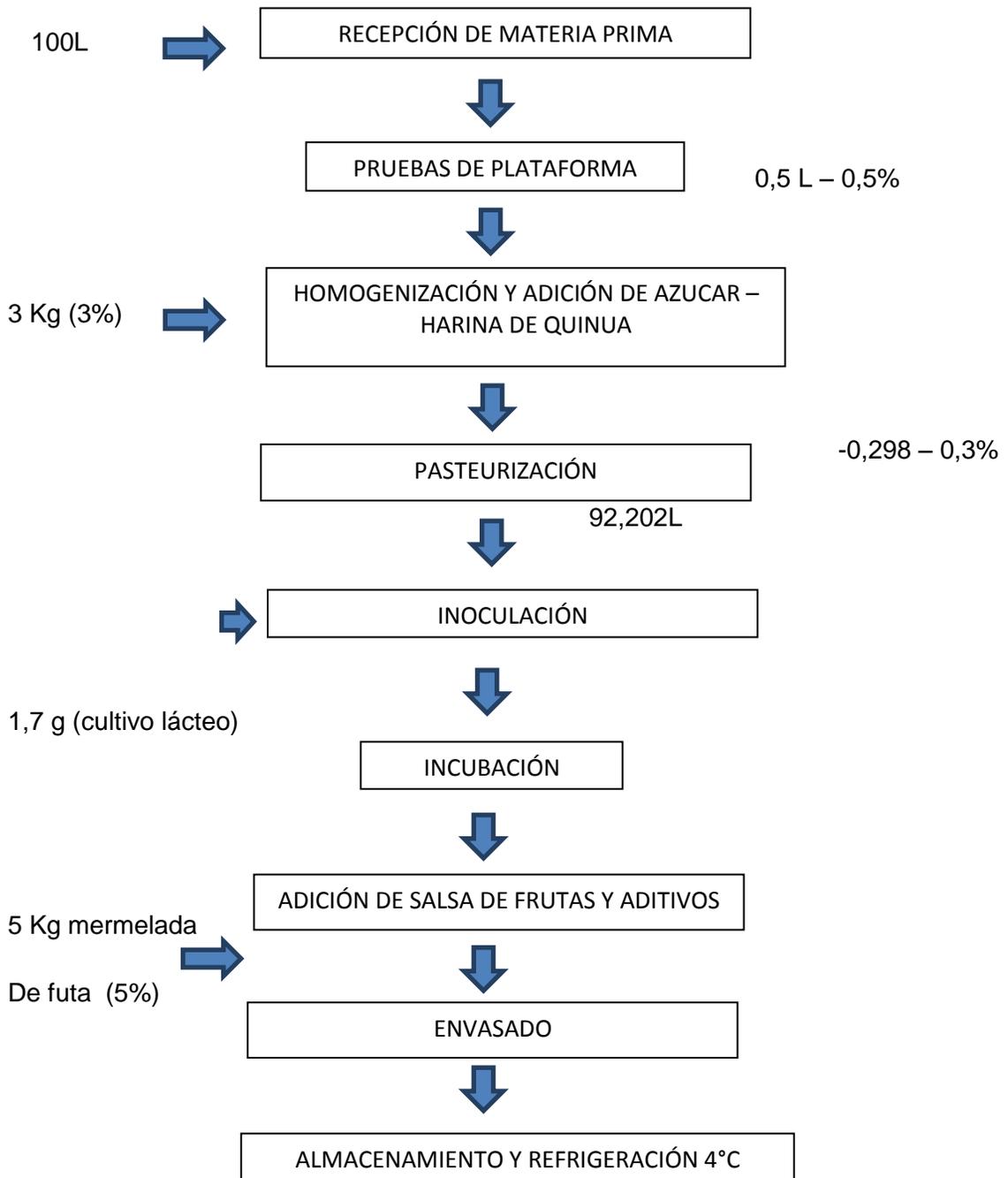
Figura 5 Diagrama de bloques del proceso de elaboración del yogur



Fuente: elaboración propia

Posteriormente se elaboró el diagrama para la obtención del rendimiento de la salsa con la secuencia de cada etapa y las pérdidas respectivas y ganancias.

Figura 6 Diagrama de bloques para determinar el rendimiento del proceso de la elaboración del yogur.



Fuente: elaboración propia

2.2.3.2. Rendimiento del proceso de elaboración de la salsa de yogur y del yogur.

Para establecer el porcentaje de rendimiento del producto elaborado (yogur), se realizó primeramente la formulación de la salsa de fresa con el fin de determinar las cantidades de ingredientes que se utilizarían así como el porcentaje de rendimiento y pérdidas; posteriormente se realizó un balance de materia y energía del proceso de elaboración de yogur.

Formulación de la salsa de fresa

% de rendimiento del fruto: 85%

°Brix de la fresa: 7 °Brix

Se desea llegar a **50 °Brix** por lo tanto se formula a **45 °Brix**

Se van a elaborar **5 Kg** de salsa

Cantidad de pulpa = 5000 g x 85% = 4250g

Sacarosa presente en la fruta = 5000 x 7° °Brix = 350 g de sacarosa

Sacarosa necesaria

5000g de fruta x 45 °Brix = 2250 g de sacarosa (para llegar a 50 °Brix se formula a 45° °Brix)

2250 g de sacarosa – 350 g de sacarosa presente en la fruta = **1900 g de sacarosa necesaria**

CMC necesario para dar consistencia

El máximo valor utilizado de CMC en una salsa es de 1,5 g/Kg de pulpa (NTC 921)

1,5 g CMC ----- 1000g de pulpa

X ----- 4250 g de pulpa

$$\frac{4250 \text{ g de pulpa} \times 1,5 \text{ g de CMC}}{1000 \text{ g de pulpa}} = 6,375 \text{ g de CMC}$$

Ácido cítrico

$$\text{Cantidad de ácido cítrico necesario} = 4250 \text{ g} \times \frac{2 \text{ ml ac asc}}{30 \text{ g de fresa}} \times \frac{2 \text{ g ac asc seco}}{100 \text{ ml}} = 5,7 \text{ g}$$

Tabla 10 Cantidades de materia prima y sólidos solubles necesarios para la elaboración de salsa

	° BRIX	PESO (g)	SÓLIDOS SOLUBLES (g)
PULPA	7	4250	350
SACAROSA	100	1900	1900
CMC		6,375	6,375
ÁCIDO ARCORBICO		5,7	5,7
TOTAL		6162,065	2262,075

Fuente. Elaboración Propia

Agua evaporada: $6162,065 \text{ g} - 5000 \text{ g} = 1162,065 \text{ g}$

Balance de materia

W1: Kg de leche

W2: Kg de azúcar

W3: Kg de inóculo

W4: Kg de harin de quinua

W5: Kg de fruta para elaborar la salsa

W6: Kg de yogur

W1+w2+w3+w4+w5= w6 (yogur)

$$100\text{Kg} + 3 \text{ Kg} + 0,0017 \text{ Kg} + 3 \text{ Kg} + 6,162075 \text{ Kg} = W6$$

$$112,1638 \text{ Kg} = W6 \text{ yogur}$$

Perdidas en la elaboración de la salsa

$$6,162075 \text{ Kg} - 5 \text{ Kg} = 1,162075 \text{ Kg}$$

Perdidas en el yogur

$112,1638 - ((112,1638 \times 0,5\% \text{ pruebas}) - (112,1638 \times 3\% \text{ pasteurización})) - 1,1162075 \text{ Kg}$
 $= 110,7774 \text{ Kg de yogur}$

$$\text{Rendimiento total} = \frac{110,774 \text{ Kg}}{112,1638 \text{ Kg}} \times 100 = 98,76\%$$

El rendimiento total del proceso fue de 98,76 lo que indica que las pérdidas son muy pequeñas puesto que lo que entra es igual a lo que sale

Balance de energía de pasterización. Se realiza el balance con la finalidad de determinar la cantidad de vapor necesario para elevar la temperatura de la leche de 4°C a 85°C en el proceso de pasterización y se calculó la cantidad de masa de agua necesaria en el enfriamiento al reducir la temperatura de la leche desde 85°C a 42°C.

Dónde:

$$\rho_{leche} = 1,032 \text{ Kg/L}$$

Volumen leche = 100 L

Cp leche la leche (calor específico de la leche)

$$Cp \text{ (KJ/KgK)} = 1,424M_c + 1,549M_p + 1,675M_f + 0,835M_a + 4,187m$$

M: fracción de peso y subíndices c, p, f, a, m se refieren a los carbohidratos (4,9%), proteínas (3,5%), grasa (3,5%), agua (87,4), cenizas (0,7%).

$$Cp \text{ leche} = 3,831 \text{ KJ/KgK}$$

$$Cp \text{ agua} = 4,187 \text{ KJ/KgK}$$

Temperatura de entrada de la leche = 4°C

Temperatura de salida de la leche = 85 °C

Ti del agua : 4°C

T agua enfriamiento leche (85°C-42°C) = 43 °C

Hv del agua (entalpia de vapor saturado de agua a 115°C para calentar la leche hasta 85°C)=2699 KJ/KgK

Hv del agua (entalpia del agua líquida a 4°)=482,48 KJ/KgK

$$peso = \frac{masa}{volumen}$$

$$masa = peso \times volumen$$

$$masa \text{ de la leche} = \frac{1,032Kg}{L} * 100L = 103,2Kg$$

Cantidad de vapor de agua necesario para elevar la temperatura de la leche desde 4°C hasta 85°C

$$Q_{ganado} = Q_{leche} (Q_s)$$

$$Q_{perdido} = Q_{vapor}(Q_l)$$

$$ml * cpl * tl = mv * (Hv - Hl)$$

$$mv_{vapor} = \frac{ml * cpl * tl}{(Hv - Hl)}$$

$$mv_{vapor} = \frac{103,2Kg * 3,891 \frac{KJ}{kg} * (85 - 4)^\circ C}{(2699 - 482,48)KJ/Kg} = 14,45Kg \text{ de vapor de agua}$$

Cantidad de agua necesaria para reducir la temperatura de la leche desde 85°C hasta 42°C

$$Q_{ganado} = Q_{agua \text{ fria}} (Q_s)$$

$$Q_{perdido} = Q_{leche \text{ caliente}}(Q_s)$$

$$Q_{perdido} = Q_{ganado}$$

$$ml * cpl * tl = m_{agua} * cp_{agua} * t_{agua}$$

$$m_{agua} = \frac{ml * cpl * tl}{Cp_{agua} * t_{agua}}$$

$$m_{\text{vapor}} = \frac{103,2 \text{Kg} * 3,891 \frac{\text{KJ}}{\text{KgK}} * (85 - 42)^{\circ}\text{C}}{\frac{4,187 \text{KJ}}{\text{KgK}} * (43 - 4)^{\circ}\text{C}} = 104,11 \text{Kg de agua}$$

Balance de energía para determinar los kilovatios consumidos en el proceso

$$masa \text{ leche} = 100 \text{ L}$$

$$\rho_{\text{leche}} = 1,032 \text{Kg/L}$$

$$masa \text{ leche} = 1,032 \frac{\text{Kg}}{\text{l}} * 100 \text{ l} = 103,2 \text{Kg}$$

$$c_{\text{leche}} = 3,831 \text{KJ/KgK}$$

$$1 \text{ Wat} = 3,6 \text{ KJ}$$

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

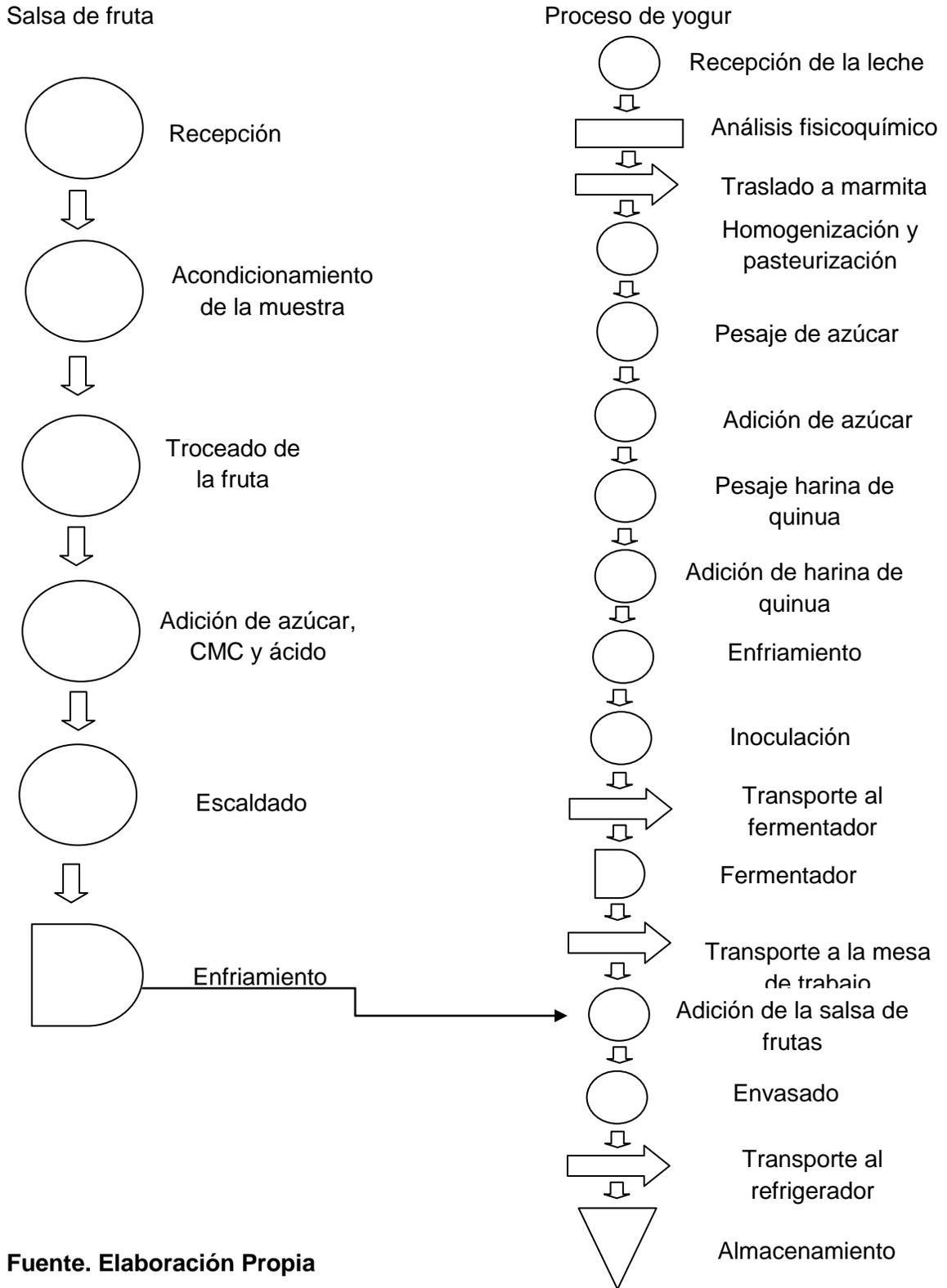
$$Q = 103,2 * \frac{3,831 \text{KJ}}{\text{KgK}} * (85 - 42)^{\circ}\text{C} = 17000,445$$

$$Q = 17000,445 \text{KJ} * \frac{1 \text{ wat}}{3,6 \text{Kw}} * \frac{1 \text{ Kw}}{1000 \text{ wat}} = 4,72 \text{ Kj}$$

El balance realizado, logró determinar los kilojulios consumidos en el proceso, por lo tanto la energía necesaria para el proceso de calentamiento es igual a 4,72 Kj, esta energía es proporcionada por medio de una marmita, la cual funciona a gas y es la encargada de todos los procesos de calentamiento.

Posteriormente se realizó un diagrama de flujo con la simbología adecuada para indicar cada etapa de procesos y representar de manera gráfica la línea productiva.

Figura 7 Diagrama de flujo del proceso de elaboración del yogur



Fuente. Elaboración Propia

2.2.3.3 Cursograma analítico de proceso. Se elaboró el cursograma analítico correspondiente al proceso de yogur con el fin de determinar el registro de cada una de las etapas del proceso mostrando la trayectoria que lleva, los movimientos, el tiempo y la distancia que está involucrada en el proceso.

Tabla 11 Cursograma analítico de la elaboración de yogur Nutriyogo

CURSOGRAMA ANALITICO				Operario / Material / Equipo				
Diagrama no. Hoja: de		Resumen						
Producto: yogur Nutriyogo		Actividad	Actual	Propuesto	Economía			
Actividad: Proceso de fabricación de yogurt con salsa de fruta enriquecido con harina de quinua		Operación ○	10					
		Inspección □	1					
		Espera □	1					
		Transporte ⇨	4					
		Almacenamiento ▽	1					
Método: actual / propuesto		Distancia (mts.)	20					
Lugar: planta de proceso QUINUALAC tuquerres		Tiempo (hrs.-hom.)	4					
Operario (s): Ficha no.		Costo						
Compuesto por: Fecha:		Mano de obra						
Aprobado por: Fecha:		Material						
		TOTAL						
DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Actividad			OBSERVACIONES	
Recepción de materia prima				○				
Pesaje				○				
Análisis físico químico y sensorial		2		○				
Transporte a la marmita		8		⇨				
Homogenización y pasterización				○				
Pesaje de azúcar				○				
Adición de azúcar		4		○				
Pesaje de harina de quinua				○				
Adición de harina de quinua				○				
Enfriamiento				○				
Inoculación				○				
Traslado a la incubadora		2		⇨				
Incubación			240	○				
Traslado a la mesa de trabajo		2		⇨				
Pesaje de fruta y aditivos				○				
Adición de la salsa de fruta y aditivos				○				
Envasado				○				
Traslado al refrigerador		2		⇨				
Almacenamiento				▽				
TOTAL		20	240	12	1	1	4	1

Fuente: elaboración propia

2.2.4. Determinación de la capacidad instalada o tamaño de la planta.

La capacidad de la planta se determinó con los resultados que arrojó la proyección de la demanda, de acuerdo al último año que es 23524 (tabla x) y se genera de dividir los kg/año de yogur a procesar sobre los 300 días que se trabajan en el año como resultado es 9,93Kg/h

Capacidad instalada de la planta: $20827\text{kg} / (300 \text{ días} * 8 \text{ horas}) = 9,93 \text{ kg/h}$

Días de año: 365

Días laborales: 300 días

2.2.4.1 Capacidad de los equipos: la capacidad de la planta se estableció con respecto a los equipos la cual fue 50 l / h de acuerdo a la proyección acordada de la demanda, se determina en L/año teniendo en cuenta los días de labor en el año con su respectiva jornada, se calcula de la siguiente manera:

Capacidad de los equipos: $50 \text{ L/h} * 8\text{h} * 300 \text{ días laborados} = 120000 \text{ L/año}$

2.2.4.2 Capacidad utilizada. La capacidad utilizada se determinó con respecto a la proyección a la proyección de la demanda del primer año que es 16069 (tabla x), y la capacidad de los equipos en litros años, tal como se muestra a continuación:

Capacidad utilizada: $(16069 * 100) / 120000\text{L} = 14\%$

2.2.4.3. Capacidad ociosa. La capacidad de ocio se calcula con respecto a la utilizada la cual es 86%, y se espera que disminuya con respecto al tiempo. Se determinó de la siguiente manera

Capacidad ociosa: $100 - 14\% = 86\%$

Una vez determinada la capacidad de los equipos se realizó la cotización de los equipos con empresas colombianas como JAVAR, CITALSA, TECNILAC

Los equipos cotizados se muestran en la tabla a continuación:

Tabla 12 Cantidad de equipos

N°	Descripción	Cantidad
1	Marmita a gas	1
2	Refrigerador	1
3	Fermentador	1
4	Filtros	5
5	Bascula	1
6	Balanza	1
7	Mesa	1
8	Estufa industrial	1
9	Ollas 50 L	1
10	Ollas 10 L	2
11	Tablas 4	4
12	Cuchillos	2
13	Cucharas	2
14	Cucharones	2
15	Recipientes	5
16	Canastillos	5
17	Refractómetro	2
18	Lactodensímetro	1
19	PH metro	1
20	Termómetro	2
21	Licuada	1
22	Selladora	1

Fuente: Elaboración propia

2.2.5 Distribución de la planta. Se realizó el diseño de la planta a través de actividades y procesos de manera eficiente y adecuada posible, por lo tanto se utilizó la metodología SLP (*Systematic Layout Planning*). Lo cual permite la identificación y evaluación de los elementos y áreas en la planeación del proyecto.

Departamento y áreas destinadas para la ubicación de la planta

Almacén de materia primas, insumos y utensilios. En este almacén se ubicaran toda la materia prima, utensilios e insumos que se requieran para el proceso de yogur.

Área de análisis fisicoquímico y sensorial. Destinada para el almacenamiento de los equipos encargados para el análisis fisicoquímico de la leche como pH metro, lactodensímetro y los kits para las diferentes pruebas.

Área de proceso. Es donde se encuentran todos los equipos necesarios para el procesamiento del yogur Nutriyogo así como también donde se realizan las labores para obtener el producto final donde estarán laborando los operarios pertinentes para ello.

Área de administración. Donde se lleva acabo todo lo que hace referencia a ventas y contabilidad de la empresa.

Área de ventas. Es el área encargada para realizar las ventas del producto así como también su almacenamiento.

Área de descanso. Área donde los trabajadores toman el receso y su refrigerio.

Baños y vistieres. En esta área se permite el cambio de la indumentaria así como también el servicio de baño.

2.2.5.1 Distribución de espacio

Requerimiento de espacio para almacenamiento de materias primas, utensilios e insumos: se estableció esta área para almacenar las materias primas involucradas para el proceso como es el azúcar, inóculos, aditivos, utensilios etc.

Tabla 13 Requerimiento de espacio para almacenamiento de materias primas, utensilios e insumos.

Equipo	cantidad	dimensión	holgura	Área	Área total
Estante	2	1,5*0,5	(1,5+1)*(0,5+1)	3,75	7,5
TOTAL					7,5
TOTAL CON HOLGURA DEL 40					12

Fuente: Elaboración propia

Requerimiento de espacio para el análisis fisicoquímico y sensorial: aquí se realiza el análisis y características de la leche antes de ser procesada, para lo cual se dispondrá de una mesa y un estante con una holgura del 40% para el tránsito del personal y pasillo tal como se muestra a continuación

Tabla 14 Requerimiento de espacio para el análisis fisicoquímico y sensorial

Equipo	Cantidad	Dimensión L*W(M)	Holgura	Área Unitaria(M)	Área Total (M2)
Mesa	1	1*0,8	(1+1)*(0,8+1)	3,6	3,6
Estante	1	1,5*0,5	(1,5+1)*(0,5+1)	3,75	3,75
TOTAL					7,35
TOTAL CON HOLGURA 40					12

Fuente: Elaboración propia

Requerimiento de espacio para el área de proceso. Esta es el área que se encarga de realizar las operaciones que tiene el yogur y en esta van incluidos los espacios que requiere cada equipo. Se tendrá en cuenta una holgura del 40% para movimientos y pasillos. La siguiente tabla muestra los equipos y el área que ocuparan en la sala de procesos

Tabla 15 Requerimientos de espacio para el área de proceso.

Equipo	Cantidad	Dimensión L*W(M)	Holgura	Área Unitaria(m ²)	Área Total (m ²)
Mesón	1	1,5*0,5	(1,5+1)*(0,5+0,8)	3,25	3,25
Estufa Industrial	1	0,8*0,5	(0,8+1)*(0,5+0,7)	2,16	2,16
Marmita	1	0,9*0,5	(0,9+1)*(0,5+1)	2,85	2,85
Fermentador	1	1*1	(1+1)*(1+1)	4	4
Refrigerador	1	1,5*0,8	(1,5+1)*(0,8+0,4)	3	3
Licuada	1	0,4*0,6	(0,4+1)*(0,6+0,8)	1,96	1,96
Selladora	1	0,4*0,3	(0,4+1)*(0,3+0,8)	1,54	1,54
TOTAL					18,76
TOTAL CON HOLGURA 40%					30

Fuente: Elaboración propia

Requerimiento de espacio para área administrativa. El administrador se ubicara en esta área y necesitara de un escritorio, silla y archivador con una holgura del 30%(ver tabla)

Tabla 16 Requerimientos de espacio para área administrativa.

Equipo	Cantidad	Dimensión L*W(M)	Holgura	Área Unitaria(m²)	Área Total (m²)
Escritorios	1	1,2*0,8	$(1,2+1)*(0,8+1)$	3,96	3,96
Sillas	2	0,4*0,5	$(0,4+0,5)*(0,5+0,5)$	0,9	1,8
Archivador	1	1*0,5	$(1+0,5)*(0,5+0,5)$	1,5	1,5
TOTAL					7,26
TOTAL CON HOLGURA DEL 30%					12

Fuente: Elaboración propia

Requerimiento de espacio para área de descanso. En esta zona es donde los empleados realizan el descanso y toman el refrigerio dentro de la planta.

Tabla 17 Requerimiento de espacio para área de descanso

Equipo	Cantidad	Dimensión L*W(M)	Holgura	Área Unitaria(m ²)	Área Total (m ²)
Mesas	1	0,8*0,8	(0,8+0,7)*(0,8+0,9)	2,55	2,55
Sillas	2	0,3*0,3	(0,3+0,5)*(0,2+0,7)	0,72	1,44
TOTAL					3,99
TOTAL CON HOLGURA DEL 40					6

Fuente: Elaboración propia

Requerimiento de espacio en área de ventas. En esta área se encuentran en una vitrina los productos que se van a ofrecer al público en general

Tabla 18 Requerimiento de espacios para el área de ventas

Equipo	cantidad	dimensión l*w(m)	Holgura	área unitaria(m ²)	área total (m ²)
Vitrina	1	1,4*1	(1,4+1)*(1+1)	4,8	4,8
TOTAL					4,8
TOTAL CON HOLGURA 60%					7

Fuente: Elaboración propia

Requerimiento de espacios para baños y vestieres. En esta sitio los operarios pueden hacer uso del servicio del baño y los vestieres, por los cuales se necesita 2 sanitarios, 1 orinal, 2 lavamanos, 2 vestieres y un locker(ver tabla 19)

Tabla 19 Requerimiento de espacio de baños y vestieres

Equipo	cantidad	dimensio l*w(m)	holgura	area unitaria(m2)	area total (m2)
sanitario	2	0,65*0,5	$(0,65+0,6)*(0,5+0,6)$	1,375	2,75
orinal	1	0,3*0,3	$(0,3+0,5)*(0,3+0,5)$	0,64	0,64
lavamanos	2	0,5*0,4	$(0,5+0,5)*(0,4+0,5)$	0,9	1,8
loker	1	1,1*0,6	$(1,1+0,7)*(0,6+0,4)$	1,8	1,8
vestier	2	1*0,8	$(1+1)+(0,8+1)$	3,8	7,6
total					14,59
total con holgura del 40					23

Necesidades de espacio. De acuerdo al número de operarios, actividad respectiva y tamaño de los equipos se determinó el espacio necesario para los departamentos y áreas como se muestra en la a continuación tabla 20.

Tabla 20 espacio necesario para cada departamento de la planta

DEPARTAMENTOS	CODIGO	SUPERFICIE (m ²)
ALMACEN DE MATERIA PRIMAS, UTENSILIOS E INSUMOS	AM	12
AREA DE ANÁLISIS FISICOQUIMICO	AF	12
AREA DE PROCESO	AP	30
AREA ADMINISTRATIVA	AA	12
AREA DE VENTAS	AV	6
AREA DE DESCANSO	AD	7
BAÑOS Y VESTIERES	BV	23
TOTAL		102

Fuente: elaboración propia

2.2.5.2 Distribuciones de departamentos y áreas

Se realizó teniendo en cuenta la importancia de las áreas, los flujos, su proximidad y la eficiencia en el proceso donde se realizó la calificación pertinente desde la más importante hasta la menos pertinente como se muestra a continuación (tabla 21)

Tabla 21 calificación por nivel de importancia

LETRA	ORDEN DE PROXIMIDAD	CALIFICACION
A	Absolutamente importante	4
E	Especialmente importante	3
I	Importante	2
O	Ordinario	1
U	No importante	0
X	Inconveniente	-1

Fuente: elaboración propia

A continuación se realizó una matriz de relaciones entre los departamentos del proceso con el fin de determinar la relación de cada uno como se muestra en el cuadro siguiente,

Cuadro 4 Matriz de relaciones entre departamentos del proceso de Nutriyogo

	AM	AF	AP	AA	AV	AD	BV
AM	-	E	A	I	U	U	X
AF		-	A	U	U	U	X
AP			-	I	A	I	X
AA				-	E	U	O
AV					-	U	X
AD						-	I
BV							-

Posteriormente se realizó una matriz con la calificación adecuada para cada área de proceso.

Cuadro 5 Matriz de relaciones entre departamentos del proceso productivo del yogur y su clasificación

	AM	AF	AP	AA	AV	AD	BV	Total
AM	-	3	4	2	0	0	-1	8
AF		-	4	0	0	0	-1	6
AP			-	2	4	2	-1	18
AA				-	3	0	1	8
AV					-	0	-1	6
AD						-	2	4
BV							-	-1

Elaboración propia

Después se realizó un diagrama de relaciones o punta de lanza para considerar que tan lejos está cada área y hacer la adecuada organización de estas.

2.2.5.3 Distribuciones por bloques para la ubicación de los departamentos en la planta.

La distribución por bloques se definió con respecto a las áreas de cada departamento por lo cual el número de bloques se estableció como el área que tiene cada uno. (Ver cuadro 6)

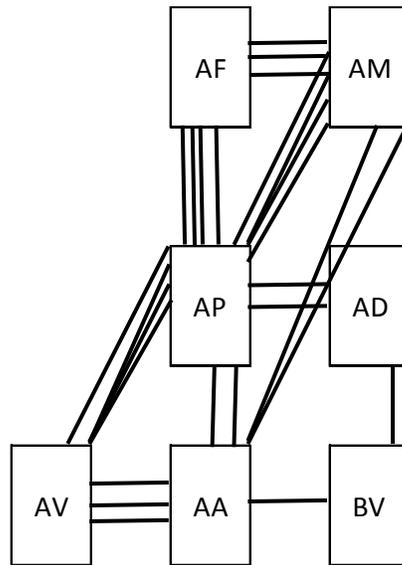
Cuadro 6 Distribución por bloques para ubicación de los departamentos

DEPARTAMENTOS	AREA (m²)	No. BLOQUES
ALMACEN DE MATERIA PRIMAS, UTENSILIOS E INSUMOS (AM)	12	12
AREA DE ANALISIS FISICOQUIMICO(AF)	12	12
AREA DE PROCESO(AP)	30	30
AREA ADMINISTRATIVA(AA)	12	12
AREA DE VENTAS(AV)	6	6
AREA DE DESCANSO(AD)	7	7
BAÑOS Y VESTIERES(BV)	23	23
TOTAL	102	102

Fuente: elaboración propia

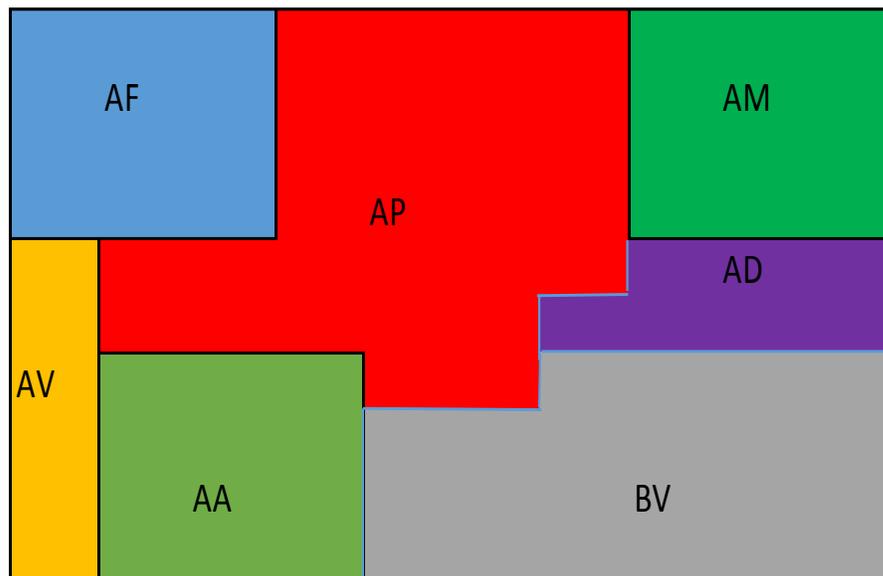
Se plantearon dos alternativas de distribución como resultado poder determinar cuál es la más adecuada, de acuerdo a la representación gráfica de cada una como se observa en las siguientes figuras

Figura 8 Representación nodal para distribución 1



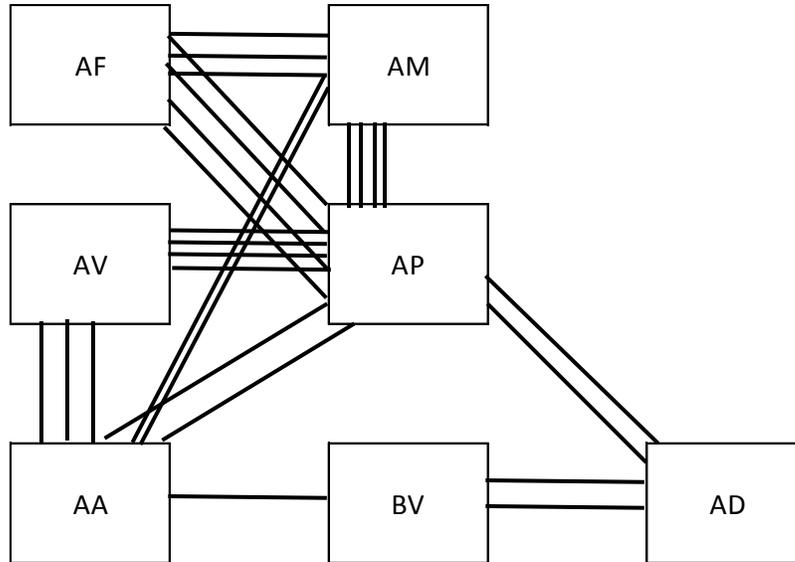
Fuente: elaboración propia

Figura 9 Distribución de planta 1



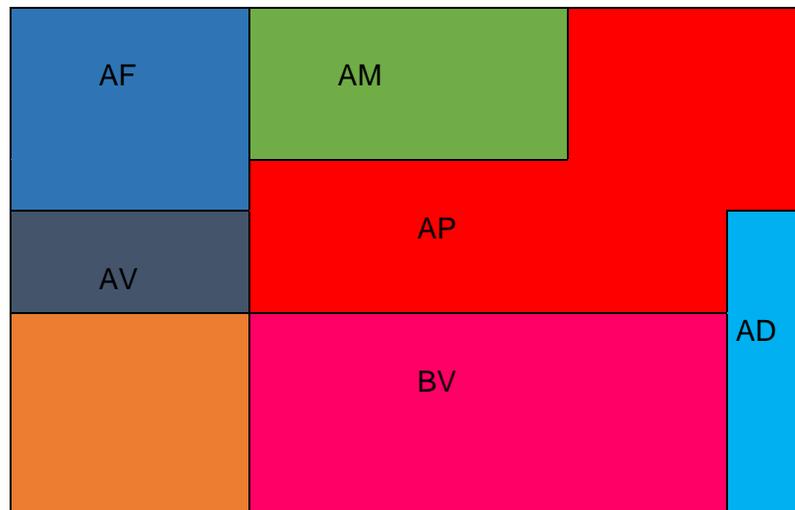
Fuente. Elaboración Propia

Figura 10 Representación nodal para distribución 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 11 Distribución de planta 2



Fuente. Elaboración Propia

2.2.5.4. Eficiencia para el diseño de la planta

Al realizar las dos alternativas de distribución para la planta de Nutriyogo se procedió a ejecutar el rendimiento de cada una, para determinar cuál es la más adecuada.

Tabla 22 eficiencia para distribución 1

	AM	AF	AP	AA	AV	AD	BV	Total
AM	-	3x1	4x0	2x1	0x1	0x1	-1*1	4
AF		-	4x0	0x1	0x0	0*1	-1*1	-1
AP			-	2*0	4*0	2*0	-1*0	0
AA				-	3*0	0*1	1*0	0
AV					-	0*1	-1*1	-1
AD						-	2*0	0
BV							-	-
Total								2

Fuente: elaboración propia

Tabla 23 Eficiencia para distribución 2

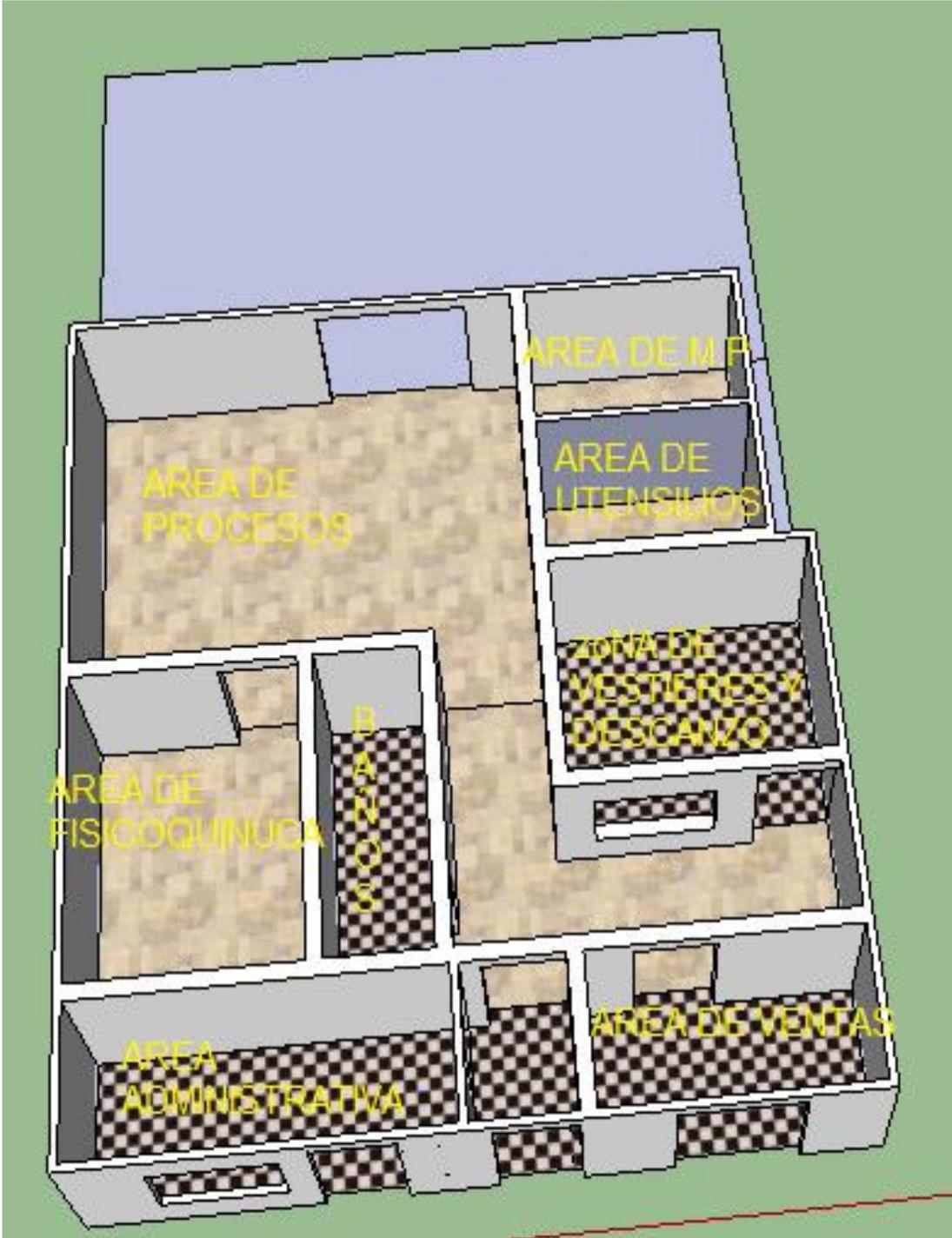
	AM	AF	AP	AA	AV	AD	BV	Total
AM	-	3x0	4x0	2x1	0x1	0x1	-1*1	1
AF		-	4*0	0x1	0x0	0x1	-1*1	-1
AP			-	2*0	4x0	2x0	-1x0	0
AA				-	3x0	0x1	1x0	0
AV					-	0*1	-1x0	0
AD						-	2x0	0
BV							-	-
total								0

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los resultados de las tablas de rendimiento para cada distribución se observó una mayor eficiencia en la distribución 2 que mostro un rendimiento de 0,

mientras que la primera distribución tomo un rendimiento de 2, esto indica que el modelo 2 es el que menos cruces y desplazamientos demuestra en cada operación del proceso.

Figura 12 PLANO MODIFICADO DE LA EMPRESA



Fuente. Elaboración propia

2.3 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.

La organización de una empresa (organización empresarial) es una función administrativa que comprende la organización, estructuración e integración de las unidades orgánicas y los recursos (materiales, financieros, humanos y tecnológicos) de una empresa, así como el establecimiento de sus atribuciones y las relaciones entre estos.⁹

Aquí se definió la constitución de la empresa y todos los procedimientos legales que se deben llevar a cabo, se realizó el análisis DOFA, se implantó la misión, visión, y valores que tiene la empresa, así mismo como la creación del organigrama con su respectivo personal tanto en la fase de inversión como en las fases de operación, perfiles y funciones.

2.3.1. Constitución de la empresa. La empresa QUINUALAC será constituida como una sociedad por acciones simplificadas S.A.S

La sociedad por acciones simplificadas está reglamentada según la Ley 1258 de 2008 . Dicha sociedad podrá constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes solo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes. Salvo lo previsto en el artículo 42 de la presente ley, el o los accionistas no serán responsables por las obligaciones laborales, tributarias o de cualquier otra naturaleza en que incurra la sociedad.¹⁰

Este modelo es el menos costoso de con respecto a los demás constituciones de las empresas, facilita la mayoría de trámites y permite comercializar diversos productos. Se puede limitar su responsabilidad hasta el monto de sus aportes, no tiene tiempo de duración.

⁹ Negocios, C. (19 de 03 de 2015). *La organización de la empresa*. Recuperado el 03 de 2017, de <http://www.crecenegocios.com/la-organizacion-de-una-empresa/>

¹⁰ Bogotá, C. d. (s.f.). *Camara de Comercio Bogotá*. Recuperado el 03 de 2017, de <http://www.ccb.org.co/Preguntas-frecuentes/Registros-Publicos/Que-son-las-Sociedades-por-Acciones-Simplificadas>

2.3.1.1 Ventajas de tener una sociedad por acciones simplificadas S.A.S

1. Simplificación de trámites: entre los beneficios más significativos tenemos:

Inscripción de la sociedad por documento privado: cualquier sociedad que se registre en Colombia, su constitución se debe realizar por medio de una escritura pública, para luego registrarla ante una notaría. Pero la SAS no necesariamente tiene que dar fe pública mediante ese documento. Éste es un beneficio porque disminuye los costos de transacción.

Carácter siempre comercial: en la legislación colombiana hay empresas que se le aplica el derecho comercial y a otras el derecho civil. Pero en el artículo 3 de la ley de 1258 de 2008 establece que la SAS será siempre de carácter comercial independientemente de su objeto social, lo cual suprime la dicotomía en el derecho privado.

Eliminación del requisito que exige un mínimo de dos personas para conformar una sociedad: dentro del contexto de sociedad, no cabía que una sociedad pudiera ser constituida por una sola persona, pero con la ley 1258 de 2008, esto fue posible.

2. Limitación de la responsabilidad En la SAS se debe consagrar la limitación del riesgo de los accionistas al monto del capital aportado.
3. Autonomía para estipular libremente las normas que más se ajusten al negocio
4. Estructura flexible de capital La SAS se puede constituir sin necesidad de pagar ninguna suma en el momento de crearla. El capital pagado puede ser cero, a diferencia de las otras sociedades que exigen un monto mínimo.
5. Ley del Primer Empleo.

2.3.1.2 Procedimientos legales para la creación de empresa

1. Elaborar la minuta de la constitución de la empresa.
2. Tramitar el certificado de homonimia en la cámara de comercio.
3. Elaboración de la estructura publica de constitución en la notaría pública.
4. Expedición del NIT y el RUT

5. Tramite de matrícula mercantil. Industria y comercio, Avisos y tableros, Uso de Suelo.
6. Tramitar la expedición del certificado de seguridad.
7. Certificado de no usuario de música en la oficina SAYCO Y ACINPRO.
8. Visita de control sanitario
9. Inscripción ante el sistema de seguridad social.
10. Afiliación a caja de compensación familiar para cumplir con la obligación de los aportes parafiscales.
11. Afiliación a la administradora de riesgos profesionales. ARL Y LA EPS's escogidas.
12. Crear cuenta corriente. Ahorros de la empresa.

2.3.2. Matriz DOFA.

Para la realización de la matriz, se realizó un respectivo análisis de los factores que afectan positiva y negativamente los procesos de la empresa, estos aspectos son las oportunidades, debilidades, amenazas y fortalezas, partiendo de la relación entre los aspectos considerados importantes en la matriz, tal como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro 7. Matriz DOFA

<p>FORTALEZAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calidad del producto 2. Aporte nutricional 	<p>DEBILIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. la fama que maneja el sabor de la quinua 2. las grandes competencias de este producto. como lo es alpina y san Fernando 3. El precio del producto 	
<p>Estrategias FO</p> <ul style="list-style-type: none"> • aprovechar el crecimiento de mercados potenciales con productos que contienen aportes nutricionales • consumo alimentos saludables con alta calidad en cuanto a presentación y empaque 	<p>Estrategias DO</p> <ul style="list-style-type: none"> • minimizar los costos del producto obteniendo materias primas que de bajo costo • corregir los sabores de la quinua con el uso de sabores que potencialicen el sabor del yogur como lo son frutas y conseguirlas a bajo costo. • Entrar a competir con las grandes competencias con empaques innovadores, sabores y diferentes texturas 	<p>OPORTUNIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. crecimiento potencial del mercado del yogur 2. tendencia de consumos de la población por productos que aporten a la salud 3. obtención de materias primas económicas
<p>Estrategias FA</p> <ul style="list-style-type: none"> • promover la creación de líneas de productos no tradicionales. • Valor agregado y diferenciación del producto. 	<p>Estrategias DA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover nuevas alianzas para hacer los procesos más eficientes • Innovar en cuanto a la creación de sabores y productos 	<p>AMENAZAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. competencias de productos caseros y naturales 2. mercado abierto cada vez más competitivo

Fuente. Elaboración Propia

2.3.3. Misión, visión y valores de la empresa

Misión.

Lácteos QUINUALAC S.A.S es una empresa del sector alimentario que se dedica a la producción y comercialización de Yogur dando a los clientes un producto de excelente calidad con un alto contenido en nutrientes y aporte a la salud, a un precio económico, brindando la satisfacción de todas las necesidades.

Visión

Para el 2022 QUINUALAC SAS aspira a ser la empresa referente de productos lácteos fortificados con harina de quinua más influyente del sector además de Ser una empresa reconocida a nivel nacional en todos los supermercados de cadena y así satisfacer en un 100% a los clientes por la excelente calidad del producto.

Valores

El personal que opera en QUINUALAC SAS compartirá los valores del respeto, la solidaridad, la puntualidad, dignidad del trabajo y honestidad dentro del ambiente laboral y el entusiasmo por realizar las labores de la empresa.

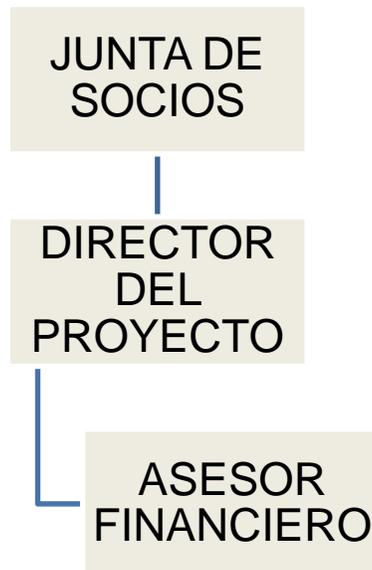
2.3.4. Organización de la fase de inversión.

Recursos humanos. Para realizar las actividades de la empresa con éxitos se debe contar con personal capacitado y adecuado para realizar el correcto funcionamiento de los productos, por lo cual se realizó un filtro para seleccionar el personal. Se instituyó el perfil del trabajador con el fin de contar con las personas apropiadas para el correcto desarrollo de la planta. En la fase de inversión como en la fase de organización se realizó esta operación tal como se muestra en los organigramas de cada uno, figura 12 y 13

Personal administrativo. En cuenta al área administrativa se estableció que para la fase de inversión se debe tener servicios de un abogado, un contador y un administrador y en la fase de operación hay que contar con un jefe de planta, administrador, contador, teniendo en cuenta que el abogado y el contador son servicios externos de la planta.

Requerimiento de mano de obra. Se determinó que para la fase de operación de la planta se requieren de dos operarios capacitados para tal fin, estos serán los encargados de toda la parte de los procesos productivos y un distribuidor que será el encargado de llevar el producto final al cliente.

Figura 13 Organigrama de fase de inversión



Elaboración propia

Este organigrama de fase de inversión muestra cómo se ajusta el personal para poder ejecutar dicha fase correctamente y así mismo establecer las responsabilidades de cada uno. A continuación, se designan las funciones de cada uno para el correcto desarrollo del proyecto.

Funciones del personal requerido en la fase de inversión.

DIRECTOR DEL PROYECTO.

Diseñar y dirigir el proyecto

Dirigir y controlar el personal que interviene en el proyecto

Revisar y analizar la información requerida

Seleccionar la inversión

ASESOR DE MERCADO

Diseñar el plan de mercado

Asesorar la publicidad de la empresa

ASESOR JURÍDICO

Tramitar la documentación requerida por la empresa

Asesoramiento por el tipo de sociedad a crear y obligaciones que esta posee.

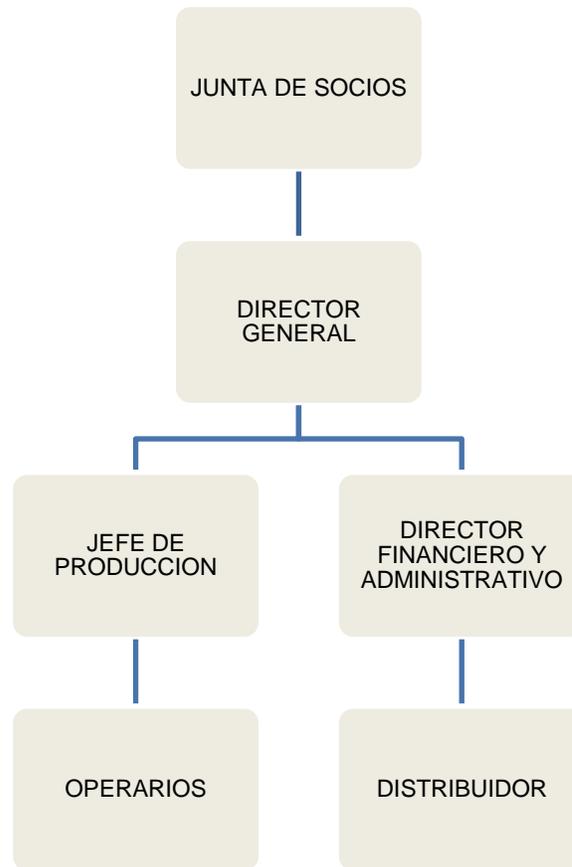
ASESOR FINANCIERO

Llevar un soporte de todos los de cada uno de los documentos contables

Coordinación de la financiación, gastos e ingresos.

Para reducir los costos de inversión, se estableció que el director del proyecto, cumplirá las funciones del asesor de mercado y del asesor jurídico.

Figura 14 Organigrama de la fase operacional.



Elaboración propia

El organigrama operacional muestra cual será el personal necesario para desarrollar las actividades necesarias de la empresa y sus respectivas responsabilidades. A continuación, se describe la función de cada personal:

Funciones del personal en la fase operacional

DIRECTOR GENERAL

Organizar, diseñar y ejecutar las estrategia de la organización

Interactuar con las otras áreas sobre los problemas y ayudar a encontrar las soluciones adecuadas

Toma de decisiones

Mantener la iniciativa permanente

Atender todos los temas relacionados con la administración de las actividades

JEFE DE PRODUCCIÓN

Controlar, dirigir y vigilar las variables de proceso

Inspeccionar que los empleados cumplan con las reglas exigidas por la normatividad para el procesamiento de alimentos

Vigilar el mantenimiento del departamento en general, instalaciones, planta, equipos y operarios

Examinar que los productos se realicen de la manera adecuada para que cumplan las normas de calidad exigidas.

OPERARIOS

Realizar las labores de limpieza y desinfección diario de la planta, los equipos y utensilios en las diferentes áreas de la planta.

Ejecutar todas las operaciones de fabricación del yogur, así como también en la recepción y la inspección de la materia prima y su respectivo empaque y almacenamiento

DIRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

Registrar y supervisar las operaciones de la empresa

Efectuar el análisis de las cuentas correspondientes

Elaborar los reportes de rendición de cuentas

Hacer las respectivas liquidaciones de contratos, prestaciones sociales al personal

Elaboración del proyecto del presupuesto anual

Imprimir los libros oficiales (mayor, balances, diario e inventarios) y los libros auxiliares

Coordinar la planificación de la producción de acuerdo a la demanda y a la preferencia del mercado

Coordinar, orientar y realizar las proyecciones de las ventas.

Facilitar la distribución de los productos

Elaborar informes mensuales de ventas

DISTRIBUIDOR

Transportar el yogur hasta los supermercados y tiendas del municipio

Distribuir los productos pedidos por los clientes

Llevar registro de clientes, indicando nombre, razón social, dirección y volumen de compras

Elaborar un informe de los productos entregados a los clientes

2.4 RESULTADOS DEL ESTADO FINANCIERO

A través del estudio de mercado, se sistematizó mediante un simulador toda la información acerca de los gastos correspondientes necesarios para poner en marcha la planta, las inversiones necesarias para instalaciones y equipos, de igual manera los ingresos que se esperan obtener para cada año proyectado. Posteriormente se determinan los indicadores financieros que nos permitirán evaluar la rentabilidad del proyecto.

Inversiones. En las siguientes tablas se muestran las inversiones fijas, variables y de capital de trabajo.

2.4.1.1 Inversiones Fijas. Se efectuaron las respectivas cotizaciones con los proveedores nacionales y se consolidaron en la siguiente tabla donde el monto total que se necesita para adquirir los equipos.

Tabla 24 Maquinaria y equipos

MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Marmita 400L	1	\$ 3.500.000	3.500.000
Refrigerador vitrina	1	\$ 1.000.000	1.000.000
Refrigerador industrial	1	\$ 3.300.000	3.300.000
Fermentador	1	\$ 2.500.000	2.500.000
Filtros	5	\$ 1.000	5.000
ollas de 50 L	1	\$ 100.000	100.000
Báscula 500 Kg	1	\$ 420.000	420.000
Mesa acero inox.	1	\$ 350.000	350.000
Balanza	1	\$ 84.000	84.000
Estufa a gas industrial	1	\$ 600.000	600.000
Ollas 10L	3	\$ 50.000	150.000
Tablas	4	\$ 25.000	100.000
Cuchillos	4	\$ 4.000	16.000
Cucharas	2	\$ 4.000	8.000
Cucharones	2	\$ 4.000	8.000
Recipientes plásticos	5	\$ 10.000	50.000
Canastillas	5	\$ 8.000	40.000
Selladora	1		0
Refractómetro de media	1	\$ 150.000	150.000
Refractómetro de alta	1	\$ 180.000	180.000
Lactodensímetro	1	\$ 42.000	42.000
pH metro	1	\$ 150.000	150.000
Kit de titulación	1	\$ 90.000	90.000
Termómetro	2	\$ 40.000	80.000
LICUADORA INDUSTRIAL	1	\$ 300.000	300.000
Total Maquinaria y equipos			13.223.000

Fuente. Elaboración propia

Como complemento a esta maquinaria, se hace necesario adquirir muebles, enseres y equipos de oficina necesarios para la planta.

Tabla 25 Equipos de oficina

EQUIPOS DE OFICINA	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Escritorio	1	\$ 150.000	150.000
Computador	1	\$ 700.000	700.000
Silla ergonómica	2	\$ 60.000	120.000
Archivador	2	\$ 250.000	500.000
Impresora	1	\$ 129.000	129.000
Estantería	1	\$ 120.000	120.000
Subtotal Equipos de Oficina			1.719.000

Fuente. Elaboración propia

2.4.1.2 Inversiones diferidas. En la tabla 26, se pueden observar las inversiones que se realizan anticipadamente para poner en marcha la planta.

Tabla 26 Gastos pre-operativos

DETALLE	COSTO
Registro mercantil	75.800
Permisos y Licencias	885.000
Registros, marcas y patentes	3.000.000
Escrituras y gastos notariales	15.000
Estudio de factibilidad	550.000
TOTAL COSTOS PREOPERATIVOS	4.525.800

Fuente. Elaboración propia

2.4.1.3 Inversiones totales. Luego de realizar el cálculo correspondiente a las inversiones fijas y pre-operativas se realizó la consolidación en la siguiente tabla.

Tabla 27 Inversiones totales

INVERSION	VALOR
Total costos preoperativos	4525800
Maquinaria, herramientas y equipos	13.223.000
Equipos de oficina	1.719.000
Adecuaciones locativas	7.000.000
Total inversión	21.942.000

Fuente. Elaboración propia

2.4.2. Costos de producción. Dentro de los costos de producción se tienen en cuenta aquellos que hacen parte en la elaboración del producto, como las materias primas y los gastos adicionales de la mano de obra directa e indirecta.

2.4.2.1 Costos de materia prima e insumos. Los cálculos para la materia prima, se tuvo en cuenta las presentaciones que se van a manejar del yogur Nutriyogo de 150 ml y la presentación de litro, además de las proyecciones de cada uno de estos costos durante los cinco años de ejecución.

Tabla 28 Costos de materia prima e insumos para la elaboración de una unidad de yogur de 150 g en presentación de vaso.

COMPONENTE	Unidad	Cantidad	Unitario	COSTO TOTAL
Materia Prima e Insumos				\$ 424,26
Leche	L	0,144	135	\$ 19,44
Azucar	Kg	0,0045	14,4	\$ 0,06
fermentador lácteo	g	0,000045	96	\$ 0,00432
Harina de Quinoa hidrolizada	Kg	0,0045	525	\$ 2,36
Empaque	Empaque	1	400	\$ 400
salsa de fruta	kg	0,0075	318,9	\$ 2,39

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 29 costos de materia prima e insumos para la elaboración de una unidad de yogur de 150 g en presentación de bolsa.

COMPONENTE	Unidad	Cantidad	Unitario	Costo total
Materia Prima e Insumos				\$ 274,26
Leche	L	0,144	135	\$ 19,44
Azúcar	Kg	0,0045	14,4	\$ 0,06
fermentador lácteo	g	0,000045	96	\$ 0,00
Harina de Quinoa hidrolizada	Kg	0,0045	525	\$ 2,36
Empaque	Empaque	1	250	\$ 250,00
salsa de fruta	kg	0,0075	318,9	\$ 2,39

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 30 Costos de materia prima e insumos para la elaboración de una unidad de yogur de 1 litro para la presentación de frasco.

COMPONENTE	Unidad	Cantidad	Unitario	Costo Total
Materia Prima e Insumos				\$ 1.726,42
Leche	L	0,88	\$ 900,00	\$ 792,00
Azucar	kg	0,088	\$ 281,60	\$ 24,78
fermentador lácteo	kg	0,0003	\$ 640,00	\$ 0,19
Harina de Quinoa hidrolizada	kg	0,030	\$ 105,00	\$ 3,15
Empaque	Empaque	1	\$ 800,00	\$ 800,00
salsa de frutas	kg	0,050	\$ 2.126,00	\$ 116,93

Fuente. Elaboracion propia

Tabla 31 Costos de materia e insumos para la elaboración de una unidad de yogur de 1 litro para la presentación de bolsa.

COMPONENTE	Unidad	Cantidad	Unitario	Costo Total
Materia Prima e Insumos				1201, 42
Leche	L	0,88	\$ 900,00	\$ 792,00
Azucar	kg	0,088	\$ 281,60	\$ 24,78
fermentador lácteo	kg	0,0003	\$ 640,00	\$ 0,19
Harina de Quinoa hidrolizada	kg	0,030	\$ 105,00	\$ 3,15
Empaque	Empaque	1	\$ 275,00	\$ 275,00
salsa de frutas	kg	0,050	\$ 2.126,00	\$ 106,30

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 32 Costos de materia e insumos para la elaboración de una unidad de yogur de 150 ml y 1 litro en las presentaciones de bolsa, frasco y vaso en los cinco años de proyección

Presentación	Costos Año 1	Costos Año 2	Costos Año 3	Costos Año 4	Costos Año 5
vaso de 150 ml	424,26	451	477	505	535
bolsa de 150 ml	252,39	268	284	301	319
frasco de 1 litro	1726	1830	1940	2056	2180
bolsa de 1 litro	1201	1274	1351	1432	1519

Fuente. Elaboración propia

Tabla 33 Proyección de costos totales de materia prima e insumos para las presentaciones de 150 ml y 1 litro

Presentaciones	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Presentación de 150 ml (vaso)	5650760	8.728.296	10.138.971	11.789.338	13.717.482
Presentación de 150 ml (bolsa)	2658339	4.101.584	4.773.729	5.556.847	6.468.077
Presentación de 1 litro (frasco)	6.547.631	10.084.856	11.742.022	13.667.430	15.916.325
Presentación de 1 litro (Bolsa)	4.556.516	7.020.823	8.177.047	9.519.338	11.090.320
TOTAL COSTOS	19.413.246	29.935.559	34.831.769	40.532.953	47.192.204

2.4.2.2. Costos de mano de obra. Los costos de mano de obra están representados en:

Tabla 34 Mano de obra directa.

	%	Operario	Jefe de producción
1. Salario Básico y transporte			
Salario Básico		\$ 980.000,00	\$ 1.100.000,00
transporte		\$ 86.140,00	\$ 86.140,00
TOTAL SALARIO BÁSICO Y TRANSPORTE		\$ 1.066.140,00	\$ 1.186.140
2. Prestaciones sociales			
cesantías		\$ 88.845,00	\$ 98.845,00
intereses sobre cesantías		\$ 10.661,40	\$ 11.861,40
Prima		\$ 88.845,00	\$ 98.845,00
vacaciones		\$ 40.833,33	\$ 45.833,33
TOTAL PRESTACIONES SOCIALES		\$ 229.184,73	\$ 255.384,73
3. Seguridad social			
Salud		\$ -	\$ -
Pensión	12%	\$ 117.600,00	\$ 132.000,00
ARL	2%	\$ 19.600,00	\$ 22.000,00
TOTAL SEGURIDAD SOCIAL		\$ 137.200,00	\$ 154.000,00
4. Aportes parafiscales			
Caja de compensación familiar	4%	\$ 39.200,00	\$ 44.000,00
TOTAL APORTES PARAFISCALES		\$ 39.200,00	\$ 44.000,00
Total salario		\$ 1.471.725	\$ 1.639.525

Fuente. Elaboración propia

Tabla 35 Costo total mano de obra directa

Mano de obra directa	salario mensual	cantidad	Total salario mensual	Costo total anual mano de obra directa
Operario	\$1.471.725,00	2	\$2.943.450,00	\$35.321.400,00
Jefe de planta	\$1.639.525,00	1	\$1.639.525,00	\$19.674.300,00
Gerente	\$1.639.525,00	1	\$1.639.525,00	\$19.674.300,00

Fuente. Elaboración Propia

Para calcular los costos de mano de obra directa, se tomaron los costos generados por los servicios prestados por personas externas a la empresa, que para el caso de Quinlac, solo va a tomar los servicios de un contador cuyo salario va a ser de \$ 800.000

Tabla 36 Resumen costos de mano de obra para la empresa Quinlac

Mano de obra	Total costo mensual unitario	Total costo anual mano de obra directa
Directa	\$6.222.500,00	\$74.670.000,00
Indirecta	\$800.000	\$9.600.000
TOTAL	\$7.022.500,00	\$84.270.000,00

Fuente. Elaboración Propia

Según la tabla presentada anteriormente, se estableció que para que la empresa Quinlac pueda funcionar correctamente durante un año de producción de tener un flujo de caja de \$ 84.270.000 destinado para el pago del personal, el cual será distribuido entre los operarios, el jefe de producción, el gerente y el contador

2.4.2.3. Gastos indirectos. Además de los gastos antes mencionados, tenemos otros que son inherentes al proceso de producción pero que se tiene en cuenta para el buen funcionamiento de la empresa, entre estos costos tenemos aquellos que hacen parte de la publicidad, arrendamiento servicios públicos, internet y lanzamiento del producto.

Dentro de los gastos de servicios públicos se debe tener en cuenta los gastos que generan los equipos en el funcionamiento del proceso de producción como los son el agua y la energía.

Tabla 37 Gastos indirectos

EQUIPO	CONSUMO Kw/h	h/Dia	Kw/dia
MARMITA	0,74	2	1,48
REFRIGERADOR	0,78	24	18,72
FERMENTADOR	0,76	8	6,08
LICUADORA	0,2	0,3	0,06
BALANZA	0,1	0,15	0,015
BASCULA	0,25	0,15	0,0375
ILUMINACION	1	8	8
CONSUMO TOTAL DIA			34,4

Fuente. Elaboración propia

Consumo mensual: consumo diario * 25 días

Consumo mensual: 34,4 Kw/día * 25 Días/mes = 860 Kw/mes

Costo por mes: 860 Kw/mes * 480,77 \$/Kw = \$ 413462,2/mes

Costo anual: \$ 413462,2/mes * 12 meses/año = \$ 4.961.546,4/ año

Tabla 38 Consumo de agua en la planta

ACTIVIDAD	Consumo en litros	Consumo en m3 diarios
limpieza y desinfección de área de producción	200	0,2
limpieza de otras áreas	85	0,085
agua disponible para personal	100	0,1
lavado de materias primas	100	0,1
consumo diario total	485	0,49

Consumo mensual = consumo día * 25 días

Consumo mensual = 0,49 m³/día * 25 días/mes = 12,1

Costo total mensual = 12,1m³/mes*1920/m³ = \$ 23.280

Costo total año = \$23.280/mes *12meses/año \$ 279.360

2.4.3. Ingresos. En este punto se ilustran los ingresos que provienen de las ventas de los productos en cada una de sus presentaciones de yogur Nutriyogo y de igual manera la proyección que se tiene para los cinco años.

Tabla 39 Ingresos por ventas durante los cinco años de funcionamiento

Plan de Producción					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Presentación de 150 ml vaso	\$18.646.600	\$27.094.200	\$ 29.758.400	\$ 32.683.000	\$35.896.000
Presentación de 150 ml bolsa	\$ 9.479.700	\$13.773.600	\$ 15.128.100	\$ 16.614.900	\$18.248.400
Presentación de litro frasco	\$22.758.000	\$33.066.000	\$ 36.318.000	\$ 39.888.000	\$43.806.000
Presentación de litro bolsa	\$18.965.000	\$27.555.000	\$ 30.265.000	\$ 33.240.000	\$36.505.000
TOTAL	\$ 69.849.300	\$101.488.800	\$ 111.469.500	\$ 122.425.900	\$134.455.400

Fuente. Elaboración Propia

2.4.4 Estado de resultados y flujo de caja. A continuación, se presenta el estado de resultados y el flujo de caja arrojado por el simulador que se trabajó para el estudio financiero durante los cinco años de proyección de la empresa.

2.4.4.1. Estado de resultados. Como se puede observar en la tabla 41 se observa que, en el año 0 y 1, la empresa Quinlac no obtendrá rentabilidad, ya que esta es negativa, pero el panorama cambia luego del año 2 de operación, donde la rentabilidad se hace visible y se mantiene hasta los cinco años, esto se logra ya que se cubrieron los costos directos e indirectos obteniendo una ganancia para este año de \$ 19.612.555.

Tabla 40 Estado de resultados para la proyección de los cinco años obtenidos para la empresa Quinlac.

ESTADO DE RESULTADOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ingresos Operativos		\$ 69.844.522	\$ 107.577.085	\$ 125.239.020	\$145.803.613	\$169.737.015
TOTAL INGRESOS		\$ 69.844.522	\$ 107.577.085	\$ 125.239.020	\$145.803.613	\$169.737.015
EGRESOS		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costos de Producción		\$ 16.581.472	\$ 25.554.464	\$ 29.735.015	\$ 34.622.172	\$ 40.296.087
Materia prima e insumos		\$ 16.581.472	\$ 25.554.464	\$ 29.735.015	\$ 34.622.172	\$ 40.296.087
Mano de obra directa		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de Administración (Gastos admon sin depreciación)		\$ 66.396.734	\$ 50.734.051	\$ 53.778.094	\$ 57.004.779	\$ 60.425.066
TOTAL EGRESOS		\$ 84.994.306	\$ 78.304.615	\$ 85.650.175	\$ 93.892.242	\$103.122.361
\$ -		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD OPERATIVA		-\$ 15.149.784	\$ 29.272.470	\$ 39.588.846	\$ 51.911.371	\$ 66.614.654
\$ -		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuestos		-\$ 4.999.429	\$ 9.659.915	\$ 13.064.319	\$ 17.130.752	\$ 21.982.836
\$ -		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión	-\$53.228.746	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 11.861.500
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SALDO	-\$53.228.746	-\$ 10.150.355	\$ 19.612.555	\$ 26.524.527	\$ 34.780.619	\$ 56.493.318

2.4.4.2. Flujo de caja. El comportamiento del flujo de caja, al igual que el estado de resultados tiene el mismo proceder, ya que, al ser una empresa nueva en el mercado, requiere de una inversión inicial considerable para entrar en funcionamiento, e incurrir en gastos de adecuaciones, compra de maquinaria y equipos para la producción de los productos, el pago a los empleados y adecuaciones de oficinas. Lo que hace percibir un flujo negativo para el año 0 y 1, sin embargo, se presenta que a partir del año 2 este flujo cambia de manera positiva, mostrando que la empresa ya cuenta con un saldo a favor para poder ser distribuido a los socios de la empresa luego de descontar las inversiones realizadas.

Tabla 41 Flujo de caja

FLUJO DE CAJA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
UTILIDAD OPERATIVA	\$ -	-\$ 15.149.784	\$ 29.272.470	\$ 39.588.846	\$ 51.911.371	\$ 66.614.654
Depreciaciones	\$ -	\$ 2.016.100	\$ 2.016.100	\$ 2.016.100	\$ 2.016.100	\$ 2.016.100
Impuestos	\$ -	\$ -	-\$ 4.999.429	\$ 9.659.915	\$ 13.064.319	\$ 17.130.752
Inversión	-\$53.228.746	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO NETO DE CAJA	-\$53.228.746	-\$ 13.133.684	\$ 36.287.999	\$ 31.945.031	\$ 40.863.152	\$ 51.500.002

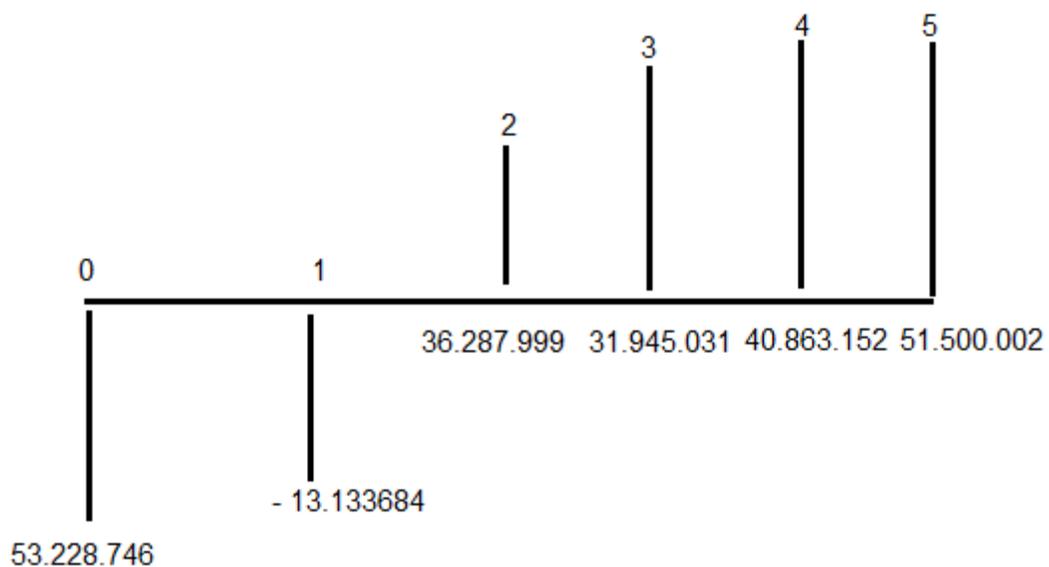
2.4.5. Recuperación de la inversión. Para poder determinar el tiempo exacto en el cual la empresa recupera la inversión, se elaboró una línea donde se representa el tiempo en el cual se hizo la inversión inicial, la cual fue de \$ 53.228.746, cuya recuperación se logró en el año 2 (Ver figura 14)

Como se observa en la tabla 41 en el año 2, se ha logrado una recuperación de \$ 36.287.999 y para el año 3 de \$ 31.945.031, obteniendo un total de \$ 68.233.030. por lo tanto para poder saber el tiempo exacto en el cual se recupera la inversión, procedimos a realizar una interpolación entre los valores del año 2 y 3.

Año	Valor
2	36.287.999
X	53.228.746
3	68.233.030

Luego de realizar la interpolación, se estableció que el tiempo exacto en el cual se recupera la inversión es de 2 años, 6 meses y 3 días.

Figura 15 Recuperación de inversión



Fuente. Elaboración Propia

2.4.6. Punto de equilibrio. En la tabla 43, se pueden observar los puntos de equilibrio del yogur NutriYogo en sus diferentes presentaciones, indicando las unidades que se deben de vender de tal manera que la empresa pueda cubrir todas sus necesidades sin obtener pérdidas ni ganancias.

Para poder realizar éste cálculo, se tomaron los datos calculados en la tabla 8, donde se pueden observar el número de unidades de las dos presentaciones para calcular su porcentaje.

Ecuación 5

% Unidades de litro (%UL) = (Unidades de litro/(Unidades de litro + unidades de 150 ml))*100

% Unidades de litro (%UL) = (12852/(12852 + 21446)) * 100

% Unidades de litro (%UL) = 37,47%

% Unidades de 150 ml (%UV) = (Unidades de 150 ml/(Unidades de litro + unidades de 150 ml)) * 100

% Unidades de 150 ml (%UV) = (21446/(12852 + 21446)) * 100

% Unidades de 150 ml (%UV) = 62,53 %

Posteriormente se calcula el margen de contribución para las dos presentaciones.

Ecuación 6

Margen de contribución (MC) = Precio de venta – costo variable por unidad

MC vaso 150 ml = 1400 - 424,26

MC vaso 150 ml = 957,74

MC bola 150 ml = 900 - 252,39

MC bola 150 ml = 647,61

MC frasco de 1 litro = 6000 - 1726

MC frasco de 1 litro = 4.274

MC bolsa de 1 litro = 5000 - 1201

MC bolsa de 1 litro = 3799

Ecuación 7

Margen de contribución ponderado (MCP) = Margen de contribución * % unidades de cada presentación

MCP vaso 150 ml = 957,74 * 62,53

MCP vaso 150 ml = 59.887

MCP bolsa 150 ml = 647,61 * 62,53

MCP bolsa 150 ml = 40.495

MCP frasco 1 litro = 4.274 * 37,47

MCP frasco 1 litro = 160.147

MCP bolsa 1 litro = 3799 * 37,47

MCP bolsa 1 litro = 142.348

MCP total = 142.348 + 160.147 + 40.495 + 59.887

MCP total = 402.877

Ecuación 8

Punto de equilibrio en unidades (PE)

PE 150 ml = (Gastos fijos/MCP total) * (% Unidades de 150 ml)

PE 150 ml = (67.940.000/402.877) * 62,53

PE 150 ml = 10.545 unidades

PE litro = (Gastos fijos/MCP total) * (% Unidades de litro)

$$\text{PE litro} = (67.940.000/402.877) * 37,47$$

$$\text{PE litro} = 6.319 \text{ unidades}$$

Ecuación 9

Punto de equilibrio en pesos

$$\text{PE vaso 150 ml} = \text{PE unidades de 150 ml} * \text{Precio de venta de 150 ml}$$

$$\text{PE vaso 150 ml} = 10.545 \text{ unidades} * 1400$$

$$\text{PE vaso 150 ml} = 14.763.000$$

$$\text{PE bolsa 150 ml} = 10.545 \text{ unidades} * 900$$

$$\text{PE bolsa 150 ml} = 9.490.500$$

$$\text{PE litro} = \text{PE unidades de litro} * \text{Precio de venta de litro}$$

$$\text{PE frasco de 1litro} = 6.319 \text{ unidades} * 6000$$

$$\text{PE frasco de 1litro} = 37.914.000$$

$$\text{PE bolsa de 1litro} = 6.319 \text{ unidades} * 5000$$

$$\text{PE bolsa de 1litro} = 31.595.000$$

$$\text{PE Global} = 31.595.000 + 37.914.000 + 9.490.500 + 14.763.000$$

$$\text{PE Global} = 93.762.500$$

Tabla 42 Punto de equilibrio para las presentaciones de 150 ml y 1 litro

Presentación	Unidades	% unidades	Precio	Costo variable	MC	MCP	PE unidades	PE en pesos
150 ml	10.545	62,53					10.545	
Vaso			1400	424,26	957,74	59.887		14.763.000
Bolsa			900	252,39	647,61	40.495		9.490.500
Litro	6.319	37,47					6.319	
Frasco			6000	1726	4.274	160.147		37.914.000
Bolsa			5000	1201	3799	142.348		31.595.000

Fuente. Elaboración Propia

2.4.7 Indicadores financieros. Para poder realizar un análisis del proyecto, se tomaron en cuenta los valores referentes del valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR), y la relación costo – beneficio del proyecto.

Tasa de descuento: 10 %

Tabla 43 Valor presente neto

PERIODO	FLUJO FONDOS	0,1	VPN
0	- 54451111,75	1	-54451112
1	- 17508725,38	0,90909091	-15917023
2	31169518,9	0,82644628	25759933
3	26701798,8	0,7513148	20061456,7
4	34946526,88	0,68301346	23868948,1
5	44765403,4	0,62092132	27795793,5
			27117996,4

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 44 Resumen de indicadores

VALOR PRESENTE NETO (VPN):	27.117.996,39
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR):	21,55%
RELACIÓN COSTO - BENEFICIO (B/C)	1,51

Fuente. Elaboración Propia

2.4.8 Evaluación Financiera. La evaluación financiera se realiza para determinar la viabilidad o no del proyecto de acuerdo a los indicadores financieros que se establecieron y realizar así un análisis de sensibilidad.

2.4.8.1. Valor presente neto (VPN). El valor que se obtuvo en este indicador fue de \$ 27.117.996,39, lo cual representa que a partir de la inversión realizada en el proyecto, la cual fue de \$ 53.228.746, se va a obtener una ganancia de \$ 27.117.996,39, teniendo en cuenta una tasa de descuento del 10% y una TIR de 21,55% se puede observar que el proyecto es rentable (Ver tabla 41 y 42)

2.4.8.2 Tasa interna de retorno (TIR): Con el simulador que se utilizó para la evaluación del proyecto, se obtuvo una TIR del 21,55%, mientras que la TIR que fue establecida para el proyecto fue del 10 %,., indicándonos que el proyecto es viable debido a que la rentabilidad del proyecto es mayor a la que se esperaba obtener.

2.4.8.2. Relación costo – beneficio. Al realizar el cálculo de esta relación, se puede observar que el proyecto durante los cinco años a los cuales fue proyectado, es rentable debido a que se recupera cada peso que se invirtió, obteniendo una ganancia de \$ 0,51 para cada uno de estos.

$$B/C = \$169.737.015 / \$ 112.616.261 = 1,51$$

2.4.8.3. Análisis de sensibilidad. Para la realización de esta análisis, se tomaron, los aspectos más importantes del proyecto (costos de materias primas, el precio de venta, y el volumen de ventas) y se sometieron a comparación bajo tres contextos diferentes, como primer escenario encontramos uno optimista, en el cual los costos de materia prima disminuirían en un 20%, un escenario probable, en el que los costos de materia prima se

mantienen igual a como se planteó en el proyecto y un escenario pesimista en el que las materias primas aumentan en un 20%.

Para el caso del precio de venta, el escenario optimista es aquel en el cual éste se ubica 20% más arriba de lo que se ha proyectado, generando un rendimiento de los dineros invertidos por encima de los esperados, estableciendo un rendimiento por encima de la tasa de descuento (10%), mientras que el probable, se mantiene con las ventas proyectadas al inicio y el escenario pesimista, es aquel en el que el precio baja un 20%, dando como resultado una valor presente neto (VPN) negativo y una tasa interna de retorno (TIR) menor a la tasa de descuento (10%), por lo cual el proyecto desde el punto de vista financiero no es viable, ya que los dineros que son invertidos en el proyecto, no están dando las utilidades esperadas bajo esa tasa de descuento (10%).

A continuación se muestran los escenarios planteados anteriormente con los respectivos datos arrojados tanto para el valor presente neto (VPN) como para la tasa interna de descuento (TIR).

Tabla 45 Escenario optimista para precio con el 20% más de lo proyectado

TASA DE DESCUENTO	10%
VALOR PRESENTE NETO (VPN)	\$ 76.753.792
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	41,45%

Tabla 46 Escenario pesimista para el precio con el 20% menos de lo esperado.

TASA DE DESCUENTO	10%
VALOR PRESENTE NETO (VPN)	-\$ 20.843.959
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	0,06%

3. CONCLUSIONES

Del presente trabajo de grado se pudo concluir que los procedimientos metodológicos para la recolección y análisis de la información fue la adecuada porque permitió establecer claridad sobre las características más importantes del producto, como lo es el tamaño y la presentación del, la tendencia de consumo, el sabor y la textura, la demanda a cubrir con respecto al porcentaje de participación, estos aspectos permitieron diseñar técnica y económicamente las estrategias para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

Se nota que la mayor participación que tiene la competencia es el yogur tradicional en presentación de vaso de 150 mL marca alpina, además se demostró que el producto que requiere el cliente es envase plástico o bolsa plástica con un contenido de 150 mL, con los sabores tradicionales del mercado los cuales son fresa, mora y en menor porcentaje piña, así como también el cliente prefiere comprar un producto por el precio de venta, en este caso se nota que el precio de Nutriyogo es de \$1400 pesos, mientras que el de la competencia es de \$1300 esto se debe a que nuestro producto es enriquecido por lo tanto lleva diferentes ingredientes que lo convierten en un producto con mayor valor nutricional.

En términos de mercado es favorable que la empresa realice la inversión por lo que ampliar la oferta y crear nuevos productos en el mercado permitirán que se incrementen las opciones de compra de los compradores y satisfacer sus necesidades.

La creación de una planta procesadora y comercializadora de producto lácteos fortificados con harina de quinua es viable en cuanto al contexto técnico por lo que el país y el departamento cuenta con la tecnología suficiente para un exitoso desarrollo.

En cuanto al estudio técnico se demuestra que el proceso de yogur enriquecido con harina de quinua se puede fabricar de manera exitosa en la planta propuesta ya que la capacidad y la distribución de la planta permiten de manera eficiente realizar el proceso, además la organización de los diagramas y los curso gramas representan el orden adecuado de cada etapa de la preparación de Nutriyogo.

En referencia a los valores hallados para los indicadores financieros se puede afirmar que el proyecto es viable contando con una tasa interna de retorno del 21,55% y con una tasa de descuento del 10%. Además el proyecto durante los 5 años de ejecución presenta una rentabilidad ya que se puede recuperar cada peso invertido obteniendo además una ganancia de \$0,51 para cada uno de estos.

Con respecto a la relación costo beneficio es de 1,51, se concluye que es conveniente el proyecto porque los ingresos superan los egresos dejando margen de rentabilidad.

La inversión total realizada en el proyecto se recupera en 2 años, 6 meses, 3 días, es decir durante la vida útil del proyecto por lo que se puede concluir que es rentable.

La empresa llega al punto de equilibrio cuando vende 10545 unidades de 150ml y 61319 unidades de L operando con el 100% de la capacidad de la planta.

4. RECOMENDACIONES

Para realizar el estudio de mercado más detallado, se recomienda realizar una adecuada segmentación del mercado, en el que se diferencien con mayor referencia las personas a las cuales va dirigido el proyecto.

Se sugiere buscar una participación en el mercado que sea más adecuada en este tipo de productos, ya que la planta se encuentra ubicada en un Municipio donde existe mucha demanda para este tipo de productos.

Establecer modelos para la determinación de un adecuado precio para los productos, con el fin de hacer un balance de los costos de producción y de los precios que manejan la competencia, y de esta forma establecer un precio que sea competitivo.

Ajustar de manera adecuada las estrategias de comercialización para distribuir el producto a lo largo de todo el Municipio.

Se pueden evaluar otras opciones para la ubicación de la planta, utilizando el método de micro localización.

Utilizar un sistema de calderas a vapor como fuente adicional de energía para el proceso de elaboración del yogur.

BIBLIOGRAFIA

- AC, N. (2016). Tendencias de mercado en Colombia.
- agricultura, M. d. (30 de 03 de 2016). MinAgricultura. Recuperado el 04 de 2107, de <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/La-quinua-en-Colombia-es-uno-de-los-cultivos-con-gran-potencial-de-crecimiento.aspx>
- Bogotá, C. d. (s.f.). Camara de Comercio Bogotá. Recuperado el 03 de 2017, de <http://www.ccb.org.co/Preguntas-frecuentes/Registros-Publicos/Que-son-las-Sociedades-por-Acciones-Simplificadas>
- Comercio, C. d. (2017). Registro Mercantil.
- Callisaya, J. &. (2009). Aislados proteínicos de granos altoandinos Chenopodiaceas; Quinoa (*Chenopodium quinoa*) -Canahua (*Chenopodium pallidicaule*) por precipitación isoelectrica. revista boliviana de quinua 26 (1), 12-21.
- Chan, L. &. (1992). Chemical, physical, and sensory characteristics of peanut milk as affected by processing conditions. *Journal of Food Science*.
- DANE. (2006). Departamento Administrativo Nacional Estadístico. Obtenido de <http://www.dane.gov.co/>
- Hernandez Sampierri, R., Fernández collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. Mexico: Mc GrawHill.
- Jany Castro, J. (2009). Investigación integral de mercados. Avances para el nuevo milenio. Bogotá D.C: Mc GrawHill.
- Mazón, N. P. (2009). Investigación y desarrollo de granos andinos: chocho y quinua un aporte a la seguridad y soberanía alimentaria de comunidades del cantón Saquisilí. cotopaxi, Ecuador : INIAP CORPOINIAP-McKNIGHT.
- Mujica, A. (1992). Granos y leguminosas andinas. Cultivos marginados: otra perspectiva de 1492 . Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, Roma. pp 129-146.
- Mujica, A., J, I., & J, M. (2007). ORIGEN Y DESCRIPCION DE LA QUINUA.
- Municipal, P. d. (2008 - 2011). Alcaldía de tuquerres - nariño. Obtenido de http://www.tuquerres-narino.gov.co/Nuestros_planes.shtml?apc=gbxx-1-&x=2635838

- Nariño, D. d. (11 de 2015). NARIÑO, DANE. Recuperado el 03 de 2107, de https://www.dane.gov.co/files/icer/2014/ICER_Narino2014.pdf
- Nnam, N. .. (2003). Nutrient composition and acceptability of vegetable milks made from.
- Negocios, C. (19 de 03 de 2015). La organización de la empresa. Recuperado el 03 de 2017, de <http://www.crecenegocios.com/la-organizacion-de-una-empresa/>
- Omar, G. J. (2013). <http://focusgroupdefinicion.blogspot.com.co/>. Obtenido de <http://focusgroupdefinicion.blogspot.com.co/>: <http://focusgroupdefinicion.blogspot.com.co/2013/06/definicion-y-como-hacer-un-focus-group.html>
- Pulgar Vidal, J. . (1954.). La quinua o Suba alimento basico de los Chibchas, Economia colombiana. Bogota, Colombia .
- Ramirez, M. C. (27 de 04 de 2015). La República. Recuperado el 04 de 2017, de <http://www.larepublica.co/el-mercado-del-yogur-movió-12-billon>
- Rodriguez, S. A. (04 de 2017). Diseño de plantas. Layout (SPL). Popayán, Cauca.
- Rojas, W. P. (2006). XII Congreso Internacional de Cultivos Andinos. Diversidad Genética de las propiedades nutritivas y agroindustriales de la quinoa. Quito, Ecuador: INIAP-PUCE.
- Stanbury, P. W. (2013). Principles of Fermentation Technology.
- TAPIA, M. (1997). La quinua y la kañiwua-cultivos andinos. .
- Thompson, I. (septiembre de 2010). promonegocios. Obtenido de <http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/encuestas-definicion.html>
- Túquerrez, A. d. (06 de 04 de 2017). Alcaldía de Túquerres - Nariño. Recuperado el 04 de 2017, de http://www.tuquerres-narino.gov.co/indicadores_anuales.shtml?apc=bexx-1-&x=2633956

ANEXOS

ANEXO 1 FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

Refrigerador R71400TN

Ficha técnica refrigerador

Medidas (cm)	Alto 209 Ancho 146,3 Profundidad 80,3
Peso (kg)	250
Numero de puertas	2
Temperatura	-2°C / + 7 °C
Capacidad	1400
Tipo de puerta	Puerta ciega



Bascula JAVAR BS80

Medidas (cm)	Alto 16 Ancho 80 Profundidad 80
Capacidad (kg)	Minima 2 Máxima 80
Escala	100
Capacidad	9 dc
Tipo de puerta	RS 232
Voltaje	III
Tempratura	0°C a + 40°C



Ficha técnica estufa industrial marca JAVAR

Potencia calorífica	24 Kw
Medidas	94,1/100,6 vm de alto 80 cm ancho
Tipo consumo	Gas propano, gas natural
Cantidad de fogones	4
Horno	-



Marmita marca javar

Capacidad	100 L
Dimensiones(cm)	Alto 144 Ancho 68
Material	Acero inoxidable.
consumo	Gas propano , gas natural



Fermentador marca JAVAR

Capacidad	50 L
Dimensiones (cm)	Alto 57 Ancho 23 Profundidad 13
Material	Acero inoxidable



ANEXO 2. ENCUESTA

1. Le gusta consumir yogur?

Si ____

No ____ Porque _____

2. Consumiría usted un yogurt enriquecido con harina de quinua, el cual aporta más beneficios nutricionales que un yogurt tradicional?

Si ____

No ____ Porque _____

3. Qué tipo de yogurt le agrada más?

Tradicional ____ Cuchareable ____ Bolsa ____

4. De las siguientes opciones presentadas que sabores son los de su preferencia?.

Fresa ____ Maracuyá ____

Mora ____ Piña ____

Melocotón ____

Guanábana ____

5. Con que frecuencia consume usted yogurt?

Diario ____

Semanal ____

Mensual ____

6.Cuál es la marca de yogurt de su preferencia?

Alpina ____ Colanta ____

Colacteos ____ San Fernando ____

Parmalat ____

7. Ha observado usted durante los últimos meses algún yogurt enriquecido con harina de quinua?

Si Cual

No

8. Compraría usted un yogur enriquecido con harina de quinua?.

Si No

9. Qué presentación de yogur prefiere

150 ml Litro

10. En qué sitios adquiere usted el yogur?

Supermercado Punto de fabricación

Tiendas de Barrio Súper tiendas

11. Al momento de la adquisición del producto que aspecto influye más en su elección?.

Precio de venta

Sabor

Presentación

Textura

ENCUESTA DE PROVEEDORES O DISTRIBUIDORES

1. Dentro de los productos que distribuye, se encuentra el yogur?

Si

No Porque

2. Que frecuencia de compra tiene usted para realizar la compra de este tipo de productos?

Diario

Semanal

Quincenal

Otro Cual

3. Cuántas unidades de yogur compra?

100 ____

200 ____

500 ____

Otro ____ Cual _____

4. Estaría dispuesto a distribuir un nuevo producto (yogur enriquecido con quinua)?

Si ____

No ____ Porque _____

5. Con que frecuencia estaría dispuesto a comprar nuestro producto?

Semanal ____

Mensual ____

Quincenal ____

Diario ____

6. Cuántas unidades de yogur enriquecido con quinua estaría dispuesto a comprar para su distribución dentro de su establecimiento?

20 ____

100 ____

50 ____

75 ____

Otro ____ Cual _____