

DISEÑO DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE PAN LIBRE DE GLUTEN CON
HARINA DE FRIJOL EN COLOMBIA Y LA DEFINICIÓN DE SU PLAN DE
NEGOCIO

ANDRÉS CAMILO DOMÍNGUEZ MESA
MIGUEL ANDRÉS PARRA ALARCÓN



UNIVERSIDAD DE LA SABANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRIA EN GERENCIA DE INGENIERIA
BOGOTÁ, D.C.
2020

DISEÑO DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE PAN LIBRE DE GLUTEN CON
HARINA DE FRIJOL EN COLOMBIA Y LA DEFINICIÓN DE SU PLAN DE
NEGOCIO

ANDRÉS CAMILO DOMÍNGUEZ MESA
MIGUEL ANDRÉS PARRA ALARCÓN



TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE MAGÍSTER EN
GERENCIA DE INGENIERÍA

Director: Ph.D. FABIÁN LEONADO MORENO MORENO

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRIA EN GERENCIA DE INGENIERIA
BOGOTÁ, D.C.

2020

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE TABLAS	5
INDICE DE FIGURAS	6
INDICE DE ANEXOS	7
1. RESUMEN.....	9
2. INTRODUCCIÓN	11
3. OBJETIVOS.....	12
3.1. Objetivo General.	12
3.2. Objetivos Específicos.....	13
4. DESCRIPCIÓN.....	13
4.1. Planteamiento del problema	13
4.2. Justificación	15
4.3. Marco Teórico	17
4.3.1. Gluten.....	17
4.3.2. Enfermedad Celíaca (EC)	18
4.3.3. Alimentos libres de gluten.....	18
4.3.4. Alternativas de sustitución para harinas con gluten.....	18
4.3.5. Harina de Frijol.....	19
4.3.6. Proceso de fabricación de pan.....	22
4.4. Metodología de la investigación	23
5. DISEÑO DE PRODUCTO.....	26
5.1. Exploración del mercado	26
5.1.1. Tendencia del mercado libre de gluten.....	26
5.1.2. Análisis de la cadena de valor del frijol.....	27
5.2. Desarrollo del concepto.....	29
5.2.1. Método Kano	30
5.2.2. Matriz QFD	34
5.3. Prototipos y Grupos Focales.....	35
5.4. Presentaciones del producto.....	39
5.5. Concepto del producto.....	40
5.6. Ficha técnica de producto.....	41
5.7. Tabla nutricional de productos desarrollados.....	43
5.8. Etiqueta del producto.	45

6.	DISEÑO DE PLANTA DE PRODUCCIÓN	46
6.1.	Diseño de proceso	46
6.1.1.	Estimación de capacidad de producción	46
6.1.2.	Proyecciones de capacidad.	48
6.1.3.	Diseño Preliminar del proceso	49
6.1.4.	Diagrama PI&D.	56
6.1.5.	Capacidad instalada	59
6.1.6.	Esquema de producción	60
6.2.	Diseño de planta.	62
6.2.1.	Macro localización	62
6.2.2.	Diagrama de tiempos y movimientos	62
6.2.3.	Diagramas de relación	63
6.2.4.	Distribución de planta.	65
6.2.5.	Distribución red hidráulica.	68
6.2.6.	Distribución red eléctrica	71
7.	PLAN DE NEGOCIO	74
7.1.	Marca: Mica	74
7.1.1.	Pirámide de Marca	74
7.1.2.	Identidad	76
7.2.	Planeación organizacional	80
7.2.1.	MICA	80
7.2.2.	Misión	80
7.2.3.	Visión	80
7.2.4.	Valores	81
7.2.5.	Estructura Organización	81
7.3.	Planeación Estratégico de Marketing	82
7.3.1.	Análisis Externo	82
7.3.2.	Análisis Interno	89
7.3.3.	Objetivos de Marketing	93
7.3.4.	Planeación de la estrategia de Marketing	93
7.4.	Plan estratégico de comercialización	102
7.4.1.	Cadena de abastecimiento.	102
7.4.2.	Canales de comercialización	106

7.5.	Plan estratégico de ventas	108
7.5.1.	Objetivo de ventas	108
7.5.2.	Estrategia de ventas.....	108
7.5.3.	Tácticas de ventas	108
7.5.4.	Herramientas y sistemas.....	111
7.5.5.	Fuerza de ventas	113
7.5.6.	Presupuesto de ventas.....	113
7.5.7.	Métricas	113
7.6.	Modelo financiero	115
7.6.1.	Egresos.....	115
7.6.2.	Ingresos.....	116
7.6.3.	Flujo de caja	116
7.7.	Modelo de negocio	122
8.	SINTESIS DE RESULTADOS	124
8.1.	Diseño de producto.....	124
8.2.	Diseño de proceso y planta.....	125
8.3.	Plan de negocios.....	126
9.	CONCLUSIONES	127
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	128
11.	ANEXOS.....	135

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Producción mundial de frijol (millones de toneladas).....	20
Tabla 2.	Matriz de marco lógico	25
Tabla 3.	Requerimientos iniciales y criterios de compra de pan.....	30
Tabla 4.	Clasificación de requerimientos con el método Kano.....	33
Tabla 5.	Requerimientos de mayor importancia.....	34
Tabla 6.	Presentación de pan libre de gluten.....	40
Tabla 7.	Componentes del concepto del producto.....	40
Tabla 8.	Ficha técnica de producto.....	41
Tabla 9.	Tabla nutricional Pan Integral Mediano con relleno.....	44
Tabla 10.	Factores de estimación de capacidad de producción.....	47
Tabla 11.	Estimación capacidad de producción.....	48
Tabla 12.	Estimación capacidad de producción de acuerdo con participación en el mercado.....	48

Tabla 13. Parámetros de diseño de equipos.	54
Tabla 14. Señalización de áreas del PI&D.	58
Tabla 15. Estimación capacidad de producción por unidades con capacidad instalada de planta al 100%.	59
Tabla 16. Horas de procesamiento por semana y por referencia.	61
Tabla 17. Tiempos planeados de producción por semana.	61
Tabla 18. Resumen tiempos y movimientos.	63
Tabla 19. Matriz de relaciones.	64
Tabla 20. Distribución de áreas por niveles.	65
Tabla 21. Análisis PESTEL.	83
Tabla 22. Cinco fuerzas de Porter.	85
Tabla 23. Caracterización del consumidor potencial.	87
Tabla 24. Precio de los productos año 1.	90
Tabla 25. Aspectos del marketing digital.	93
Tabla 26. Palabras más buscadas por los clientes potenciales.	95
Tabla 27. Plan de transporte.	105
Tabla 28. Plan de distribución.	105
Tabla 29. Plan de clientes.	106
Tabla 30. Clasificación de cuentas.	111
Tabla 31. KPI's ventas.	114
Tabla 32. Flujo de Caja.	120

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción total de frijol en Colombia (toneladas).	21
Figura 2. Productos libres de gluten por segmento.	27
Figura 3. Panorama general de la cadena de valor del frijol.	28
Figura 4. Balanza comercial del frijol en Colombia	29
Figura 5. Validation Board.	37
Figura 6. Imágenes de los diferentes prototipos obtenidos.	38
Figura 7. Evaluación sensorial del pan elaborado expuesto a condición ambientales de Bogotá.	39
Figura 8. Etiqueta del producto.	46
Figura 9. Capacidad de producción estimada a 10 años.	49
Figura 10. Diagrama PFD.	50
Figura 11 Diagrama PI&D	57
Figura 12. Diagrama de relación de áreas.	64
Figura 13. Layout preliminar de la planta primer piso.	66
Figura 14. Layout preliminar de la planta segundo piso.	66
Figura 15. Layout preliminar de la planta tercer piso.	66
Figura 16. Distribución de planta primer 1.	67

Figura 17. Distribución de planta piso 2.	68
Figura 18. Distribución de planta piso 3.	68
Figura 19. Plano distribución hidráulica planta piso 1.	69
Figura 20. Plano distribución hidráulica planta piso 2.	70
Figura 21. Plano distribución hidráulica planta piso 3.	70
Figura 22. Plano distribución eléctrica planta piso dos.	71
Figura 23. Plano distribución eléctrica planta piso uno.	72
Figura 24. Plano distribución eléctrica planta piso tres.	72
Figura 25. Pirámide de Marca	74
Figura 26. Logo Mica.	77
Figura 27. Logo Mica blanco y negro	77
Figura 28. Variaciones al logo Mica.	78
Figura 29. Colores diseño de logo.	79
Figura 30. Tipografía logo Mica.	79
Figura 31. Procesos organizacionales.	81
Figura 32. Estructura organizacional del personal.	82
Figura 33. Mapa de empatía.	89
Figura 34. Análisis SWOT	92
Figura 35. Análisis TOWS	92
Figura 36. Página Web Mica.	97
Figura 37. Tamaño de audiencia potencial.	100
Figura 38. Herramientas digitales utilizadas en la campaña publicitaria.	102
Figura 39. Cadena de abastecimiento	103
Figura 40. Clientes potenciales en Colombia	109
Figura 41. Presupuesto de ventas.	113
Figura 42. Variación anual de las utilidades antes de impuesto (EBIT).	117
Figura 43. Utilidades Netas (COP)	118
Figura 44. Análisis de sensibilidad precio de producto.	121
Figura 45. Valle de la muerte modelo de negocio.	122
Figura 46. Modelo de negocio Canvas Mica.	123

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de requerimientos.	135
Anexo 2. Encuesta método Kano.	141
Anexo 3. Matriz QFD.	158
Anexo 4. Respuesta grupos focales.	159
Anexo 5. Tabla nutricional de productos.	162
Anexo 6. Estimación capacidad de producción en los diferentes escenarios. ...	164
Anexo 7. Diagramas de flujo de proceso.	166
Anexo 8. Selección y dimensionamiento de equipos.	170
Anexo 9. Diagrama PI&D.	175

Anexo 10. Diagrama de Gantt de producción.	178
Anexo 11. Diagrama de tiempos y movimientos.	180
Anexo 12. Cálculos dimensionamiento áreas de planta.	181
Anexo 13. Cálculos red hidráulica.	184
Anexo 14. Cálculos líneas eléctricas.	185
Anexo 15. Política de inventarios.	190
Anexo 16. Listado de clientes potenciales.	192
Anexo 17. Presupuesto de ventas.	196
Anexo 18. Presupuesto de costos.	197
Anexo 19. Rentabilidad de productos.	209

1. RESUMEN

Se realizó el diseño de una planta productora de pan libre de gluten a partir de harina de frijol y su debido plan de negocio para la producción y comercialización de una nueva alternativa para el mercado, que mejore la experiencia del consumidor a través de características sensoriales aptas para las personas que sufren de la enfermedad celiaca, intolerantes al gluten, consumidores de productos alimenticios saludables y potenciales consumidores de nuevas alternativas de alimentación.

El desarrollo de la investigación partió de una exploración de mercado y un estudio de cliente que permitió conocer los requerimientos sensoriales, nutricionales y las tendencias de consumo del pan libre de gluten. Por medio de metodologías Kano y Quality Function Deployment (QFD) se definieron los requerimientos del producto de acuerdo con la necesidad de los clientes. A partir de los requerimientos se realizó el desarrollo de un prototipo por medio de pivote y grupos focales, que permitieron evaluar diferentes materias primas y formulaciones para obtener productos elaborados de pan sin gluten que cumplen con los requerimientos del cliente. Adicional, se definió las fichas técnicas de los productos junto con su tabla nutricional y la etiqueta del producto.

Con el producto definido, se diseñó el proceso productivo estableciendo una viabilidad técnica, el cual involucra el dimensionamiento de equipos y una propuesta de planta de producción en su fase de ingeniería conceptual. Además, se planteó el esquema de producción el cual permitió definir el número de equipos de planta, mano de obra y los tiempos de producción en cada una de las etapas del proceso de la planta, la cual cuenta con una capacidad de producción de 8,75 toneladas al mes de pan libre de gluten, para una participación de mercado del 0,08% y con una proyección de crecimiento anual compuesta del 10%.

Conociendo la viabilidad técnica, se definió el plan de negocio conformado por la creación de marca con el nombre de *Mica* con una propuesta de identidad a través del logo, valores y lo que trasmite al cliente; la estructura organizacional; el plan estratégico de marketing, planteando una campaña de publicidad para llegar al cliente objetivo; el plan de comercialización y ventas, que permite alcanzar ingresos por \$2.024 millones en el primer año y un incremento del 10,0% anual compuesto y finalmente el modelo financiero alcanzando el punto de equilibrio del negocio entre el año 4 y 5 con un Valor presente neto (VPN) de \$432,8 mil millones de pesos y una Tasa interna de retorno del 13,3%, evidenciando que el proyecto propuesto de pan libre de gluten a base de harina de frijol en Colombia es factible.

ABSTRACT

The design of a gluten-free bread production plant from bean flour and its due business plan for the production and commercialization of a new alternative for the market was carried out, which improves the consumer experience through suitable sensory characteristics.

The development of the research started from a market exploration and a customer study that allowed us to know the sensory and nutritional requirements and the consumption trends of gluten-free bread. Through Kano and Quality Function Deployment (QFD) methodologies, the product requirements were defined according to the clients' needs. Based on the requirements, a prototype was developed by means of pivot and focus groups, which allowed evaluating different raw materials and formulations to obtain gluten-free bread products that meet customer requirements. Additionally, the technical specifications of the products were defined together with their nutritional table and the product label.

With the product defined, the production process was designed establishing a technical feasibility, which involves the sizing of equipment and a proposal for a production plant in its conceptual engineering phase. In addition, the production

scheme was proposed, which allowed defining the number of plant equipment, labor and production times in each of the stages of the plant process, which has a production capacity of 8,75 tons per month of gluten-free bread, for a market share of 0,08% and with a compound annual growth projection of 10%.

Knowing the technical viability, the business plan was defined, consisting of the creation of a brand with the name of Mica with an identity proposal through the logo, values and what it transmits to the client; the organizational structure; the strategic marketing plan, proposing an advertising campaign to reach the target customer; the marketing and sales plan, which allows reaching revenues of \$2.024 million in the first year and an increase of 10,0% compounded annual, and finally the financial model reaching the business equilibrium point between year 4 and 5 with a Net Present Value (NPV) of \$ 432,8 billion pesos and an internal rate of return of 13,3%, showing that the proposed project for gluten-free bread made from bean flour in Colombia is feasible.

2. INTRODUCCIÓN

Una de las tendencias que se está manejando actualmente en la industria alimenticia, es poder contar con alimentos libres de gluten, la cual es un conjunto de proteínas de pequeño tamaño y contenido exclusivamente en la harina de algunos cereales, especialmente en el trigo. Es creciente la problemática de sensibilidad, intolerancia y alergias al gluten, según (Singh et al., 2018) los valores de prevalencia de la enfermedad celíaca fueron 0,4% en América del Sur, 0,5% en África y América del Norte, 0,6% en Asia y 0,8% en Europa y Oceanía.

Los productos libres de gluten además son percibidos como más saludables por los consumidores y el gluten no es esencial en la nutrición y puede ser sustituido por otras proteínas animales o vegetales cuando es preciso realizar una dieta libre de gluten (Flores, 2014). Esta es la razón por la que estos alimentos están siendo apetecidos por la población intolerante al gluten y personas con

problemas específicos de salud, teniendo en cuenta que actualmente se ha incrementado la población con dicha sensibilidad y deben elegir alimentos libres de gluten.

Actualmente se encuentra en el mercado algunas marcas productoras de pan libre de gluten; sin embargo, la experiencia de consumo de este tipo de productos no es la mejor, principalmente por las propiedades sensoriales que no son las mejores y un precio de venta elevado comparado con un pan tradicional.

Existe un potencial para el desarrollo de productos de panificación con base en harina de leguminosas, como es el caso del frijol. La harina de frijol cuenta con un alto contenido de proteína, vitaminas como E y K y minerales como calcio, hierro, magnesio y potasio; debido a estas propiedades favorece el contenido nutricional de los productos finales y ayuda a reducir la absorción de carbohidratos, el depósito de grasa aumenta la saciedad, y debido a que no contiene gluten clasifica como un producto para celíacos (Juan Marín, 2013), sin embargo es necesario mencionar que el frijol también cuenta con oligosacáridos, compuestos que pueden generar flatulencias y dolor abdominal en las personas que lo consuman.

A partir de lo anterior y conociendo el potencial que tiene Colombia respecto a esta nueva tendencia y la oportunidad de mercado, se desarrolló un producto libre de gluten industrializado que supere las expectativas del cliente por medio de características únicas que satisfacen el segmento de mercado. Todos estos factores mencionados conllevaron a desarrollar un proceso y la planta de producción que a través de un modelo de negocio permite cubrir la demanda de acuerdo con la necesidad de la población analizada.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General.

Diseñar una planta productora de pan libre de gluten con harina de frijol en Colombia y su plan de negocio

3.2. Objetivos Específicos.

- Desarrollar un producto de panificación libre de gluten a base de harina de frijol, que cumpla con los requerimientos del mercado colombiano.
- Diseñar el proceso y la planta de producción de pan libre de gluten con base en harina de frijol.
- Definir el plan de negocio para la producción y comercialización de pan libre de gluten con base en harina de frijol en Colombia.

4. DESCRIPCIÓN

4.1. Planteamiento del problema

La tendencia de contar con alimentos libres de gluten se debe a que en las últimas décadas se viene incrementando el número de pacientes diagnosticados con intolerancia al gluten y con enfermedad celíaca (EC). Esta enfermedad es sistémica, lo cual quiere decir que puede afectar diversos sistemas, atacando principalmente al sistema gastrointestinal. Aproximadamente la mitad de las personas que sufren esta enfermedad, presentan síntomas como diarrea, pérdida de peso, dolor abdominal recurrente y distensión abdominal. Adicional, otras manifestaciones clínicas asociadas incluyen la deficiencia de hierro con o sin anemia, estomatitis aftosa, baja talla, síntomas neurológicos, fatiga crónica, hipertransaminasemia, hipoproteinemia, hipocalcemia y reducción de la densidad mineral ósea (Santiago et al., 2014).

En el pasado, la enfermedad celíaca se consideraba una enfermedad poco frecuente; sin embargo, han demostrado que es una de las patologías de mayor

prevalencia absoluta, en relación con aquellas que perduran toda la vida y que afectan por igual a niños y adultos (Burcu Yilmaz, 2018). La EC afecta del 0,6% al 1,0% de la población mundial, tiene una relación 2,8:1 entre hombres y mujeres, siendo más frecuente en países con ascendencia caucásica, principalmente localizadas en Europa y en el norte de América. Sin embargo, la presencia de la enfermedad también se ha reportado en población con ascendencia africana y amerindia. La prevalencia de la EC en Colombia es incierta, y en países de Latinoamérica la enfermedad es baja; sin embargo, se estima que la prevalencia de esta enfermedad en la población latinoamericana este entre 0,46% y 0,64%; valores similares a los evidenciados en Europa (Santiago et al., 2014).

Adicional a la enfermedad celiaca y el incremento que se viene presentando en Latinoamérica reportadas por el Centro de Estudio de Enfermedades Autoinmunes (CREA) de la Universidad del Rosario en Colombia y la corporación de apoyo al celíaco (COACEL) en Chile, se presenta una situación difícil en cuanto a las dietas de los pacientes intolerante al gluten, debido a que en el mercado nacional no se consiguen productos libres de este, tan fácil como en otros países y la mayoría tienen un costo elevado (Santiago et al., 2014). Aun así, el mercado mundial de panificación libre de gluten viene en crecimiento en los últimos años, pronosticando una tasa compuesta anual del 5% al 8% entre 2016 y 2022 (Nebraska, 2019). El crecimiento de enfermedad celíaca combinada con los productos de panificación sin gluten, han impulsado la demanda del mercado generando una valoración de 342,2 millones de dólares en el año 2018 (Gran View Reserch, 2019). Aunque se tienen conocimientos del mercado mundial de panificación libre de gluten, en Colombia todavía no es un nicho que cuente datos que muestran la gestión que se viene desempeñando. En la actualidad existen algunas empresas artesanales, así como industriales que vienen trabajando en el desarrollo de panes libres de gluten. Las más conocidas son Vitad, Fitcook, Fondant cakes, Demetría, entre otras.

Teniendo en cuenta la demanda del mercado libre de gluten, se abre la oportunidad de crear nuevos negocios de panificación. En el mercado, el número de formulaciones y procesos para este tipo de productos son limitados; por lo cual, para obtener un producto que cumpla la necesidad del cliente y que tenga en cuenta las propiedades de la harina de frijol se debe realizar el diseño del producto, el diseño del proceso y planta y todo el desarrollo del plan de negocio para determinar si este es atractivo.

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el modelo de negocio y el diseño de una planta productora de pan libre de gluten a partir de harina de frijol requeridos para que el proyecto sea viable y atractivo?

4.2. Justificación

La enfermedad celiaca tiene una prevalencia en la población general de aproximadamente 1%, con predominio femenino, siendo el único tratamiento para la enfermedad celíaca una dieta estricta libre de gluten de por vida que mejora la calidad de vida, mejora los síntomas y previene la aparición de enfermedad celíaca refractaria, yeyunoileitis ulcerosa y adenocarcinoma y linfoma del intestino delgado. La enfermedad puede ocurrir a cualquier edad, con una variedad de síntomas y manifestaciones (Caio et al., 2019).

El incremento de la población intolerante, productos con características poco atractivas y con falencias en el mercadeo de los mismos, se quiere estudiar la factibilidad del diseño de una planta que produzca pan libre de gluten en Colombia y evidenciar la oportunidad de negocio.

Para conocer la existencia de un mercado potencial, se inició conociendo el panorama latinoamericano, el de Estados Unidos y a nivel mundial, en cuanto a las oportunidades que tiene el mercado de los alimentos libre de gluten, en donde se estima un crecimiento de este mercado y seguirá ese comportamiento a una

tasa de 19% al alza en los próximos 3 años para el caso de los Estados Unidos, alcanzando un tamaño de mercado de 2,34 billones de dólares. Este será un aumento de 140% comparándolo con el 2014, lo que augura buenas proyecciones también para los productos libres de gluten (ProChile, 2016). A su vez, ProChile revela que en el 2015 el mercado de productos libres de gluten alcanzó los 3,3 millones de dólares mundialmente, lo que es un aumento de 1,05% respecto al año anterior y que se presenta una tendencia al alza en 56,6% en los últimos 5 años. En cuanto a Estados Unidos, el mercado ha crecido en un 38,1% desde el año 2010 y para el 2015 se consolidó en un aproximado de 889 millones de dólares, un 11% mayor que el año anterior.

A su vez, dentro del mercado libre de gluten, se encuentran tres segmentos que son los más importantes y abarcan un total del 64% de los productos libres de gluten; estos son: 1. Panadería, galletas y snacks con un 24%; 2. Lácteos y alternativas de lácteos con un 21% y 3. Bebestibles con un 19%. Adicional el portafolio de productos que se ofrecen en el mercado son pocos y tienen un costo más elevado que los productos estándar que se ofrecen en el mercado.(ProChile, 2016). La mayoría de estos productos en este sector son alternativos a los productos tradicionales basados en trigo, y usualmente están hechos de diferentes granos y harinas, como arroz, maíz, amaranto, quinua, frijol, entre otras (Ribeiro, Miguel; Picascia, Stefania; Rhazi, Larbi; Gianfrani, Carmen; Carrillo, José María, Rodríguez-Quijano, Marta; Branlard, Gerard; Nunes, 2019).

Conociendo el potencial que se presenta respecto al mercado de productos libres de gluten y teniendo en cuenta el incremento en las personas con dicha intolerancia; se considera atractiva la idea de contar con un producto libre de gluten que permita a las personas que no asimilan dicha proteína, y tener otras alternativas alimentarias que tengan características similares a la de un alimento elaborado con una harina tradicional.

A partir de lo proyectado, se realizó una revisión de los cereales y leguminosas que se cultivan en todo el territorio nacional, encontrando que al quitar los cereales que más se cultivan (maíz y trigo) en el país, el frijol es la leguminosa más cultivada en Colombia, teniendo en promedio 49.820 hectáreas sembradas distribuidas en 11 departamentos y con un rendimiento por hectárea sembrada en promedio de 1,16 Ton/Hectárea (Fenalce, n.d.). Teniendo en cuenta lo anterior, se revisan las características de la harina de frijol que por su color resulta muy conveniente emplearla en panificación, reemplazando una proporción de la harina de trigo (hasta 30%) en las formulaciones de panificación y con un contenido alto de proteína (hasta 1,8 veces mayor al trigo), lo cual resulta un buen ingrediente para aumentar el contenido nutricional de los alimentos en que se emplee (Álvarez et al., 2016); donde se puede utilizar en panificación como pan blanco y galletas (Bravo, Maldonado, Herrera, Ríos, & García, n.d.), entre otros productos. Adicional a lo anterior, se han realizado trabajos en Latinoamérica en especial en México con harina de frijol como sustituto de la harina de trigo para panificación (Álvarez et al., 2016) y en galletería (Bravo et al., n.d.); por ende se considera que contar con pan libre de gluten a base de harina de frijol es una buena alternativa dentro de un mercado con un potencial en crecimiento y una oportunidad de negocio.

4.3. Marco Teórico

4.3.1. Gluten

El gluten es una red proteica que se estructura al hidratar harinas como trigo, cebada, maíz, entre otros. Está conformada fundamentalmente por dos fracciones proteicas (prolaminas y glutelinas) que juegan un rol preponderante en la elaboración del pan, ya que es la encargada de aumentar la fuerza y tolerancia a la masa, aumentar la absorción de agua, mantener unido el pan, ayudar a que la masa se eleve atrapando las burbujas de gas durante la fermentación y darle su textura única (Flores, 2014).

4.3.2. Enfermedad Celíaca (EC)

La EC es una enteropatía crónica del intestino delgado inmuno-mediada y promovida por la exposición a una dieta con gluten en individuos genéticamente predispuestos. La interacción de factores genéticos y ambientales lleva a la pérdida de tolerancia a ciertas proteínas presentes en algunos cereales, particularmente a las prolaminas del trigo, cebada, centeno y especies híbridas como el triticale, y en algunos casos, de la avena; los cuales son utilizados en la elaboración de pan tradicional (PARADA & ARAYA, 2010).

4.3.3. Alimentos libres de gluten

Los alimentos libres de gluten son una tendencia desencadenada principalmente por el incremento exponencial presentado en los últimos años en todo el mundo en cuanto a personas intolerantes al gluten o diagnosticadas con la enfermedad celíaca;.(ProChile, 2016)

Debido a los requerimientos de alimentos libre de gluten, se viene presentando un incremento en el número de compañías productoras de estos alimentos; entregando al mercado productos alternativos. Esta tendencia de mercado se ha unido con otras, como la tendencia Fit y Healthy Food, lo cual ha hecho que se empiecen a buscar y desarrollar nuevas materias primas y productos elaborados que permita cumplir con los requerimientos y los volúmenes de ventas en países como Estados Unidos, Alemania, Rusia, Italia y Canadá (Estévez, n.d.).

4.3.4. Alternativas de sustitución para harinas con gluten

Recientemente, los alimentos sin gluten han atraído mucho interés de investigación motivado por el creciente mercado desde el año 2010 hasta la fecha entre un 10 a 14%; siendo el segmento de la panadería, galletas y snacks el que presenta una mayor participación del mercado libre de gluten con un 24%.(BussinessWire, n.d.). A pesar de la motivación para desarrollar alimentos sin gluten, es necesario tener una base científica para desarrollarlos; por lo cual

esta revisión se centrará en los productos a base de cereales y leguminosas disponibles para el desarrollo de mezclas sin gluten, los cuales son:

Harina de arroz, utilizada para la preparación de salsas, pasteles, crepes y flanes (Wu et al., 2019). Harina de trigo sarraceno, utilizada en pastelería y galletería (Torbica, Hadnadev, & Dapčević Hadnadev, 2012). Harina de avena, utilizada en la preparación de galletas, panes y salsas (Fulgoni, Chu, O'Shea, Slavin, & DiRienzo, 2015). Harina de frijol, utilizada en la preparación de galletas, panes, snacks y pastas (Ugwuona & Suwaba, 2015).

4.3.5. Harina de Frijol

Como parte del inicio para la obtención de harina de frijol, se revisó la producción a nivel internacional y nacional del frijol.

A nivel mundial la producción de frijol en el 2017 fue de 31,4 millones de toneladas, un 9,1% superior registrada al año 2016, encabezando la lista de países se encuentra India, Myanmar y Brasil, como se muestra en la tabla 1 (Minagricultura, 2019).

Tabla 1. Producción mundial de frijol (millones de toneladas).

Posición	País	Producción	
		2016	2017
1	India	5,9	6,4
2	Myanmar	5,2	5,5
3	Brasil	2,6	3
4	Estados Unidos	1,3	1,6
5	China	1,2	1,3
6	México	1,1	1,2
7	Tanzania	1,1	1,1
8	Uganda	1	1
9	Kenya	0,7	0,8
10	Etiopía	0,5	0,5
-	Colombia	0,1	0,1
-	Otros	8	8,7
	Total	28,7	31,2

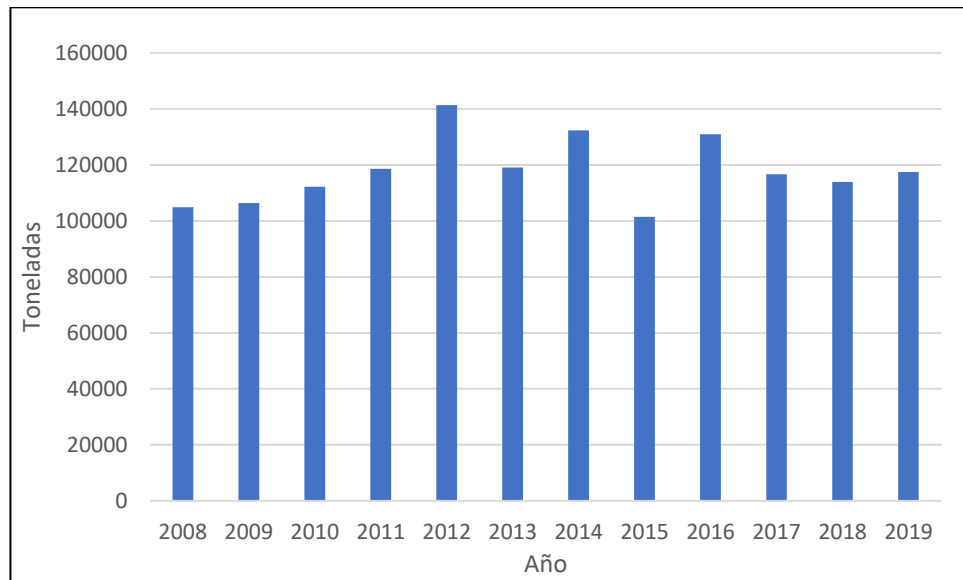
Fuente: (Minagricultura, 2019)

Las hectáreas sembradas de frijol para el año 2018 están alrededor de 90.833, con un incremento en su área del 1.8 %, sembrando en total 92.476 hectáreas para el 2018, uno de los factores que explica este aumento se observó en el departamento de Santander el cual paso de sembrar 16.650 hectáreas a 17.500 hectáreas lo que representa una variación positiva del 5% (Fenalce, 2018).

La producción para el cultivo de frijol fue de 113.887 toneladas para el año 2018 (con una rendimiento de 1,23 toneladas por hectárea), siendo los departamentos de Huila, Santander y Antioquia los más representativos en la producción de frijol (Fenalce, 2018).

Para el año 2019 se tuvo un incremento en la producción nacional pasando a un total de 117.408 toneladas a nivel nacional, como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Producción total de frijol en Colombia (toneladas).



Fuente:(Fenalce, 2020)

En el mundo, los géneros más importantes para denominar el frijol son *Phaseolus* y *Vigna*; sin embargo, las especies existentes son numerosas y por tanto las variedades y clases comerciales. En Colombia se pueden encontrar principalmente las especies *Phaseolus vulgaris*, *Vigna angularis*, *Vigna unguiculata* y *Vigna radiata*. La mayoría de las variedades locales de frijol se encuentran dentro de la especie *Phaseolus vulgaris* y, por lo general, se clasifican teniendo en cuenta su clase comercial. Las clases comerciales más populares en Colombia corresponden a la especie *Phaseolus Vulgaris*, entre las que se encuentran: bolones, cargamantos, radicales y nima-calima (Fenalce, 2004).

Respecto a la harina de frijol en los últimos años viene ganando interés en el mercado libre de gluten debido a sus propiedades nutritivas, las cuales están relacionadas básicamente por su alto contenido proteico y en menor medida a su aporte de carbohidratos, vitaminas y minerales. Dependiendo del tipo de frijol, el contenido de proteínas varía del 14% al 33%, siendo rico en aminoácidos como la lisina, la fenilalanina y la tirosina; adicional, la calidad nutricional de la proteína del frijol puede llegar a ser hasta el 70% comparada con una proteína testigo de origen animal a la que se le asigna el 100%. Es también buena fuente

de fibra compuesta por pectinas, pentosanos, hemicelulosa, celulosa y lignina. Además, este alimento también es una fuente considerable de calcio, hierro, fósforo, magnesio y zinc y de las vitaminas tiamina, niacina y ácido fólico (Ferreira et al., 2018).

Con las bondades de la harina de frijol, se han realizado diferentes investigaciones con esta materia prima para la producción de diferentes productos libres de gluten, como por ejemplo el uso de harina de frijol negro pregelatinizada para la preparación de galletas reemplazando parcialmente el almidón de maíz (Bassinello et al., 2011), el uso de harina de frijol rojo como sustitución en las características nutritivas, sensoriales y de textura del pan fermentado con levadura (Bhol & John Don Bosco, 2014), el uso de harina de frijol con avena como contenido nutricional y de compuestos bioactivos para la fabricación de barras de snacks (Ramírez-Jiménez, Gaytán-Martínez, Morales-Sánchez, & Loarca-Piña, 2018) y en la elaboración de espaguetis sin gluten con harina de arroz y diferentes concentraciones de harina de frijol (Giuberti, Gallo, Cerioli, Fortunati, & Masoero, 2015).

4.3.6. Proceso de fabricación de pan

El pan es un alimento básico que nació en la civilización egipcia (en torno al 2.000 a.d.C) y fue migrando hacia Europa por Grecia y Roma, donde se perfecciona y da lugar a más de 70 variedades de panes probando con distintos cereales y distintas formas de elaboración; pasando a ser algo exclusivo a un alimento para todos. (Calaveras, 2004a).

La industrialización del proceso de fabricación de pan inicio básicamente con la revolución industrial, la cual trajo varias mejoras en los molinos que permitieron incrementar la producción de pan. En Europa los procesos industriales estaban equiparadas con una amasadora de velocidad lenta artesanal para reposar las masas, unos armarios para fermentar el pan y un horno de leña. Con este escaso equipamiento, la producción estaba limitada, así como la velocidad de

producción e inconscientemente el panadero prolongaba los tiempos de reposo y las fermentaciones, cociendo todo ello en un sistema de cocción por radiación hacía que el pan con poca calidad. A finales de los 70 y principio de los 80 la panadería avanza de una forma general llegando a estar altamente mecanizada; compuesta con equipos completos de panificación que actualmente se trabajan para la fabricación de pan. (Calaveras, 2004b)

El proceso de elaboración de pan está compuesto por amasadoras rápidas, que proporcionan una masa elástica donde el gluten presente formar una estructura celular que aumenta la fuerza de la masa. Posterior, la masa pasa a unas divisoras automáticas, boleadoras, cámaras de reposo y formador, cámara de fermentación donde el gluten contribuyen al aumento del volumen gracias a su estructura impermeable, permite la retención de los gases producidos esta etapa. La siguiente etapa es el horneado de la masa para convertirla en pan, donde los ciclos de cocción de convección van a permitir exaltar las propiedades sensoriales del pan. Con este proceso se garantiza tener procesos estandarizados, de buena calidad, ahorro de pérdida en el proceso y contar con esquemas de producción que permita cumplir con los requerimientos de los clientes.

4.4. Metodología de la investigación

La investigación partió de la exploración del mercado, entendiendo la necesidad de una población relacionada a la intolerancia del gluten o afectada por la enfermedad celíaca, por medio de la bibliografía.

Luego de identificar la problemática general, se realizan encuestas usando la herramienta Google Forms para identificar el déficit de alimentos libres de gluten de buena calidad y precio no elevado, preferencias por alimentos libres de gluten, población interesada y/o posibles clientes. Adicional se consultó con expertos del tema y personas intolerantes al gluten.

Para el desarrollo de producto era importante identificar las características del mismo que cumpla con las necesidades del cliente; esto se realizó por medio de una segunda etapa de encuestas por medio de la herramienta Google Forms utilizando la metodología Kano y QFD.

Una vez definidos los requerimientos del producto se contó con la colaboración de un Chef experto en panificación y en productos libres de gluten para realizar un proceso de prototipado y de pivote con grupos focales, teniendo en cuenta los comentarios mencionados y luego realizando las correcciones o mejoras sobre la formulación del producto y del proceso a escala laboratorio. Durante el proceso de evaluación de prototipado se utiliza la herramienta Validation Board o Tablero de Validación Lean Startup.

Partiendo de los resultados del prototipado se realizó el diseño de proceso y planta por medio de la ingeniería básica, conceptual y detalle. Adicional se utilizaron métodos como tiempos y movimientos, diagrama de relación y distribución de planta.

Para el desarrollo del modelo de negocio se aplicaron las metodologías transmitidas por el Centro de emprendimiento e Innovación Sabana (CEIS) bajo el programa de Incubación y aceleración de negocio con foco en el modelo financiero, modelo comercial y de ventas y el modelo de marketing.

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos, se priorizaron una serie de actividades que permitirán cumplir dichos objetivos; por lo cual se desarrolló una matriz de marco lógico que menciona el paso a paso de las actividades que se presentan a continuación en la tabla 2.

Tabla 2. Matriz de marco lógico

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades
<p>Diseñar una planta productora de pan libre de gluten con harina de frijol en Colombia y la definición de plan de negocio.</p>	<p>1. Desarrollar un producto de panificación libre de gluten a base de harina de frijol, que cumpla con los requerimientos del mercado colombiano.</p>	<p>1.1. Exploración de mercado. 1.2. Identificar el mercado de pan libre de gluten. 1.3. Caracterizar los requerimientos del mercado objetivo. 1.4. Definir el concepto del producto. 1.5. Realizar prototipado y redefinición de conceptos. 1.6. Definir el componente nutricional del producto. 1.7. Diseñar la presentación del producto.</p>
	<p>2. Diseñar una planta productora de pan libre de gluten a base de harina de frijol.</p>	<p>2.1. Definir la capacidad de producción. 2.2. Realizar el diseño preliminar del proceso. 2.3. Seleccionar las tecnologías a utilizar en el proceso. 2.4. Realizar el diagrama PDF. 2.5. Realizar el diagrama PI&D. 2.6. Definir la capacidad Instalada. 2.8. Definir la macrolocalización. 2.9. Realizar el diagrama de relación. 2.10. Realizar el diagrama de tiempos y movimientos. 2.11. Realizar distribución de planta. 2.12. Realizar distribución de red hidráulica. 2.13. Realizar distribución de red eléctrica.</p>
	<p>3. Definir el plan de negocio para la producción y</p>	<p>3.1. Desarrollar el manual de marca 3.2. Definir la planeación organizacional</p>

	comercialización de pan libre de gluten a base de harina de frijol en Colombia.	<p>3.3. Definir el plan estratégico de marketing.</p> <p>3.4. Definir la planeación estratégica de comercialización y ventas.</p> <p>3.5. Realizar modelo financiero.</p> <p>3.6. Definir el modelo de negocio.</p>
--	---	---

Fuente: Autores

5. DISEÑO DE PRODUCTO

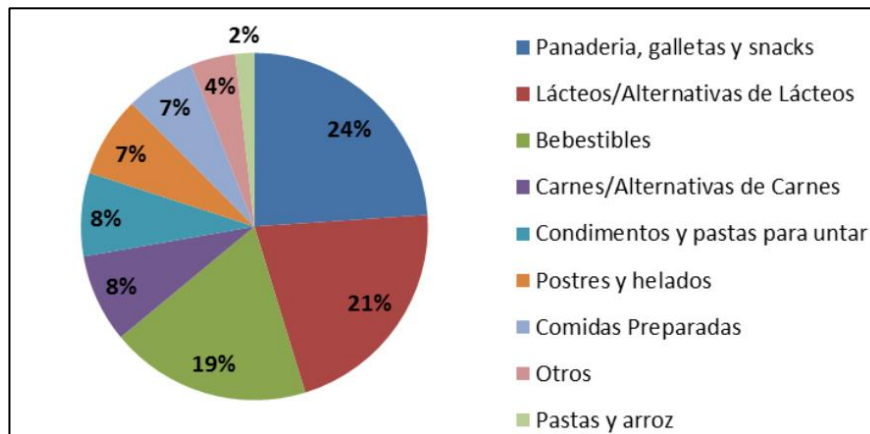
5.1. Exploración del mercado

5.1.1. Tendencia del mercado libre de gluten

Los problemas de salud asociados con el consumo de gluten a impulsando el crecimiento de la industria a través del incremento de nuevos productos; lo cual ha generado una valoración del mercado en 4,35 mil millones de dólares en 2018 y se espera alcanzar 7,91 mil millones de dólares para el año 2026, a una tasa compuesta anual de 7,7% (Bloomberg, 2019).

Dentro del mercado libre de gluten, se encuentran tres segmentos que son los más importantes y abarcan un total del 64% de los productos libres de gluten como se presenta en la figura 2.

Figura 2. Productos libres de gluten por segmento.



Fuente: (Tendencias del Mercado, n.d.)

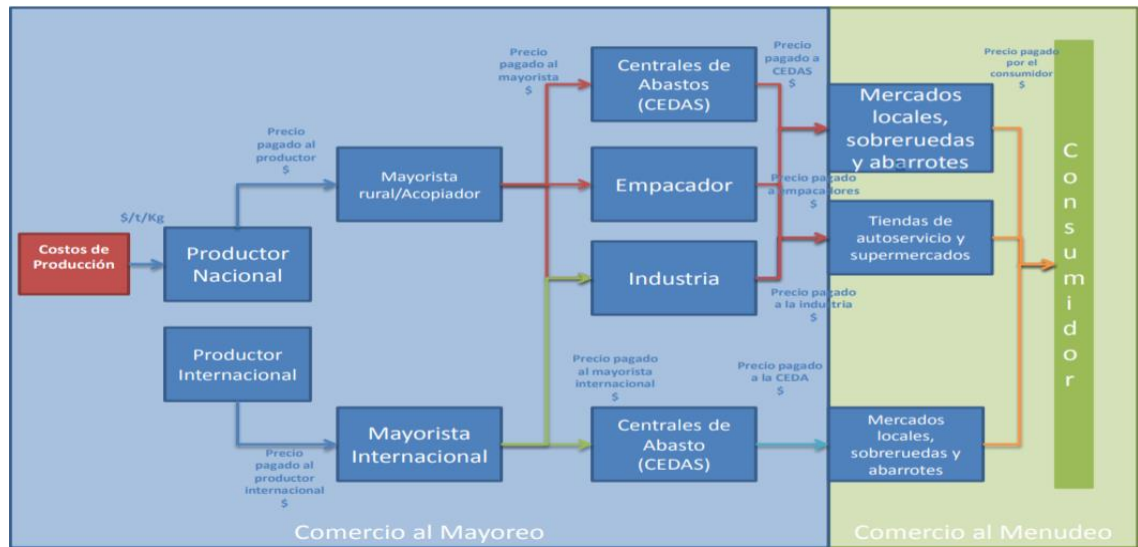
El tamaño del mercado mundial de las premezclas de panadería sin gluten viene tomando una gran relevancia en donde se encuentran disponibles para varios productos de panadería, incluidos panes, muffins, pizzas, pasteles y muchos otros productos de panadería. Este mercado en los Estados Unidos se valoró en 342,20 millones de dólares en 2018 y se espera que se expanda a una tasa compuesta anual de 8,24% hasta el año 2025. (Gran View Reserch, 2019)

5.1.2. Análisis de la cadena de valor del frijol.

El frijol constituye la principal fuente de proteína de la dieta en países de Latinoamérica y África. Se calcula que la mitad del grano de leguminosa que se consume a nivel mundial es de frijol, convirtiéndola en la leguminosa de mayor producción para consumo directo (Bravo et al., n.d.).

La cadena del valor del frijol en diferentes países productores de esta leguminosa se define en una serie de etapas que se presenta a continuación en la figura 3.

Figura 3. Panorama general de la cadena de valor del frijol.

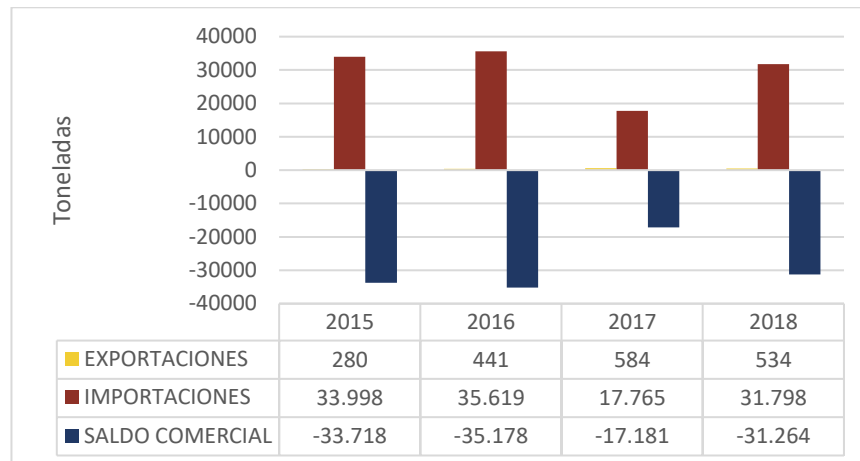


Fuente:(De Economía, 2012).

El cultivo y producción del frijol en Colombia viene presentando variaciones en el área sembrada, la cual desde el 2016 viene disminuyendo en un 13% debido a los problemas de comercialización que afecta a los productores y esto acompañado con fenómenos de variación climática que afectan el rendimiento de los cultivos.

Esto tiene relación con las variaciones de las importaciones y exportaciones que a pesar de que en los últimos años se ha incrementado el volumen de exportaciones de frijol, el saldo de la balanza comercial es altamente deficitario para este producto, debido al gran volumen de grano importado, ya que la producción nacional no genera excedentes suficientes para la exportación, como se presenta en la figura 4.

Figura 4. Balanza comercial del frijol en Colombia



Fuente: (Minagricultura, 2019)

Del volumen de frijol que se destina para uso en el país se centra a nivel industrial en enlatados, precocidos y alimento para animales; a nivel culinario es ampliamente utilizado en la elaboración de sopas, cremas, ensaladas o como acompañamientos en diferentes regiones sin tener un procesamiento industrial y a nivel medicinal es usado para tratar la diabetes y enfermedades reumáticas (Fenalce, 2018).

5.2. Desarrollo del concepto.

A partir de las tendencias del mercado libre de gluten, la potencialidad del frijol para desarrollar nuevos productos y la oportunidad de negocio en Colombia; se quiere desarrollar una línea de productos de panificación libre de gluten usando harina de frijol y que se ajusten a los requerimientos del mercado.

Para definir los requerimientos, se realizaron encuestas que a través de metodologías de diseño de producto como los son Kano y QFD, se clasificaron y cuantificaron para poder identificar cuáles son aquellos con mayor importancia para el consumidor; como lo realizado por (Chen, Yeh, Pai, & Chen, 2018) que utilizaron Kano para comprender cómo los clientes perciben los atributos del servicio de restaurante de comidas rápidas saludables y QFD para describir las relaciones entre los atributos críticos del servicio y las mejoras correspondientes que ayude a diferenciarse; o también lo realizado por (Sugiarti, Maharani, Ayudia,

& Ana, 2018) donde utilizaron QFD para ayudar a las unidades de producción de pan a conocer las necesidades de los consumidores y a su vez a mejorar los esfuerzos de entregar un productos de la calidad a los clientes.

Entre otros trabajos similares relacionados a panificación libre de gluten utilizando las metodologías mencionadas se encuentra el trabajo realizado por (Pérez, 2019), el cual resalta las características atractivas para el desarrollo de brownies libres de gluten tales como sabor a chocolate amargo, crocante y presencia de frutos secos por medio de la metodología Kano y posteriormente se realizó un prototipado variando las características atractivas y realizando una evaluación sensorial.

5.2.1. Método Kano

Para conocer los requerimientos de mayor importancia para el consumidor, se realizó una encuesta inicial (Ver Anexo 1) que permitió conocer las edades de la población que más consume pan y los criterios de decisión de compra. Los puntos analizados de acuerdo con la información de los encuestados y los resultados se encuentran en la tabla 3.

Tabla 3. Requerimientos iniciales y criterios de compra de pan.

Puntos de Interés	Resultados	Análisis
Género y edades	<u>Sexo:</u> Hombres 55,2 % Mujeres 44,8% <u>Edades:</u> Entre 21 a 30 años 34,5% Entre 31 a 40 años 42,2%	La población encuestada está representada en su mayoría por hombres que por mujeres, algo opuesto al porcentaje de personas en Colombia (Dane, 2019), pero por su relación porcentual se puede decir que los resultados de los requerimientos y criterios se están teniendo en cuenta a personas de ambos sexos. El 89,6% de la población encuestada se encuentra dentro del mayor porcentaje de

	Entre 41 a 50 años 12,9%	personas en Colombia (Dane, 2019); lo cual garantiza que los requerimientos y criterios de comprar de los encuestados están influyendo en la mayoría de los consumidores del mercado de panificación.
Compra de pan	<p><u>Dónde:</u> Panadería 63,8% Supermercado 31%</p> <p><u>Para quien:</u> Núcleo Familiar 62,1% 2 personas 26,7%</p> <p><u>Cantidad:</u> Más de 4 panes 44% Pan tajado 27,6%</p> <p><u>Frecuencia:</u> Una vez a la semana 31,9% Ocasionalmente 30,2% 2 o 3 veces a la semana 28,4%</p>	<p>Los canales de compra de pan más comunes son las panaderías y los supermercados; siendo estos los puntos a tener presente para la definición de la forma de llegada al cliente.</p> <p>Las consumidores de pan en su mayoría compran pan pensando en las personas con quienes conviven; por lo cual se debe pensar que la presentación del producto sea familiar y tenga una vida útil mínimo de una semana, teniendo en cuenta que el 31,9% compra una vez y el 28,4% de dos a tres veces por semana.</p> <p>Con la cantidad de panes, se observa que el 44% de la población encuestada compra en su mayoría panes sueltos por encima de comprar pan tajado; por lo cual se debe pensar en tener una presentación que ofrezca al consumidor, pan de pequeños gramajes en paquetes de 4 o más unidades.</p>
Criterios de compra	<p><u>Tipos de Pan:</u> 31,9% Integral 25,9% Salado 17,2% Dulce</p>	La población encuestada tiene como principal criterio de decisión para la compra de pan las características del producto; requiriendo que el pan sea agradable de sabor y olor, que mantenga su frescura y calidad y que tenga un

	<p><u>Características:</u> Sabor y Olor Frescura Calidad Cont. Nutricional</p> <p><u>Precio:</u> Entre \$500 a \$1000 32,8% Entre \$2000 a \$3000 22,4% Entre \$1000 a \$2000 17,2%</p>	<p>alto valor nutricional gracias a las materias primas utilizadas para la premezcla de panadería. El segundo criterio es el precio, en donde los encuestados están dispuestos a pagar por un pan de buena calidad desde los \$500 hasta los \$3000 COP.</p> <p>Los encuestados prefieren un producto integral y con mayor preferencia a lo salado; sin embargo, se debe tener en cuenta el pan dulce ya que para un porcentaje significativo de la población es apetecido.</p>
Consumo Pan libre de gluten (PLG)	<p><u>Consumiría PLG:</u> Si 73,3% Tal vez 23,3% No 3,4%</p> <p><u>Intolerante al Gluten</u> Si 10,3% No 89,7%</p>	<p>A la población encuestada le gustaría consumir pan libre de gluten y sí este cuenta con características atractivas, se podría contar con una 96,6% de la población consumiendo pan libre de gluten.</p> <p>En nuestra población encontramos que el 10,3% de nuestros encuestados son intolerantes al gluten, lo cual es un porcentaje de la población que hace atractiva el proyecto, teniendo en cuenta que este número podría incrementar con el pasar de los años.</p>
Total, Encuestados		350

Fuente: Autores

A partir de las encuestas anteriormente mencionadas, se realizó una segunda encuesta trabajando el método de encuesta tipo Kano, la cual plantea la formulación de preguntas funcionales y disfuncionales que se responden de acuerdo con cinco posibles respuestas (Ver Anexo 2).

El método de Kano establece, para cada requerimiento del cliente, la relación entre satisfacción y funcionalidad; por lo cual clasifican en tres grandes grupos:

- **Requerimientos Atractivos:** Son aquéllos que, por debajo de cierto umbral de funcionalidad, mantienen un nivel de satisfacción relativamente bajo y constante, pero que, una vez superado ese umbral, producen un aumento significativo de la satisfacción. (Yacuzzi & Martín, 2002)
- **Requerimientos Unidimensionales:** Son Aquellos que la satisfacción que producen aumenta de modo aproximadamente proporcional al nivel de funcionalidad. (Yacuzzi & Martín, 2002)
- **Requerimientos Obligatorios:** Son aquellos que aumentan la satisfacción en relación directa con la funcionalidad pero que, superado cierto umbral, dejan de producir un incremento importante en la satisfacción (Yacuzzi & Martín, 2002).

Teniendo en cuenta lo anterior y los resultados de las encuestas, los requisitos fueron clasificados como se presenta en la tabla 4.

Tabla 4. Clasificación de requerimientos con el método Kano.

Requerimientos	Clasificación
Que el pan sea saludable	Atractivas
Que el pan sea integral	
Que el pan tenga olor intenso (agradable)	
Que el Pan que está endulzado con Miel	
Que el Pan contenga Relleno	
Que el Pan que tenga mantequilla	
Que el Pan contenga uno o más toppings	
Que el Pan tenga sabor frutas	
Que el Pan sea fresco	Unidimensionales
Que el pan sea blandito	

Fuente: Autores

5.2.2. Matriz QFD

Conociendo los requerimientos y su respectiva clasificación de acuerdo con el método Kano; se partió de los requerimientos atractivos y unidimensionales para determinar cuáles son los requerimientos de mayor importancia y de esa manera detallar las especificaciones que debe tener el pan libre de gluten a producir.

Para cada uno de los requerimientos atractivos y unidimensionales se le determinó una métrica que permitiera cuantificar el orden de la importante para el cliente potencial a través de la matriz QFD (siglas en inglés Quality Function Deployment). La matriz QFD o el despliegue de la función calidad, es una metodología usada en la ingeniería de la calidad para crear productos que se adapten a los gustos y necesidades del usuario. Con esta metodología se podrán priorizar, de forma matemática, aquellas características que se deben añadir en el diseño de un producto o servicio.(Hauser, Griffin, Klein, Katz, & Gaskin, 2010). Conociendo los requerimientos y las métricas de cada una de ellas, se desarrolló la matriz QFD (Ver Anexo 3).

La cuantificación de los requerimientos, sus métricas y la priorización de los encuestados determinó los requerimientos que se deben tener en cuenta para la producción de pan libre de gluten en Colombia son los que se presentan en la tabla 5.

Tabla 5. Requerimientos de mayor importancia.

Importancia de los requerimientos	Requerimientos
1	Que el pan sea saludable
2	Que el pan sea integral
3	Que el pan sea fresco
4	Que el pan sea blandito
5	Que el pan tenga relleno

Fuente: Autores

5.3. Prototipos y Grupos Focales

A partir de los requerimientos de mayor importancia mencionados en la tabla 5, se realiza un proceso de pivote y evaluación partiendo de un primer prototipo y de acuerdo con los comentarios recibidos en los grupos focales se llegó hasta un cuarto prototipo. El planteamiento de la formulación de cada prototipo con los cambios o mejoras hechas luego de cada grupo focal se realiza con soporte del Chef experto en panificación Daniel Henao.


Para el cumplimiento de los requerimientos durante el proceso de prototipado, se utilizó la herramienta Validation Board o Tablero de Validación Lean Startup; la cual tiene como objetivo posibilitar a los emprendedores que pongan a prueba sus ideas de negocios a través de la validación de hipótesis, y así determinar si son tan buenas como parecen (Gomes Filho et al., 2017).

Esta herramienta se utilizó para conocer cuáles eran las hipótesis críticas para obtener un prototipo que cumpla con los requerimientos solicitados por los clientes potenciales. Con cada prototipo se realizaron grupos focales (Ver Anexo 4) para conocer los comentarios de posibles clientes, panaderos y personas con intolerancia al gluten. Se hicieron tres pivotes en donde básicamente se realizó modificaciones en la formulación de la mezcla de panificación para lograr las condiciones apropiadas. En la figura 5, se presenta el desarrollo de la herramienta Validation Board, los comentarios más relevantes en cada grupo focal por pivoteo y la validación final obtenida con la experimentación.

Los diferentes prototipos obtenidos a partir de mezclas con diferentes proporciones de materias primas fueron fundamentales para encontrar las mejores condiciones en la elaboración de pan libre de gluten de alta calidad con un precio de venta asequible. El criterio de evaluación de los prototipos se fundamentó en las propiedades sensoriales del producto. En la figura 6 se presentan las imágenes de cada uno de los prototipos y los ingredientes

trabajados en cada uno de ellos, teniendo en cuenta que los prototipos 3 y 4 fueron los que presentaron el cumplimiento de los requerimientos del cliente.

Figura 5. Validation Board.


lean **startup** machine

Validation Board

Project Name:
Mica

Team Leader Name:

Track Pivots	Colombianos diagnosticados con intolerancia al gluten y con enfermedad celíaca.	1st Pivot	2nd Pivot	3rd Pivot	4th Pivot
Customer Hypothesis		Fresco: Se siente la masa cruda	Fresco: olor y forma similar a pan	Fresco: olor y forma similar a pan	
Problem Hypothesis	Percepción personas: Pan sin gluten poco agradable y costoso	Sabor: Un poco ácido por no amargo	Sabor: Mínimo residual de frijol. No amargo	Sabor: tener de sal y de dulce	
Solution Hypothesis	Pan libre de gluten a base de harina de frijol de mejor calidad y mejores precios.	Blandito: Corteza dura, pero con buena consistencia	Blandito: Corteza semi dura pero más esponjado	Blandito: Mejor color y dureza de la corteza y blandito por dentro	
		Masa: Un poco seca	Masa: más fluida	Masa: más fluida y buenos alveolos	

Design Experiment

Tip: Clear all post-its from this area after each experiment is completed

Que el pan sea saludable

Que el pan sea integral

Que el pan sea fresco

Que el pan sea Blandito

Que el pan tenga Relleno


Riskiest Assumption
Pan libre de gluten similar al pan tradicional

Method
Grupos Focales

Al menos 4 de los requerimientos + importantes

Results →

GET OUT OF THE BLDG



Invalidated		Validated	
If Invalidated, pivot at least one Core Hypothesis	If Validated, brainstorm and test the next Riskiest Assumption		
1	2	1	2
Only put the Riskiest Assumption from an experiment in these boxes	Record data & learnings separately	Pan libre de gluten de buen sabor, blandito, fresco e integral	Percepción personas: Tiene un buen sabor, olor y lo comprarían
3	4		
5	6	5	6

www.ValidationBoard.com
© 2012 Lean Startup Machine. You are free to use it and earn money with it as an entrepreneur, consultant, or executive, as long as you are not a software company (the latter need to license it from us).

Fuente: Autores; (Gomes Filho et al., 2017).

Figura 6. Imágenes de los diferentes prototipos obtenidos.



Fuente: Autores

A partir del prototipado número 3, se obtuvo el mejor producto con las características y los requerimientos del cliente como una suavidad y esponjosidad por medio de aditivos naturales que permitieron contar con propiedades similares a las de un pan tradicional. Adicional, características sensoriales como un aroma afrutado gracias a las propiedades del aceite de coco, una humedad agradable al paladar y una reducción en las notas amargas relacionadas a la harina de frijol.

Uno de los requerimientos de los clientes era contar con un pan con relleno que ayudará a complementar las características sensoriales. Para dar cumplimiento a este requerimiento, se tomó como base el prototipo 3 y se adicionaron uvas pasas y nueces como relleno, más unos cambios mínimos en la formulación.

Para determinar el tiempo de vida útil del prototipo seleccionado se realizaron pruebas de exposición directa del producto a condiciones ambientales de Bogotá y en refrigeración a 3,0° C, durante varios días. Los resultados obtenidos

evidenciaron endurecimiento y presencia de hongos del pan a los 8 días (Figura 7, C) de estar expuesto el pan directamente a condiciones ambientales.

Figura 7. Evaluación sensorial del pan elaborado expuesto a condición ambientales de Bogotá.



Fuente: Autores

A= 0 días, B= 5 días, C= 8 días.

Respecto al pan en refrigeración se le realizó seguimiento, evidenciando que en el día 25 sus condiciones de olor, dureza y sabor se mantuvieron.

Aunque se realizó este seguimiento de forma exploratoria, se recomienda realizar un estudio de vida útil para verificar frescura del pan y evaluar posibles soluciones.

5.4. Presentaciones del producto.

El pan libre de gluten a base de harina de frijol desarrollado contará con dos formulaciones y dos presentaciones diferentes, en los que se encuentran pan tajado de 350 g y pan en bolsa de 300 g por 10 unidades, como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Presentación de pan libre de gluten.

Referencia	Presentación	Descripción
Pan integral mediano tajado.	Pan tajado de 350 g	Libre de gluten a base de harina de frijol
Pan integral mogolla	Pan redondo de 30 g X 10 unidades.	
Pan mediano con nueces y uvas pasas tajado	Pan tajado de 350 g.	
Pan mogollo con nueces y uvas pasas	Pan redondeo de 30 g X 10 unidades.	

Fuente: Autores

5.5. Concepto del producto.

En la tabla 7 se presenta el modelo del producto mediante la descripción de los componentes básico, funcional y físico

Tabla 7. Componentes del concepto del producto.

Básico	Saludable Alimento Fit	Buenas características sensoriales	Buen precio en el mercado frente a otros productos de la misma categoría	Llamativo al cliente por su marca y empaque
Funcional	Libre de gluten Bajo contenido de azúcar	Un pan integral que sea fresco, blandito y que tenga algún relleno	El precio se encuentra entre \$7000- \$15000	Marca atractiva, conexión con el cliente y familiaridad.

Físico	Materias primas naturales en una concentración menor a 20 ppm de gluten	Desde la formulación tiene materias primas que permiten sustituir las características que cumple el gluten principalmente respondiendo al requerimiento de ser blando	Materias primas con el mayor valor agregado posible (Costo/beneficio)	Características de Marca: elocuente, sencilla, original, legible, positiva, consistente, perdurable, armónica.
	Contenido de azúcar < 5,0 g/100 g			

Fuente: Autores

5.6. Ficha técnica de producto.

En la ficha técnica se muestra las características de los cuatro productos definidos, incluyendo sus características fisicoquímicas, sus especificaciones microbiológicas y de acuerdo con esto la vida útil definida para el producto; adicional, el contenido neto definido con sus variaciones permitidas según la Resolución 16379 de 2003 y finalmente las características de empaque y almacenamiento al cual se debe disponer el producto, como se puede observar en la tabla 8.

Tabla 8. Ficha técnica de producto.

Descripción	ALIMENTO DE PANIFICACIÓN LIBRE DE GLUTEN				
	Referencia	Pan Mica integral Mediano Tajado	Pan Mica Integral Mogolla	Pan Mica Mediano con nueces y uvas pasas tajado	Pan Mica Mogolla con nueces y uvas pasas

Peso neto por unidad	Peso mínimo (g)	339,5	291,0	339,5	291,0
	Peso nominal (g)	350,0	300,0	350,0	300,0
	Peso máximo (g)	360,5	309,0	360,5	309,0
Características fisicoquímicas	Sabor	Agradable característico, amargo muy leve al final		Agradable característico, amargo muy leve al final, notas dulces por uvas pasas.	
	Olor	Aromas a tostado, malta, caramelo		Aromas a tostado, malta, caramelo	
	Apariencia	Colores dorados y marrón, corteza exterior más dura que la parte Interna, esponjoso y suave. Color de la miga, blanco grisáceo.		Colores dorados y marrón, corteza exterior más dura que la parte Interna, esponjoso y suave. Color de la miga, blanco grisáceo. Frutos secos (nueces y uvas pasas) en trozos	
	Humedad %:	≤ 12			
	pH:	5,5-6,5			
	Gluten (ppm)	≤ 20			
	Datos microbiológicos	Mesófilos Aerobios (ufc/g)	≤ 10		
Levaduras (ufc/g)		≤ 1			
Mohos (ufc/g)		≤ 1			
Detección de Escherichia Coli (ufc/g)		Ausente			
Salmonella (ufc/g)		Ausente			

Otros (niveles máximos)	Zearalenona (µg/kg)	50			
	Fumosinas (suma de B1 y B2) (µg/kg)	200			
Empaque primario	Bolsa plástica con amarre				
Codificación	Se imprime sobre la bolsa en el cuerpo del empaque. El texto contiene la información referida a la fecha de vencimiento, seguida del lote y la hora de producción. Ejemplo: 18 NOV 19 L001 10:00				
Vida Útil	25 días				
Unidad de despacho	Presentación	Tajado por 350 g	10 und. x 30 g	Tajado por 350 g	10und. x30 g
	Peso Neto (g)	350 g +/- 10,5	300 g +/- 15,0	350 g +/- 10,5	300 g +/- 15,0
	Peso Bruto (g)	355 g +/- 10,5	305 g +/- 15,0	355 g +/- 10,5	305 g +/- 15,0
Observaciones:	Producto comestible apto para personas intolerantes al gluten, celíacos o personas con personas con problema de colon.				
Almacenamiento:	En zonas de baja humedad con poca luz, sin necesidad de refrigeración y manteniendo en bolsa bien sellada. Las bolsas almacenar en canastillas sobre estibas protegido del acceso de roedores y plagas. Temperatura máxima de almacenamiento: 35° C.				

Fuente: Autores; (Calaveras, 2004a)

5.7. Tabla nutricional de productos desarrollados.

De acuerdo con la formulación de las cuatro referencias que se tienen, se calculó la tabla nutricional de los componentes del producto por medio del método teórico y partiendo de la tabla de alimentos de composición colombianos (TCAC) 2018. Cabe resaltar las propiedades nutricionales que contiene los productos desarrollados, frente a otros del sector. En la tabla 9, se presenta la tabla

nutricional de uno de los productos y en el Anexo 5 se presenta las de los productos restantes.

Para el cálculo de Valor diario se toma los valores de referencia de nutrientes (VRN) los cuales son aplicables a la población general, entendida como los individuos mayores de 36 meses. Deberán utilizarse a efectos de etiquetado para ayudar a los consumidores a realizar elecciones que contribuyan a una ingesta dietética total sana (FAO, 2013).

Tabla 9. Tabla nutricional Pan Integral Mediano con relleno.

Información Nutricional			
Tamaño de porción 2 rebanadas	50 g aprox		
Porciones por envase	7		
Cantidad por porción	0,110791676		
Calorías	156	Calorías de grasa	17
Valor Diario*			
Grasa Total	6 g	11%	
Grasa Saturada	0 g	0%	
Grasa Trans	0 g	0%	
Colesterol	0 mg	0%	
Sodio	0 mg	0%	
Carbohidrato Total	20 g	7%	
Fibra dietaria	3 g	13%	
Fibra soluble	0 g	1%	
Fibra insoluble	1 g	5%	
Azúcares	3 g	1%	
Proteína	6 g	8%	
Vitamina A	0	Vitamina C	0%
Calcio	0	Hierro	0%
*Los porcentajes de Valores diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas			
		Calorías	2000 2500
Grasa Total	Menos de	65 g	80 g
Grasa Saturada	Menos de	20 g	25 g
Colesterol	Menos de	300 mg	300 mg
Sodio	Menos de	2400 mg	2400 mg
Carb. Total		300 g	375 g
Fibra Dietaria		25 g	30 g
Calorías por gramo			
Grasa = 9	Carbohidratos = 4	Proteína =	4

Fuente: Autores; (MinSalud, 2019); (ICBF, 2018)

Contenido alto de proteína: Tiene valores entre 8,4% y 9,8% del porcentaje de valor diario de acuerdo con el valor diario de referencia recomendado para el consumo diario y basado en una dieta de 2000 calorías. Este alto contenido de

proteína está relacionado a la utilización de cuatro componentes que tienen contenidos de proteína por encima del 18%; estos son la harina de frijol (22,0%), harina de trigo sarraceno (28,6%), linaza (18,3%) y nueces (20,0%) (Iberoamericana, n.d.), este último solo aplica para las referencias con relleno. De acuerdo con la Tabla de Composición de Alimentos Colombianos (TCAC) del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) los productos de panificación hechos en Colombia tienen un contenido de proteína entre un 5 a un 11%, siendo 6% el valor de proteína que tienen la mayoría de estos productos (ICBF, 2018).

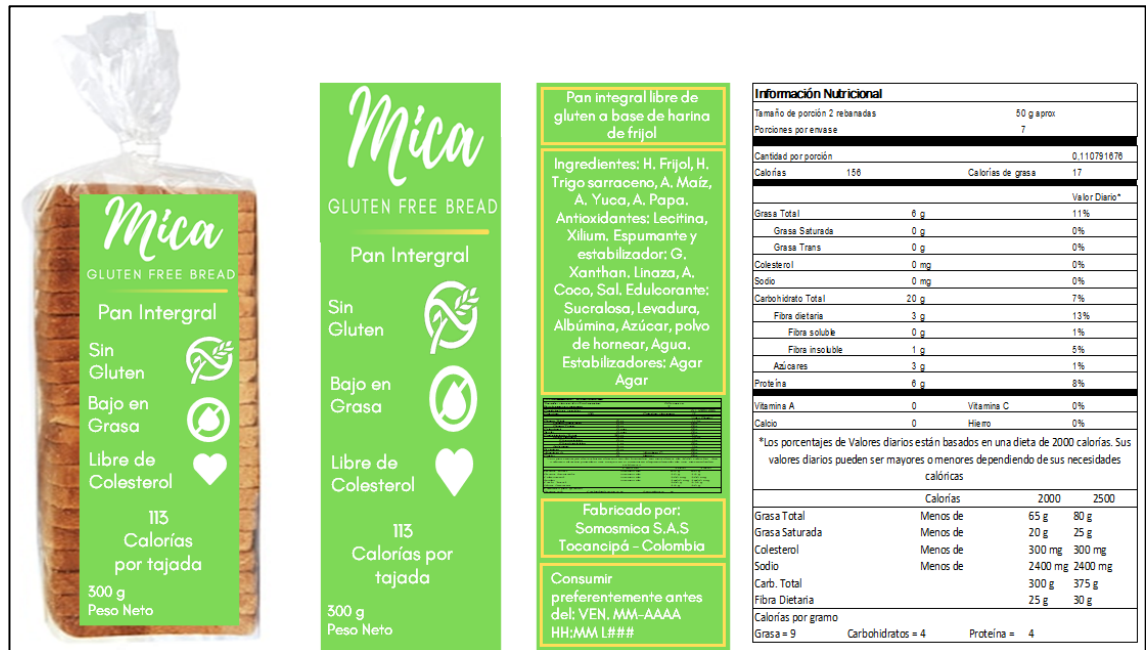
Contenido alto de fibra: Tiene valores entre 13,0% y 14,0% del porcentaje de valor diario de acuerdo al valor diario de referencia recomendado para el consumo diario y basado en una dieta de 2000 calorías (FAO, 2013). Este alto contenido de fibra dietaria está relacionada a la utilización de dos componentes que tienen contenidos de fibra alto; estos son la harina de frijol (21,0%) y linaza (27,3%) (Iberoamericana, n.d.). Por el alto contenido de fibra del producto se le considera integral con un valor superior a 3 g/100 g (sólidos) (Zapata, Carrara, & Funes, 2013).

Contenido libre de gluten: Según la formulación utilizada y de acuerdo a las materias primas no se tiene contenido de gluten en el producto y la manufactura de este producto se realiza en espacio específico para formulaciones libre de gluten por lo cual no existirá trazas en los productos.

5.8. Etiqueta del producto.

Teniendo en cuenta los lineamientos de etiquetado que deben tener los productos alimentarios en Colombia, se diseñó la etiqueta para los productos libres de gluten con el fin de entregar una información clara al consumidor en cuanto a las propiedades nutricionales del producto, los ingredientes, el peso neto del producto, el lote y la información del producto. A continuación, en la figura 8 se presenta la etiqueta diseñada para los productos de panificación.

Figura 8. Etiqueta del producto



Fuente: Autores; (MinSalud, 2019); (FAO, 2010)

6. DISEÑO DE PLANTA DE PRODUCCIÓN

6.1. Diseño de proceso

6.1.1. Estimación de capacidad de producción

Para la estimación de capacidad de producción se cruzaron datos del estudio de mercado que se llevó a cabo, datos que se obtuvieron de las encuestas en la definición de los requerimientos del cliente y datos demográficos de la población. Los datos definidos para la estimación de la capacidad de producción se muestran en la tabla 10.

Para el cálculo de la estimación de producción se partió del número de habitantes que tiene actualmente el territorio colombiano; este valor se afecta por diferentes componentes:

Tabla 10. Factores de estimación de capacidad de producción.

Factor de estimación	Valor
Población nacional en Colombia (número de habitantes)	49.070.000
Restricción de preferencia de consumo por pan	30,0%
Restricción por consumo por edades (25-54 años)	41,8%
Participación estimada en el mercado (escenario realista)	0,08%
Población interesada en consumir pan libre de gluten	74,5%
Consumo per cápita de pan	23,0 kg/año-habitante

Fuente: Autores, (Dane, 2019),(Portafolio, 2017)

1. Restricción de preferencia de consumo en la población por pan, en el estudio se vio preferencia por otro tipo de productos que son sustitutos al pan como lo son las galletas y las arepas. El 30% de las personas encuestadas tienen una preferencia de consumo por pan.
2. Restricción de consumo por pan según edades, según las encuestas el mayor porcentaje de población en Colombia, se encuentra entre los 25 y 54 años, que corresponde al 41,8% de la población total y que adicional es el rango de edades de las personas que hacen compra de pan y son económicamente activos para adquirir el producto.
3. Población interesada en consumir pan libre de gluten. No solamente la población que tiene una intolerancia al gluten son las personas foco de venta del producto. Por las características sensoriales y sus propiedades nutricionales que posee el pan, se define como un sustituto también de un pan pero que no sea necesariamente libre de gluten y esto incrementa el nicho de mercado. La población que está interesada en consumir un pan con las definiciones ya mencionadas está en un 74,5%, según las encuestas realizadas.
4. Consumo per cápita de pan: Actualmente, Colombia ocupa el quinto lugar en Latinoamérica en consumo per cápita con un valor de 23 kg/año, superado por Chile que es el primero con 96 kg, y Argentina que es el segundo con 76 kg (Portafolio, 2017).
5. Participación estimada en el mercado: se define un valor de 0,08% de participación en el mercado, que comparado con grandes superficies

como lo son Bimbo, llegan a tener valores del 5,0% en el mercado. Este se define como el valor objetivo de ventas de producción en un escenario realista de estimados.

Con estos valores se define un valor de producción estimada que se refleja en la tabla 11.

Tabla 11. Estimación capacidad de producción.

Capacidad de producción	
kg/año	84.391
Ton/año	84,4
Ton/mes	7,0

Fuente: Autores.

6.1.2. Proyecciones de capacidad.

Se plantea dos escenarios adicionales de acuerdo con el nivel de ventas que pueda estar afectado por múltiples factores. Los escenarios se plantean en función de la participación de mercado que llegase a tener la marca. Esta información permite tener una estimación en cuanto a las dimensiones de los equipos y a la programación de la producción.

Tabla 12. Estimación capacidad de producción de acuerdo con participación en el mercado.

Escenarios	Participación en el mercado	Ton/mes
Realista	0,080%	7,00
Optimista	0,100%	8,75
Pesimista	0,075%	6,56

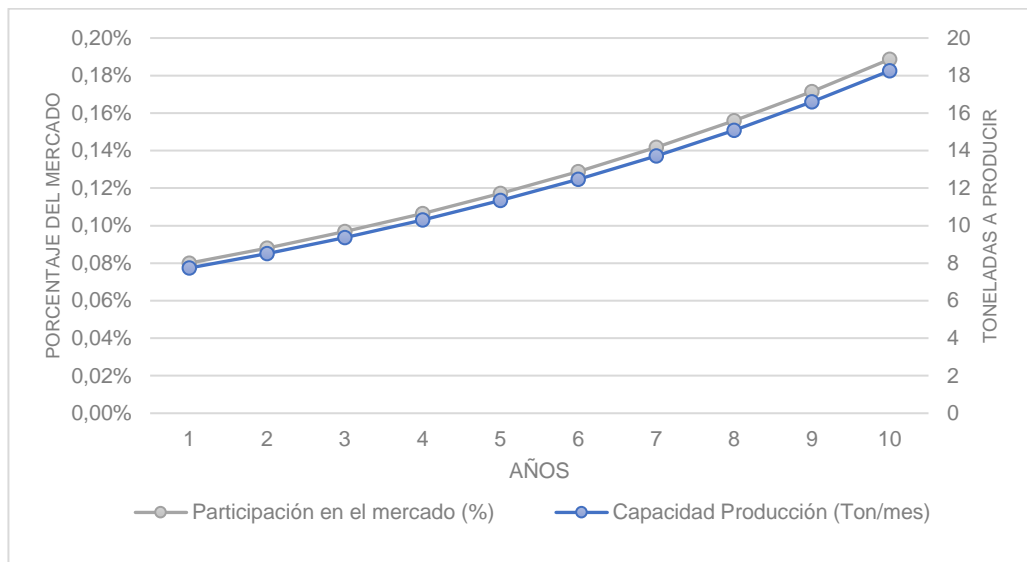
Fuente: Autores.

Para cada una de las estimaciones de capacidad de producción en cada escenario, la definición de contenido neto de cada presentación y el mix de participación de cada una de estas en el portafolio de productos, se define una

cantidad de unidades a producir durante un mes (Ver Anexo 6). Los valores del mix de participación de calculan a través de las encuestas que se realizaron en la exploración de mercado y definición de requerimientos del cliente.

La estimación del crecimiento de la participación en el mercado para los próximos 10 años es un factor para tener en cuenta tanto en la capacidad de producción como en el dimensionamiento de los equipos. Teniendo en cuenta que para el primer año se estima que la compañía tenga una participación en el mercado del 0,08% y que año a año vaya crecimiento en un 10%, en la figura 9, se presenta la proyección de capacidad de producción.

Figura 9. Capacidad de producción estimada a 10 años.



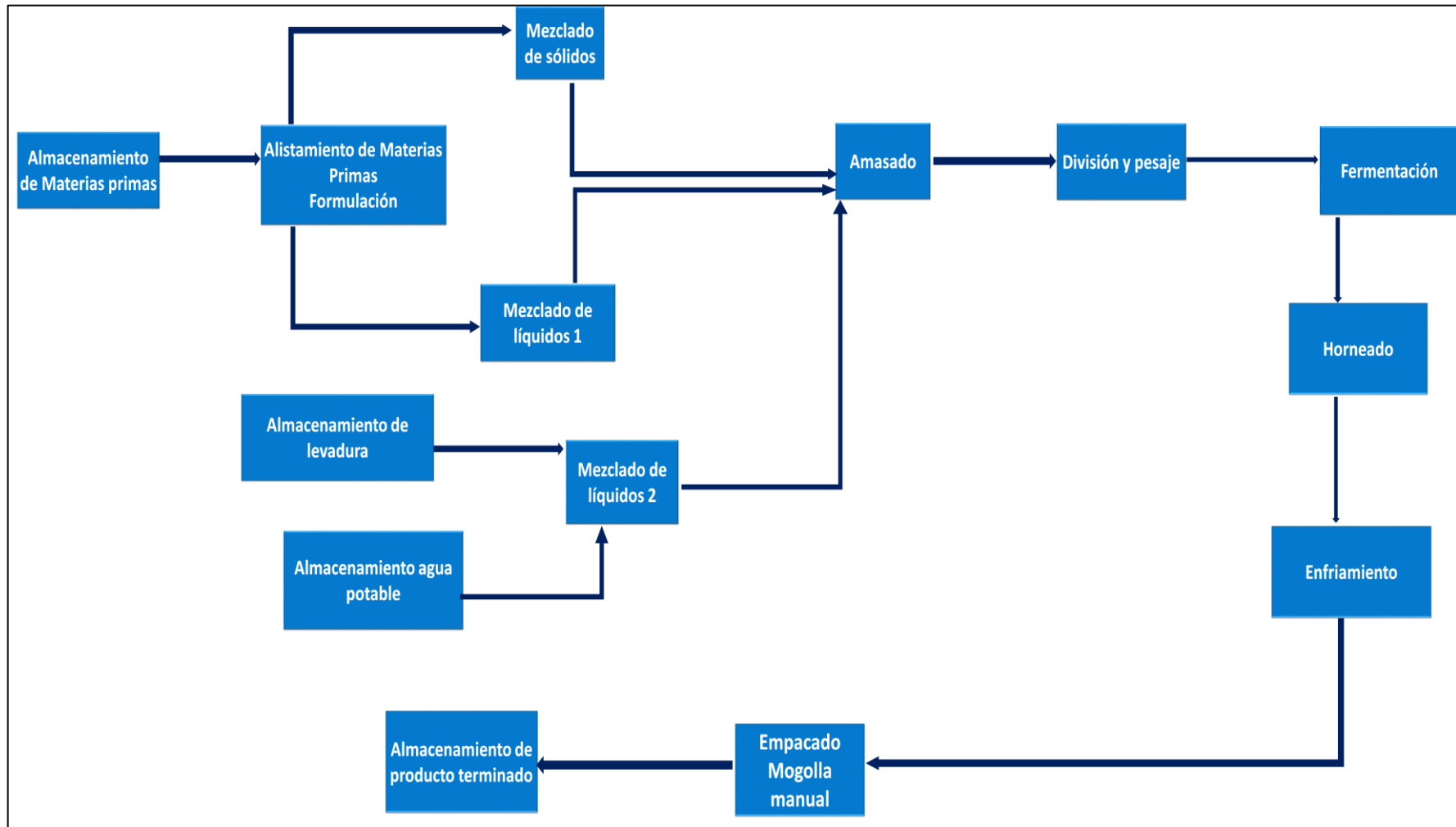
Fuente: Autores.

6.1.3. Diseño Preliminar del proceso

6.1.3.1. Diagrama de flujo de proceso

Para la producción de las cuatro referencias planteadas, se realizó un diagrama de flujo de proceso como se presenta en la figura 10; en la cual se observan los flujos de entrada y salida entre cada etapa. El balance de materia correspondiente a cada uno de los productos se presente en el Anexo 7.

Figura 10. Diagrama PFD.



Fuente: Autores.

A continuación, una descripción de las etapas del diagrama de flujo de proceso:

- 1. Almacenamiento de materias primas:** De acuerdo con el tipo de materias primas que se consideran para la fabricación de los productos, se estipularon ciertas condiciones de almacenamiento en cuanto a temperatura, ubicación y humedad. Existen tres tipos de materias primas:
 - **Materias primas sólidas:** La mayoría de estas materias primas corresponden a polvos como harinas, estabilizantes y otros componentes. Por su bajo contenido de humedad no se requieren ambientes controlados ni específicos. Por lo general se almacenen en zonas secas de temperatura ambiente y con un adecuado control de plagas y roedores.
 - **Agua potable:** Según el decreto 1575 de 2007, agua potable se considera como, aquella que, por cumplir las características físicas, químicas y microbiológicas, en las condiciones señaladas en el mismo decreto y demás normas que la reglamenten, es apta para consumo humano. Se utiliza en bebida directa, en la preparación de alimentos o en la higiene personal.
 - **Levadura:** Es un ingrediente fundamental en el proceso de elaboración del pan ya que realiza la fermentación. Es importante entender qué es la levadura, los procesos en los que está implicada y qué es lo que la afecta en el proceso de fermentación, para así poder dominar los principios en la elaboración del pan y aplicarlos a cualquier receta (Casañ, 2016). Para preservar, al ser un producto vivo, necesita ser almacenada en frío, a una temperatura óptima de 2 °C a 4 °C, en ningún caso la temperatura debe superar los 10 °C. Esto le permite conservar sus propiedades hasta su fecha de caducidad (Calaveras, 2004a).

- 2. Mezclado de sólidos:** En esta etapa se mezclarán 14 de los 17 ingredientes de la fórmula de panes integrales y 16 de los 19 para pan con relleno, el objetivo es permitir una mezcla homogénea de sólidos para una mejor agregación de los componentes.

- 3. Mezclado de líquidos 1:** En esta etapa se mezclan dos componentes los cuales son aceite de coco y lecitina, que son dos grasas. Para el caso del aceite de coco en su estado y en las condiciones de almacenamiento se presenta como un sólido y la lecitina un líquido viscoso. Para la incorporación homogénea de estos dos componentes se debe tener una condición de temperatura para cambiar el estado del aceite de coco y agitación constante para lograr el mezclado.
- 4. Mezclado de líquidos 2:** Acá se mezclarán dos componentes fundamentales en la labor de panificación, los cuales son agua potable y levadura. Esta etapa permite acondicionar y activar la levadura al ser esta un microorganismo, la condición acuosa favorece su crecimiento y su función principal que será convertir los azúcares en gas y alcohol, cuando tenga contacto con el alimento.
- 5. Amasado:** En esta etapa se mezclarán las tres corrientes de las etapas anteriores, sólidos, líquidos 1 (grasas) y líquidos 2 (agua-levadura). El objetivo de esta etapa es lograr una masa homogénea de todos los ingrediente y lista para leudar.
- 6. División y pesaje:** En esta etapa se dividirá una masa mayor que sale de la etapa de amasado a generar las unidades de cada uno de los panes. Acá de acuerdo con el tipo de pan, la división se dará de acuerdo a cada peso que corresponde. En el caso de pan tajado se deberá dosificar en moldes y en el caso de las mogollas serán panes redondos y luego pasar a las siguientes etapas.
- 7. Fermentación:** En la elaboración del pan la fermentación es un paso fundamental para su calidad, ya que se definen varias características del producto final, como el volumen o el alveolado de la miga. Las levaduras son los microorganismos responsables de este proceso. Del proceso de fermentación, el producto principal que se forma es el etanol, y en menor

proporción también pueden hallarse diferentes ácidos que contribuyen al sabor del producto. Los microorganismos responsables de la fermentación se nutren de azúcares (glucosa) presentes en la masa, los cuales sufren una transformación enzimática dando como productos principales anhídrido carbónico y alcohol. El gas que se genera de la fermentación es dióxido de carbono y es el responsable de esponjar la masa (Bqca. Bot, 2008). El proceso de fermentación tiene las siguientes variables a controlar: temperatura, humedad y tiempo.

- 8. Horneado:** Corresponde a la etapa en la que la masa ya leudada se convierte en pan. Esta permite llevar a cabo diferentes objetivos:
 - Una vez la temperatura de la pieza alcanza los 45°C, se destruyen las levaduras y como consecuencia del incremento de la temperatura el CO₂ genera empuje sobre la masa haciendo que se hinche aún más.
 - Cuando la temperatura alcanza los 60-70 °C, el almidón gelatiniza, lo que provoca pérdida de plasticidad y la adquisición de la estructura definitiva del pan.
 - En una etapa más adelante la acción del calor produce el desecamiento de la superficie de la pieza, lo que formará la corteza y luego de un tiempo el cocimiento del pan (Bqca. Bot, 2008).

- 9. Enfriamiento:** Para avanzar en el proceso de empaclado y distribución de cada una de las piezas, debe bajar la temperatura del pan hasta la condición ambiente.

- 10. Rebanado:** Esta etapa aplica solo para las referencias de pan tajado, por su misma condición en el mercado como característica del producto.

- 11. Empacado:** como su nombre lo indica en esta etapa se debe realizar el empaclado de acuerdo con la presentación de cada referencia en el mercado.

12. Almacenamiento de producto terminado: debe cumplir condiciones de almacenamiento adecuado, que no altere la estabilidad del producto ni ponga en riesgo la inocuidad de este. El almacenamiento será un espacio exclusivo para esto y se almacenará en cantidades de acuerdo con la producción como se observa en el Anexo 7 y a las políticas de inventario como se observa en el Anexo 15.

6.1.3.2. Selección de Equipos.

Conociendo las propiedades físicas y químicas del producto, las etapas del proceso y la capacidad de producción que tendrá la planta, se inició la investigación de las tecnologías presentes en el mercado para la selección de los equipos que permitirá la fabricación industrial de pan libre de gluten.

Para desarrollar la investigación, se tuvieron en cuenta una serie de parámetros de diseño definidos como tipo de equipo, velocidad del flujo, tamaño o capacidad, dimensiones, potencia, materiales de construcción, rango temperatura y presión de trabajo, aislamientos requeridos y aquellas consideraciones especiales. En la tabla 13 se presenta los equipos a trabajar y algunas de las especificaciones que se tuvieron en cuenta en la selección de equipos.

Tabla 13. Parámetros de diseño de equipos.

Equipo	Cantidad	Capacidad	Material de construcción	Rango de temperatura (°C)	Condición Especial
Tanque de almacenamiento MP (kg)	2	500	Acero Inoxidable	< 100	N/A
Balanzas (kg)	2	1500	Acero Inoxidable	< 100	Para Alimentos

Mezclador de Sólidos (kg/h)	1	300	Acero Inoxidable	< 100	N/A
Marmita TK -1 (kg/h)	1	50	Acero Inoxidable	0 - 100	N/A
Mezclador de Líquidos TK-2 (kg/h)	1	300	Acero Inoxidable	0 - 100	N/A
Amasador (kg/h)	2	300	Acero Inoxidable	0 - 70	Para Panificación
Banda Transportadora # 1 (kg/h)	2	530	Acero Inoxidable	0 - 50	Para Alimentos
Dosificador (kg/h)	1	700	Acero Inoxidable	0 - 50	Para masa libre de gluten
Banda Transportadora # 2 (kg/m)	1	530	Acero Inoxidable	0 - 50	Para Alimentos
Banda Transportadora # 3 (kg/m)	1	530	Acero Inoxidable	0 - 50	Para Alimentos
Fermentador (Piezas/h)	4	120	Acero Inoxidable	0 - 100	Para Panificación
Horno (Piezas/h)	2	120	Acero Inoxidable	0 - 400	Para Panificación
Banda Transportadora # 4 (kg/m)	1	530	Acero Inoxidable	0 - 100	Para Alimentos
Rebanador (Pan/h)	1	4200	Acero Inoxidable	0 - 50	N/A
Banda Transportadora # 7 (kg/m)	1	530	Acero Inoxidable	0 - 50	Para Alimentos

Empacador (50 Bolsa/h)	1	3000	Acero Inoxidable	0 - 50	N/A
Banda Transportadora # 8 (kg/m)	1	530	Acero Inoxidable	0 - 50	Para Alimentos
Banda Transportadora # 9 (kg/m)	1	1800	Acero Inoxidable	0 - 50	Para Alimentos
Banda Transportadora # 10 (kg/m)	1	530	Acero Inoxidable	0 - 50	Para Alimentos

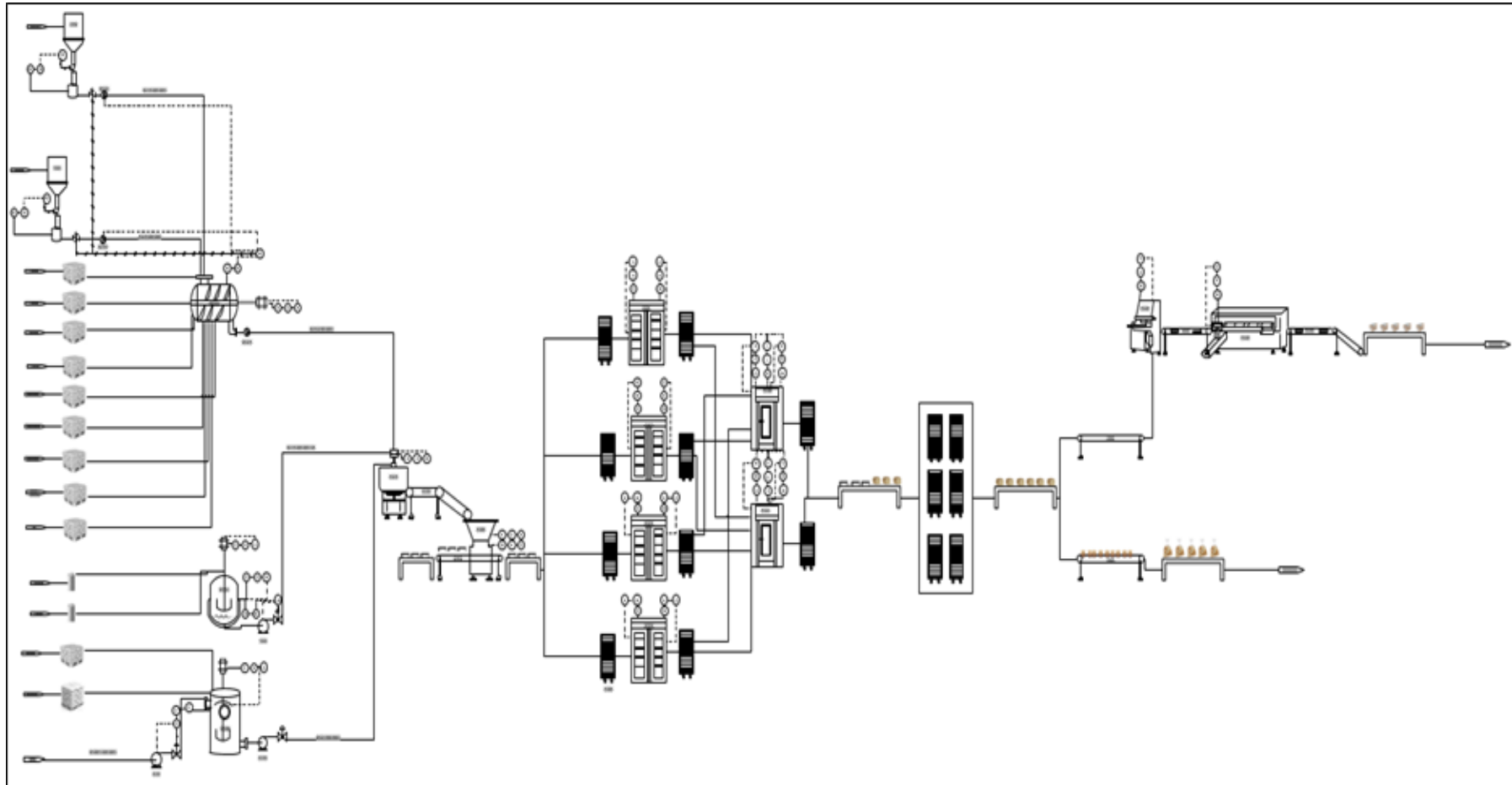
Fuente: Autores

A partir de los criterios de diseño, las tecnologías y métodos de procesamiento, se seleccionaron los equipos que se adecuan al proceso diseñado para la producción de pan libre de gluten; los cuales requieren un espacio de 76.8 m² (sin tener en cuenta sistemas de control, tuberías, accesibilidad, entre otros.), (Ver Anexo 8).

6.1.4. Diagrama PI&D

Conociendo el balance de masa del proceso, los equipos a utilizar y el funcionamiento técnico de cada uno de estos, se desarrolló el diagrama de tuberías e instrumentación o P&ID, por sus siglas en inglés, el cual muestra gráficamente las áreas de proceso, la tubería e instrumentación y los esquemas de control, lo cuales se presentan en la figura 11.

Figura 11 Diagrama PI&D



Fuente: Autores

A continuación, en la tabla 14 se presentan las áreas de proceso que se definieron en el diagrama, los equipos y la nomenclatura de cada uno de los equipos que componen el proceso productivo de pan libre de gluten los cuales se presentan en detalle en el Anexo 9.

Tabla 14. Señalización de áreas del PI&D.

Nombre Área	Número Área	Equipos
Almacenamiento Materias Primas	100	S-101: Silo de harina de frijol S-202: Silo de harina de trigo sarraceno
Procesamiento materias primas	200	TK-201: Tanque mezcla solidos TK-202: Tanque mezcla líquidos #1 TK-203: Tanque mezcla líquidos #2 K-201: Kneader (Amasadora) B-201: Banda transportadora Amasadora P-201: Bomba Tanque mezcla líquidos #1 P-202: Bomba Tanque mezcla líquidos #2 P-203: Alimentación agua tanque mezcla líquidos #2 BL-201: Soplador de harina de frijol BL-202: Soplador de Harina de trigo sarraceno BL-203: Soplador del tanque mezcla solidos
División	300	D-301: Divisor de masa fuerte B-30: Banda transportadora divisor de masa
Fermentación y Horneo	400	F-401: Cámara de fermentación 1 F-402: Cámara de fermentación 2 F-403: Cámara de fermentación 3 F-404: Cámara de fermentación 4 H-401: Horno 1 H-402: Horno 2

Envasado y Empaque	500	R-501: Rebanadora E-501: Empacadora B-501: Banda transportadora pan tajado B-502: Banda transportadora pan mogolla B-503: Banda Transportadora 2 pan tajado rebanado B-504: Banda transportadora pan tajado rebanado y empackado
Siglas líneas de proceso		P: Línea proceso en general DW: Línea agua potable para consumo I: Acero Inoxidable FG: Fibra de vidrio

Fuente: Autores

6.1.5. Capacidad instalada

Según los equipos seleccionados y las velocidades de producción de estos, tomando como cuello de botella la empacadora para el caso del pan tajado y la capacidad de empaque manual para el caso del pan mogolla, la capacidad instalada de la planta a una operación de 24 horas, durante 6 días corresponde a 47 ton.

Tabla 15. Estimación capacidad de producción por unidades con capacidad instalada de planta al 100%.

Tipo de pan	Gramaje	Mix producción	kg/ día	Paquetes /día	Paquetes / semana	kg/ Semana
Integral Mediano Tajado	385	25%	488	1.269	7.612	2.931
Integral Mogolla	300	35%	683	2.279	13.676	4.103
Mediano con nueces y uvas	350	15%	293	837	5.024	1.758

pasas tajado						
Mogolla con nueces y uvas pasas	300	25%	488	1.628	9.769	2.931
			Total	6.013	36.081	11.722

Fuente: Autores

Sin embargo, en el cálculo estimado de toneladas con la capacidad instalada al 100%, quizás se presenten nuevas referencias de productos que hagan subir los estimados para ocupar la capacidad.

De acuerdo con la proyección que se tiene para 10 años (ver figura 9) se estima una ocupación de la capacidad instalada del 43% con una participación en el mercado por encima del 0,2%, para los cuatro productos mencionados.

6.1.6. Esquema de producción

Con la estimación de producción y las capacidades de los equipos, se plantea el esquema de producción por medio de diagramas de Gantt de cada una de las operaciones planteadas (Ver Anexo 10). En los diagramas se muestra las ocupaciones y los tiempos de operación de cada uno de los equipos, para suplir la necesidad de abastecimiento.

De acuerdo a la capacidad instalada de la planta y con proyección en la mejor operación con los mejores costos, se plantea un esquema como se muestra a continuación:

Tabla 16. Horas de procesamiento por semana y por referencia.

	Pan Mica integral Mediano Tajado	Pan Mica Integral Mogolla	Pan Mica Mediano con nueces y uvas pasas tajado	Pan Mica Mogolla con nueces y uvas pasas
Tiempo de procesamiento (h/sem) a 100% eficiencia de planta	1,62	3,00	2,92	5,00
Tiempo de procesamiento (h/sem) a 70% eficiencia proyectada de planta	2,32	4,29	4,17	7,14

Fuente: Autores

Tabla 17. Tiempos planeados de producción por semana.

Actividad planeada	Tiempo
Tiempos cambio entre referencias (hr)	4
Total cambios referencias a la semana	3
Total tiempo cambios entre referencia (hr)	12
Tiempo arranque de planta/semana (hr)	5
Tiempo cierre de planta /semana (hr)	4
Alistamiento diario de arranque (hr)	0,5
Tiempo total de operaciones/semana	42
Días de operación (1 turno/8 horas)	5,3

Fuente: Autores

Según la ocupación de la planta, la mejor forma de operación es tener jornadas laborales de 8 horas de lunes a sábado, esto permitirá cubrir los estimados de producción según la demanda proyectada. En este esquema de producción se tendrán los cuatro productos por semana para tener un inventario de cada uno de ellos más bajo y una rotación más alta de acuerdo a la venta y se reduce la probabilidad de pérdida por vencimiento de producto debido a su corta vida útil.

Adicional esta forma de operación en cuanto a la mano de obra, no se tendrá costos asociados a recargos nocturnos por operación extendida ni recargos de horas extras, por lo menos en el escenario realista de producción.

Una vez los estimados-ventas empiecen a incrementar se tendrá un aumento de ocupación de planta, pasando a 16 horas de operación y más adelante a 24 horas.

6.2. Diseño de planta.

6.2.1. Macro localización

La planta productora de pan libre de gluten estará ubicada a en el municipio de Tocancipá – Cundinamarca en una bodega que cuenta con 359 m² para la instalación de la planta productora de pan libre de gluten y también tiene 78 m² de área para toda la parte administrativa y demás áreas necesarias. La bodega cuenta con acceso a vías principales, servicios públicos, mano de obra y sobre todo cercanía a los clientes.

6.2.2. Diagrama de tiempos y movimientos

Para diseñar la distribución de la plata, uno de los aspectos a tener en cuenta es el movimiento de materiales. Para realizar el estudio, se parte de la descripción del proceso, para la cual es indispensable utilizar herramientas de medición adecuadas. Los símbolos empleados para el desarrollo del diagrama son los de la ASME; los cuales clasifican a través de símbolos los materiales en operación, inspección, almacenamiento, transporte y demora. (Konz & Zazueta, 1991).

Para conocer el movimiento de materiales del proceso de manufactura de pan libre de gluten, se desarrolló el diagrama analítico de operaciones (Ver Anexo 11). Se revisaron los 33 movimientos del proceso, los cuales se desarrollan en

un total de 360 min y se recogen en una distancia de 115,18 metros, lo cual se presenta en la tabla 18.

Tabla 18. Resumen tiempos y movimientos.

	Presente	
	Número de actividades	Tiempo
○ Operación	9	110
⇒ Transporte	15	18
□ Inspección	0	0
⏸ Demora	0	0
⊙ Actividades Combinada	11	205
▽ Almacenamiento	0	0
Distancia Recorrida	115,18	

Fuente: Autores; (Konz & Zazueta, 1991).

6.2.3. Diagramas de relación

Conociendo el movimiento de materiales y el flujo del proceso, se buscó utilizar una herramienta de diseño de planta que no solo tenga en cuenta los elementos materiales sino en general cualquier circulación o relación que tenga lugar en el seno del sistema productivo, tanto si implica un movimiento de materiales más o menos pesados, como si se tratara de circulación de documentos o desplazamientos de equipos o personas, que pueden ser clientes o empleados de la propia empresa o de otras que les presten sus servicios.

Una forma concreta de organizar y presentar esta información es por medio de la tabla de relaciones, en la cual se relacionan cada una de las actividades, se clasifica la importancia para el proceso y se asigna una letra; siendo A: Absolutamente necesario, E: Especialmente necesario; I: Importante, O: Ordinario, U: No importante; X: Indeseable (Konz & Zazueta, 1991). En la tabla 19 se presenta la matriz de relaciones de la planta productora de pan libre de gluten.

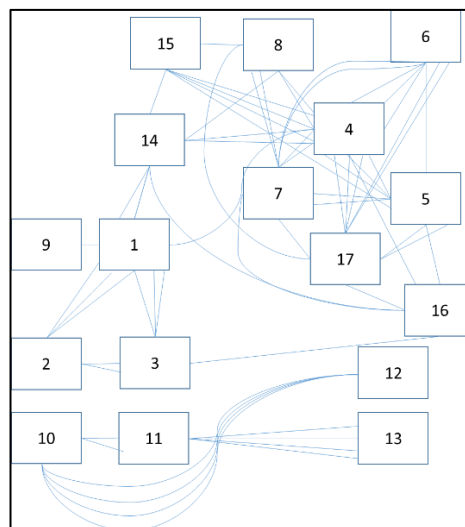
Tabla 19. Matriz de relaciones.

Actividad	Área	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
1	Administración		E	E	O	U	U	U	U	O	U	U	U	U	I	U	I	O			
2	Baños Administración Hombres			I	U	X	X	X	U	X	U	U	U	U	U	U	O	U			
3	Baños Administración Mujeres				U	X	X	X	U	X	U	U	U	U	U	U	O	U			
4	Producción					A	E	I	I	X	X	X	X	X	I	E	O	E			
5	Almacenamiento Materias Primas						O	I	U	X	X	X	X	X	U	O	O	I			
6	Almacenamiento Producto Elaborado							I	U	X	X	X	X	X	U	O	O	I			
7	Calidad								I	X	X	X	X	X	U	U	O	O			
8	Servicios Industriales									X	U	U	U	U	O	O	O	O			
9	Casino										X	X	X	X	U	O	U	U			
10	Baños Producción Hombres											I	A	X	U	O	X	X			
11	Baños Producción Mujeres													X	A	U	O	X	X		
12	Vestidores Hombres														X	U	O	X	X		
13	Vestidores Mujeres															U	O	X	X		
14	Enfermería																O	O	X		
15	Mantenimiento																		O	O	
16	Recepción de Personal																			O	
17	Esclusa de planta																				O

Fuente: Autores

Con esta matriz se puede cuantificar la importancia de cada actividad asignando un peso a cada letra de la relación, con la cual se determina cuantitativamente cuál es la necesidad de cercanía entre actividades. Para esto se desarrolló un diagrama nodal, el cual busca conocer cuál es la actividad más crítica; la cual se pone en el centro y se empieza a unir con las otras actividades a través de líneas simples o múltiples que indican la importancia de la relación y de esta manera se obtiene cual debería ser la distribución de la planta (Konz & Zazueta, 1991). En la figura 12, se presenta el diagrama nodal de la planta productora de pan libre de gluten.

Figura 12. Diagrama de relación de áreas



Fuente: Autores

6.2.4. Distribución de planta.

En este punto de diseño de distribución de planta y según la estructura de costos que se mostrará más adelante, se selecciona un espacio el cual su edificación se divide en tres planos. En el primer plano se encuentra un área de 359 m², en el segundo un área de 38 m² y en el tercer nivel un área de 38 m². Las instalaciones cumplirán con las condiciones apropiadas de edificación e instalación y el cumplimiento de los requisitos higiénico de fabricación, almacenamiento, distribución, transporte y comercialización, de acuerdo con lo mencionado en el Decreto 3075 de 1997 y la Resolución 2674 de 2013 del Ministerios de Salud y Protección social.

Para tener una mejor claridad de las relaciones existentes entre las áreas de la planta, se define dividir las áreas como se muestra en la tabla 20.

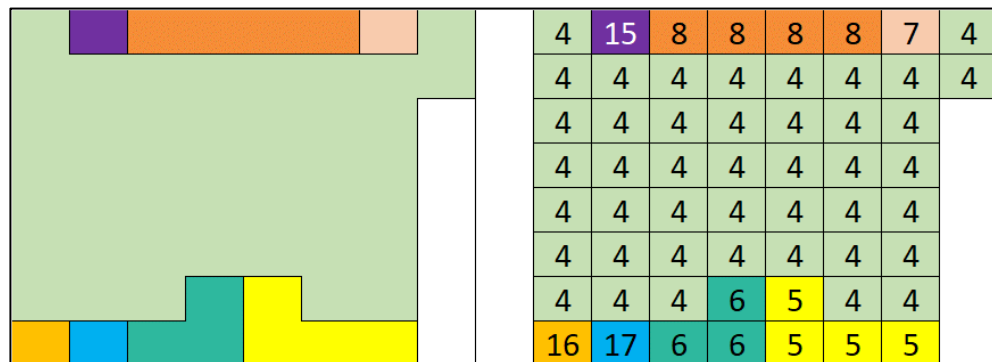
Tabla 20. Distribución de áreas por niveles

Nivel	Área
Primer piso	Producción
	Almacenamiento de materias primas
	Almacenamiento de producto elaborado
	Calidad
	Servicios industriales
	Mantenimiento
	Recepción de personal
	Esclusa planta
Segundo piso	Casino
	Baños producción hombres
	Baños producción mujeres
	Vestidores hombres
	Vestidores mujeres
Tercer piso	Administración
	Baños administración hombres
	Baños administración mujeres
	Enfermería

Fuente: Autores

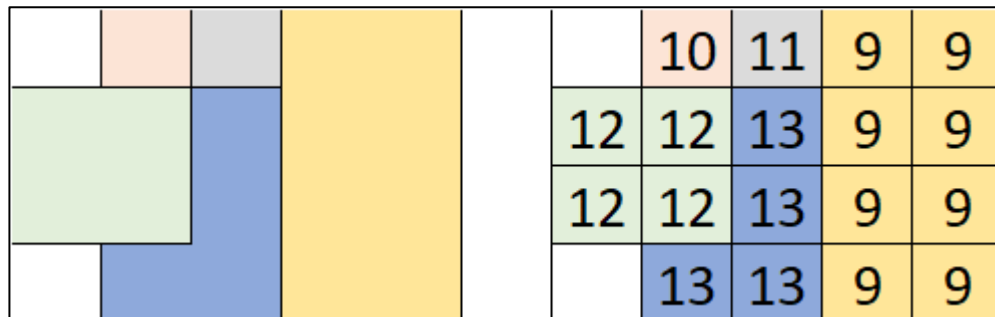
A partir del diagrama nodal, se desarrollaron los cálculos correspondientes al dimensionamiento de cada área de la planta (Ver Anexo 12), teniendo en cuenta las características propias de cada espacio. En la figura 13 se presenta la distribución de planta que mostró la mejor eficacia para piso uno, en la figura 14 del segundo piso y en la figura 15 del tercer piso, los números se relacionan como se menciona en la matriz de relaciones (figura 12).

Figura 13. Layout preliminar de la planta primer piso.



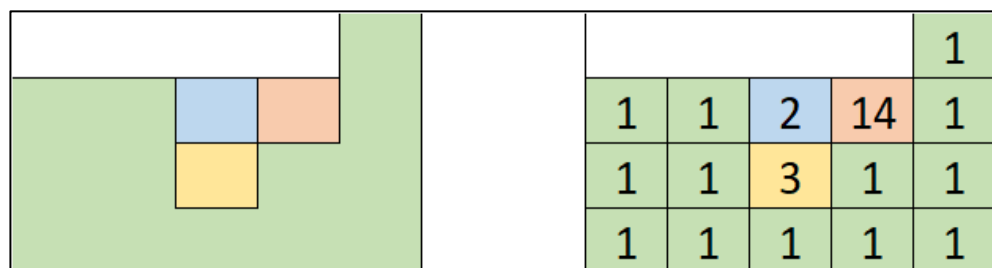
Fuente: Autores

Figura 14. Layout preliminar de la planta segundo piso.



Fuente: Autores

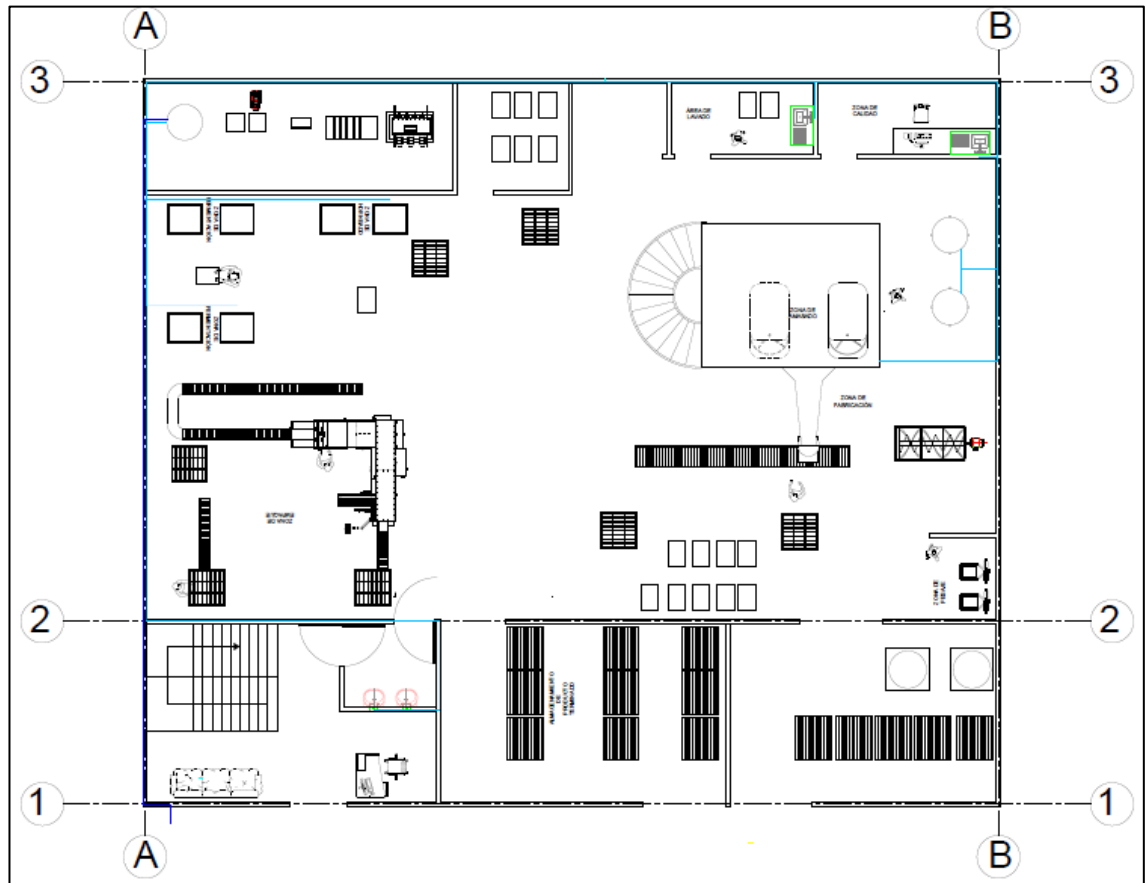
Figura 15. Layout preliminar de la planta tercer piso.



Fuente: Autores

A partir de esta distribución preliminar, se desarrolló el layout final de la planta para cada uno de los pisos, el cual se presenta en las figuras 16,17 y 18.

Figura 16. Distribución de planta primer 1.



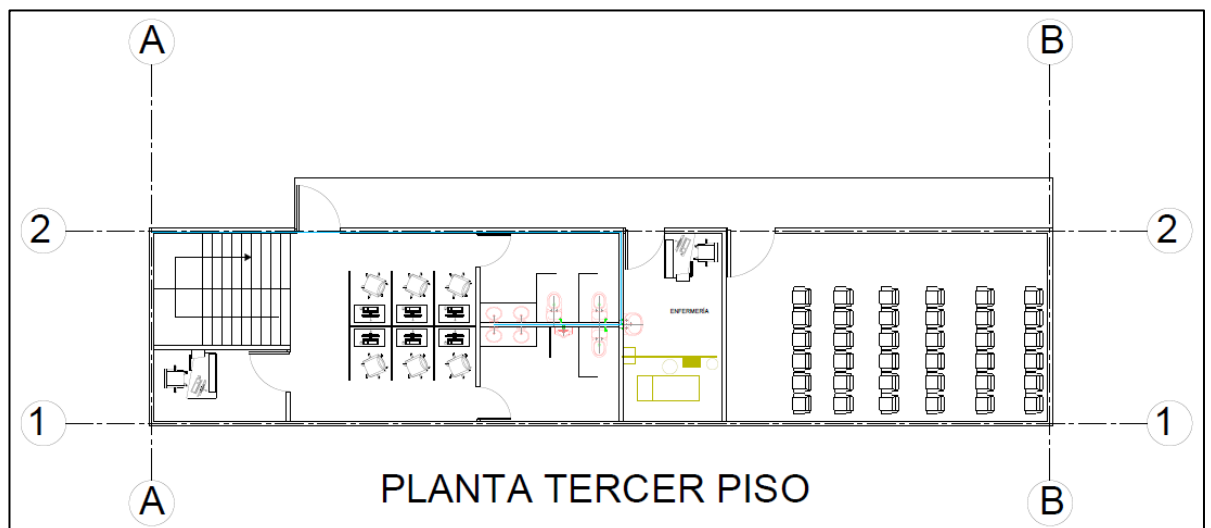
Fuente: Autores

Figura 17. Distribución de planta piso 2.



Fuente: Autores

Figura 18. Distribución de planta piso 3.



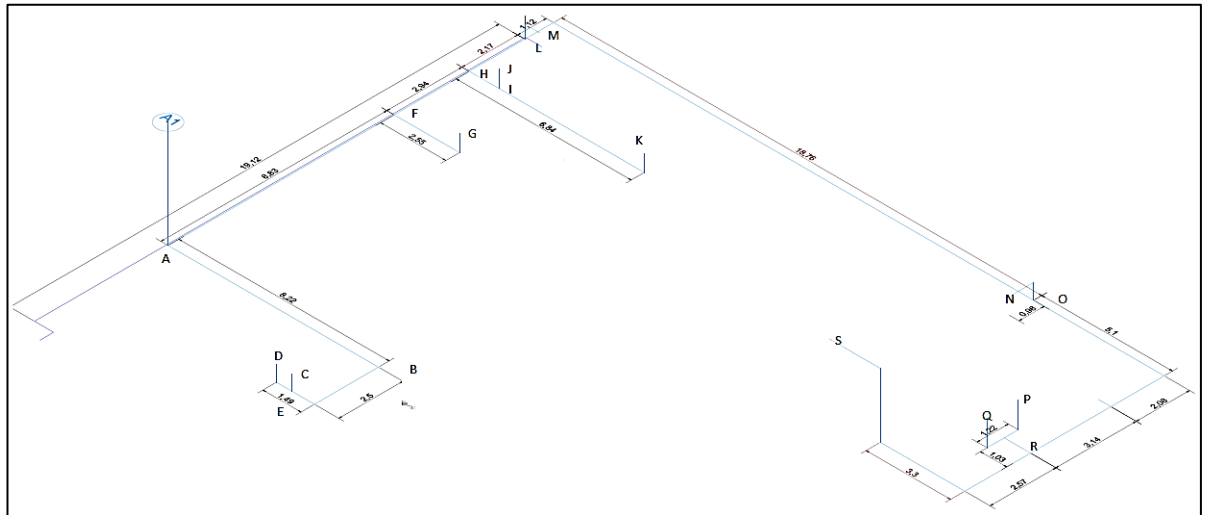
Fuente: Autores

6.2.5. Distribución red hidráulica.

Para la distribución de la red hidráulica, se determinaron los diferentes puntos en donde se van a instalar en cada uno de los procesos que componen la planta productora de pan libre de gluten. A cada uno de estos puntos se les determinó el caudal a trabajar, diámetro de la tubería, las pérdidas que se generan, los accesorios necesarios y la longitud de la tubería para llegar desde

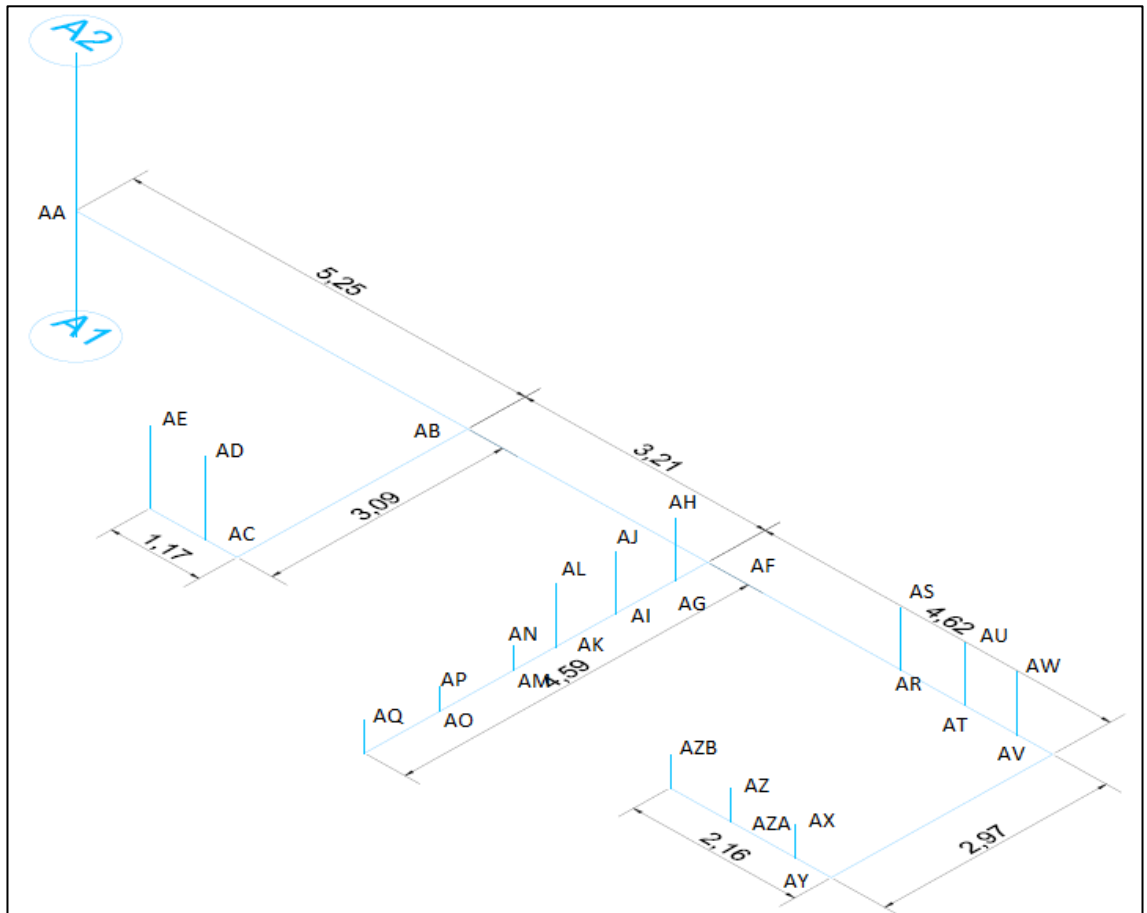
cada punto hasta la acometida principal. Con estos cálculos (Ver Anexo 13) se determinó la presión necesaria para alimentar toda la red hidráulica que corresponde a 53,4 psi. En la figura 19,20 y 21 se presentan los planos de la distribución de la red hidráulica.

Figura 19. Plano distribución hidráulica planta piso 1.



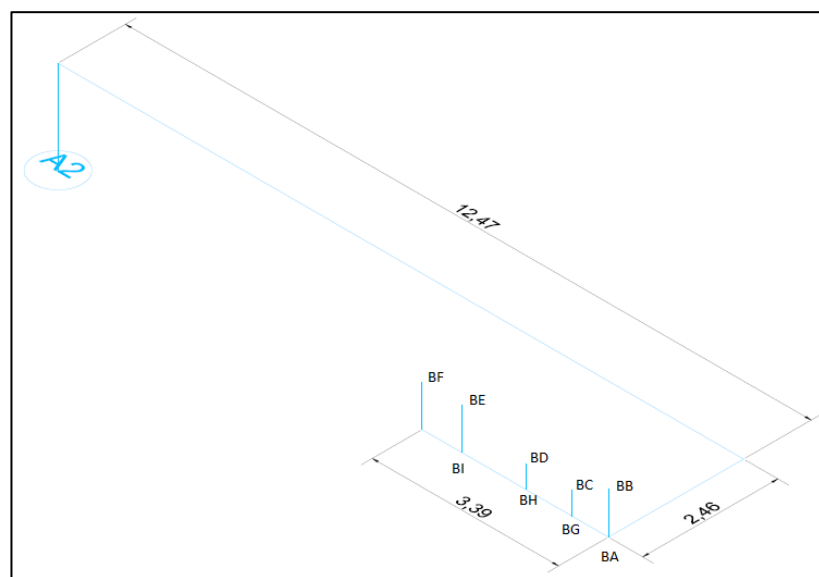
Fuente: Autores

Figura 20. Plano distribución hidráulica planta piso 2.



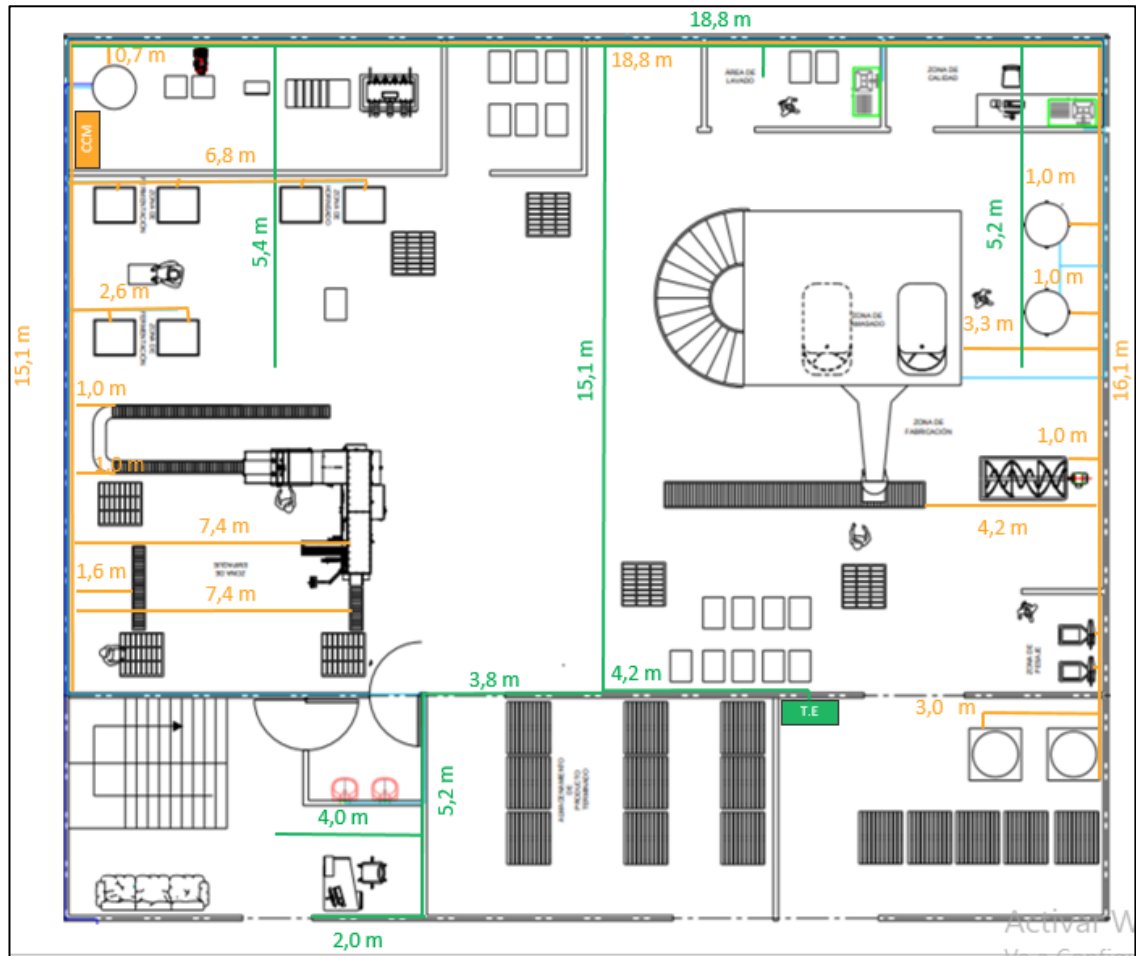
Fuente: Autores

Figura 21. Plano distribución hidráulica planta piso 3.



Fuente: Autores

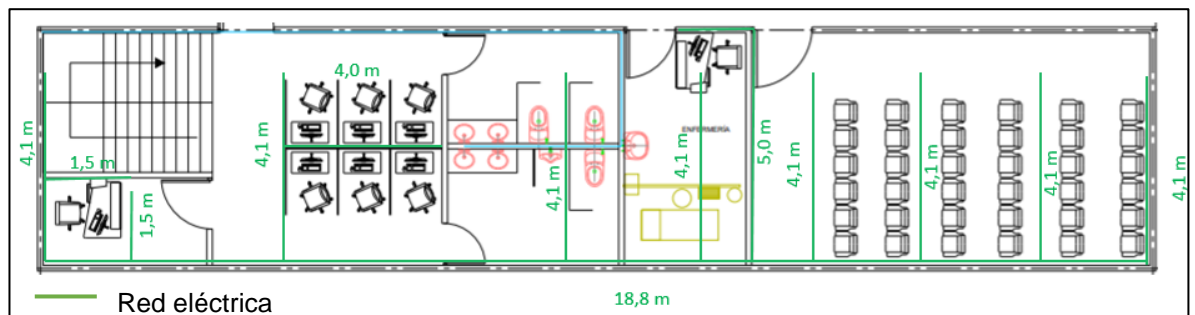
Figura 23. Plano distribución eléctrica planta piso uno.



- Redes control de motores
- Redes de planta de planta y áreas comunes
- Cuarto de control de motores
- Tablero control de motores y tomas de control

Fuente: Autores

Figura 24. Plano distribución eléctrica planta piso tres.



Fuente: Autores

Para red eléctrica de motores de planta, se calcularon las líneas eléctricas de cada uno de los equipos a trabajar (Ver Anexo 14). Para el cálculo de cada línea se cuenta la potencia del motor, el número de fases, el voltaje, la corriente, la distancia al CCM (Centro de control de Motores), la caída de tensión, la capacidad del Breaker, la tierra, el arrancador y el calibre de la acometida. Posterior a esto se realizó el diagrama unifilar del CCM de la planta.

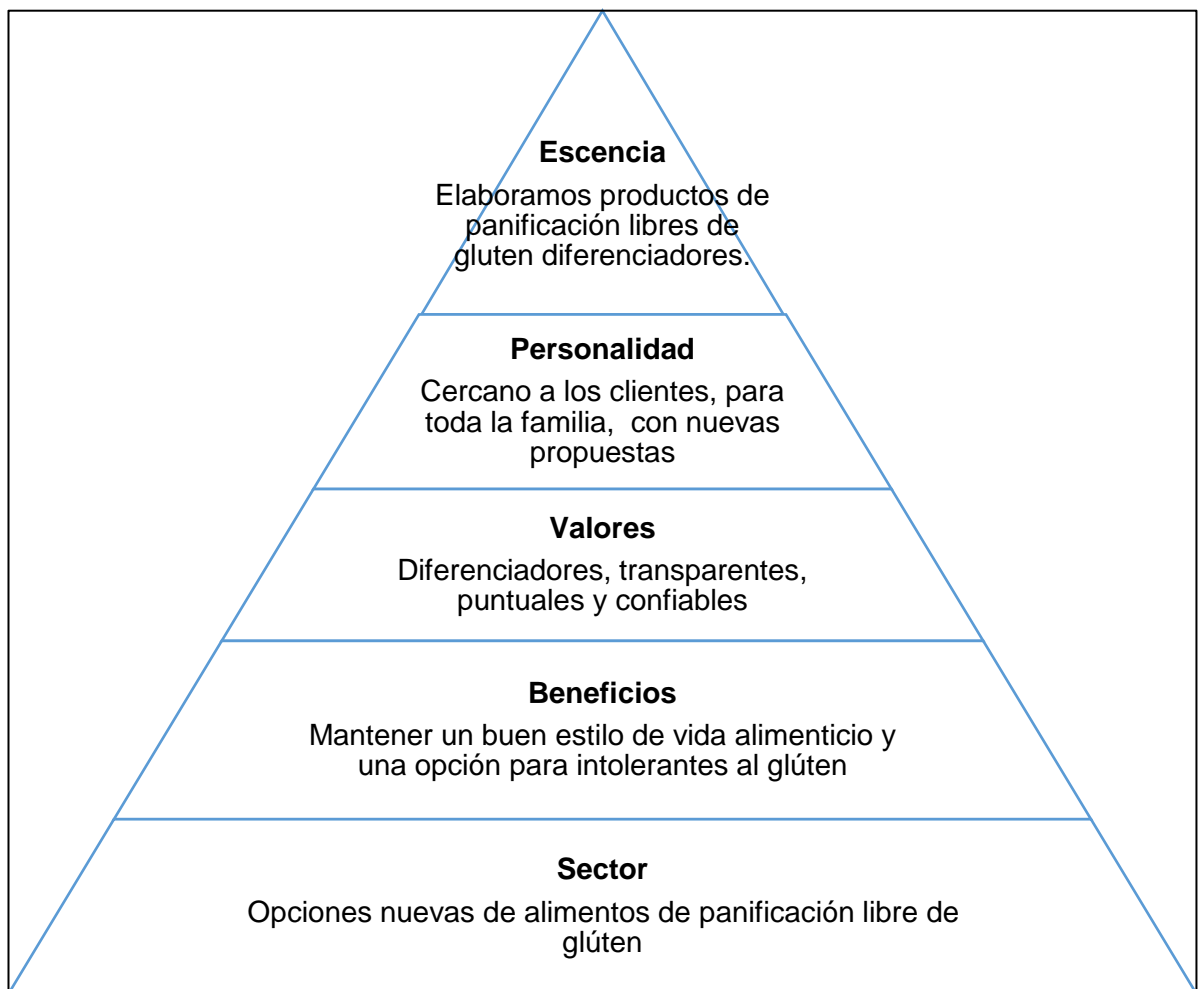
Para la red eléctrica de iluminación de producción y red eléctrica de iluminación y tomas de áreas comunes, se calculó el número de alumbrados y tomas; así como su distribución en el tablero de control, la capacidad de los interruptores, la acometida y tierra necesario. Conociendo estos cálculos, se realizó el diagrama unifilar de iluminaciones y tomas (Ver Anexo 15).

7. PLAN DE NEGOCIO

7.1. Marca: Mica

7.1.1. Pirámide de Marca

Figura 25. Pirámide de Marca



Fuente: Autores

7.1.1.1. Sector

La marca Mica hará parte del sector de alimentos y bebidas a través de la fabricación y comercialización productos de panificación libres de gluten.

7.1.1.2. Nuestros Beneficios

Son los que Mica, quiere transmitir a los clientes y aliados. Mica se caracteriza por mejorar el estilo de vida alimenticio a través de productos saludables siendo la mejor opción de consumo de panificación libre de gluten para aquellas personas intolerantes a este.

7.1.1.3. Valores

Los valores tienen mucho significado en la organización y como se piensa y se trabaja:

- 1. Diferenciadores:** Mica lleva productos que por su característica libre de gluten no descuida sus propiedades sensoriales y esto permite tener una ventaja competitiva y un determinante en la decisión de compra. Adicional explora nuevos mercados a los cuales el alcance “libre de gluten” no se ha desarrollado ampliamente.
- 2. Transparentes:** Los productos que ofrece Mica, son totalmente libres de gluten, procesados en espacios que son destinados únicamente para este tipo de productos, lo que asegura el compromiso que se tiene con los clientes y es parte fundamental de la marca.
- 3. Puntuales:** Mica cuida a sus clientes y siempre todos ellos encontrarán todos los productos en sus sitios de venta. Adicional mantenemos relaciones comerciales y de negocios positivas con nuestros proveedores y nuestros clientes directos e indirectos.
- 4. Confiables:** Mica cuenta con productos que son procesados con altos estándares de calidad.

7.1.1.4. Nuestra personalidad

Permite a Mica definir cómo se comporta e interactúa como organización y como individuos. Esta personalidad debe impresionar positivamente a cualquier actor alrededor de Mica que tenga contacto con la organización.

1. **Cercano a los clientes:** Mica conoce muy bien las necesidades de sus clientes lo que nos permite generar productos acordes a esto, adicional estamos en constante comunicación con ellos.
2. **Para toda la familia:** Mica cuenta con productos pensados para toda la familia y que pueden ser consumidos en muchos entornos.
3. **Nuevas propuestas:** Alcanzar a partir de las necesidades de los clientes, productos no encontrados en el mercado que favorezcan un portafolio de productos de amplia variedad conservando lo diferencial de la marca.

7.1.1.5. Nuestra Esencia

Mica en su esencia es diferenciador frente a sus competidores. Representa la solución para aquellas personas que no es fácil encontrar productos de panificación libres de gluten sin dejar de lado sus características de sabor. El éxito de Mica se encuentra en sus productos únicos y para todas las personas.

7.1.2. Identidad

Este es el logo de Mica, en letra cursiva con tres colores que hacen parte de la marca, amarillo, verde y blanco. Estos colores pueden variar en todo el diseño del logo. El logotipo es moderno, da la sensación de que es una marca saludable, diferenciadora y original.

El logo se diseñó a través de la aplicación online “Canva”, https://www.canva.com/es_co/crear/.

Figura 26. Logo Mica.



Fuente: Autores

7.1.2.1. Identidad en blanco y negro

Esta versión se utiliza para aplicaciones en blanco y negro. En los empaques de los productos se utilizarán las versiones de color que se definan, manteniendo las características de tamaño y diseño.

Figura 27. Logo Mica blanco y negro



Fuente: Autores

Existen tres colores asociados a la marca y que de acuerdo a la aplicación en el cual se utilice el logo aplicará cada uno de estos:

Figura 28. Variaciones al logo Mica.



Fuente: Autores

7.1.2.2. Especificaciones de color:

La paleta de color de la identidad de Mica es Verde, amarillo y blanco. Estos colores fueron seleccionados teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. **Verde:** Representa la vida, la frescura, el medio ambiente, la vegetación, la ecología y todos los valores que tiene que ver con ello. También se considera el color del éxito. Este color va acorde con la imagen saludable que Mica quiere reflejar (Marketing, 2016).

2. **Amarillo:** Es el icono por antonomasia de la felicidad, la inteligencia, la alegría, el optimismo y la energía. Significa simpatía y se relaciona con el sol, transmite felicidad y calidez. Es muy llamativo a la hora de la decisión de compra y se relaciona con la imagen familiar que Mica quiere transmitir.
3. **Blanco:** Está considerado el color de la perfección y transmite sobriedad y luminosidad. Se asocia con la inocencia, verdad, bondad y pureza. Es un complemento y un balance importante para los otros dos colores (Parther, 2019).

Figura 29. Colores diseño de logo.



Fuente: Autores

7.1.2.3. Tipografía corporativa

En el desarrollo del logo de Mica se utilizaron 2 estilos de letra de las cuales se encuentra Playlist Script (tamaño: 74,8) y Glacial Indifference (tamaño: 15,3)

Figura 30. Tipografía logo Mica.



Fuente: Autores

Esta tipografía siempre debe permanecer en el logo de la organización como parte fundamental de su identidad, adicional se utilizará en todos los empaques de los productos y toda la actividad de marketing como función fundamental de la compañía que se desarrolle con la marca y toda la documentación física y digital con la que se cuente y represente a Mica.

7.2. Planeación organizacional

7.2.1. MICA

Somos aliados de nuestros clientes en la transformación de sus requerimientos, entregándoles productos de panificación libre de gluten de alto poder nutricional y con propiedades sensoriales diferenciadoras que les permitan mejorar sus experiencias y deje una sonrisa de satisfacción.

¿Qué hacemos?, Transformamos las mejores materias primas libres de gluten en productos de panificación que cubran las necesidades dietarias y nutricionales conforme a los gustos y costumbres de alimentación de nuestros clientes.

7.2.2. Misión

Fabricamos los mejores productos de panificación libres de gluten que permitan transformar los requerimientos dietarios y nutricionales de nuestros clientes en soluciones para sus hábitos alimenticios y de salud.

7.2.3. Visión

A través de productos de alto poder nutricional y con propiedades diferenciadoras, queremos generar experiencias que nos permitan alcanzar en el año 2025 una representación en el mercado del 0.2%, potencializando el portafolio de productos de la marca que permita entrar en nuevos segmentos del mercado y convirtiéndonos en la primera opción de nuestros clientes.

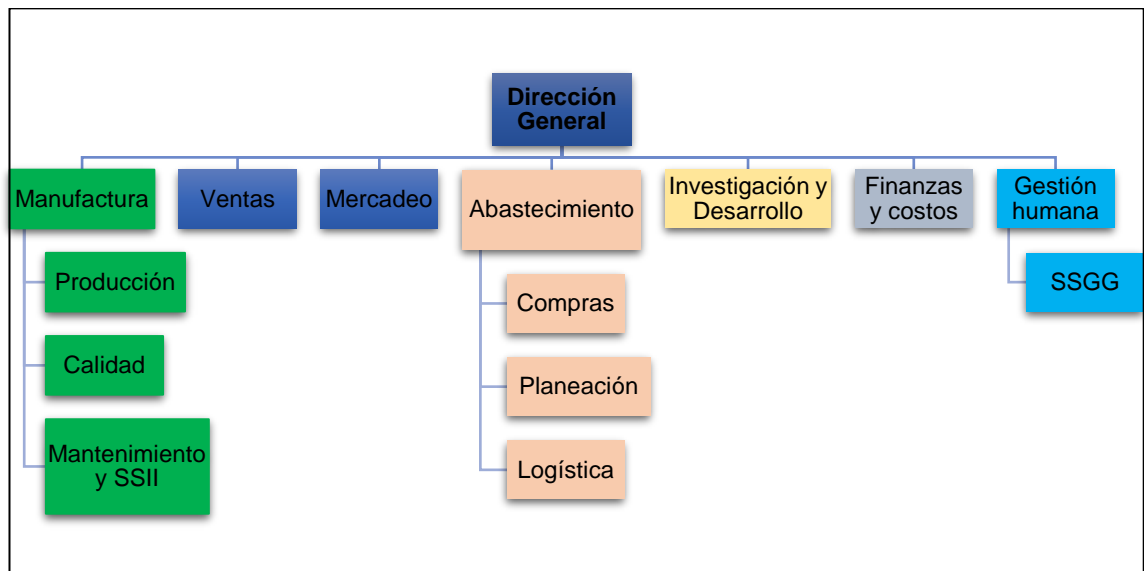
7.2.4. Valores

Entendemos al detalle las necesidades de nuestros clientes. Entregamos soluciones diferenciadoras, transparentes y puntuales que generen la confianza suficiente para volver a tener una experiencia con nosotros.

7.2.5. Estructura Organización

En la organización se definió una estructura empresarial lineal o jerárquica estimada para la operación durante los 5 primeros años y los procesos organizacionales como se observa en la figura 31. A la cabeza de la organización se tiene la junta directiva conformada por los socios inversionistas (dos) y uno de ellos con la figura de Director General, buscando la coordinación de las tareas con supervisión vía directa con los encargados de las áreas definidas y que de acuerdo a la estructura, cada área tiene un papel fundamental en la estrategia de la compañía y con el objetivo de cumplir la visión planteada.

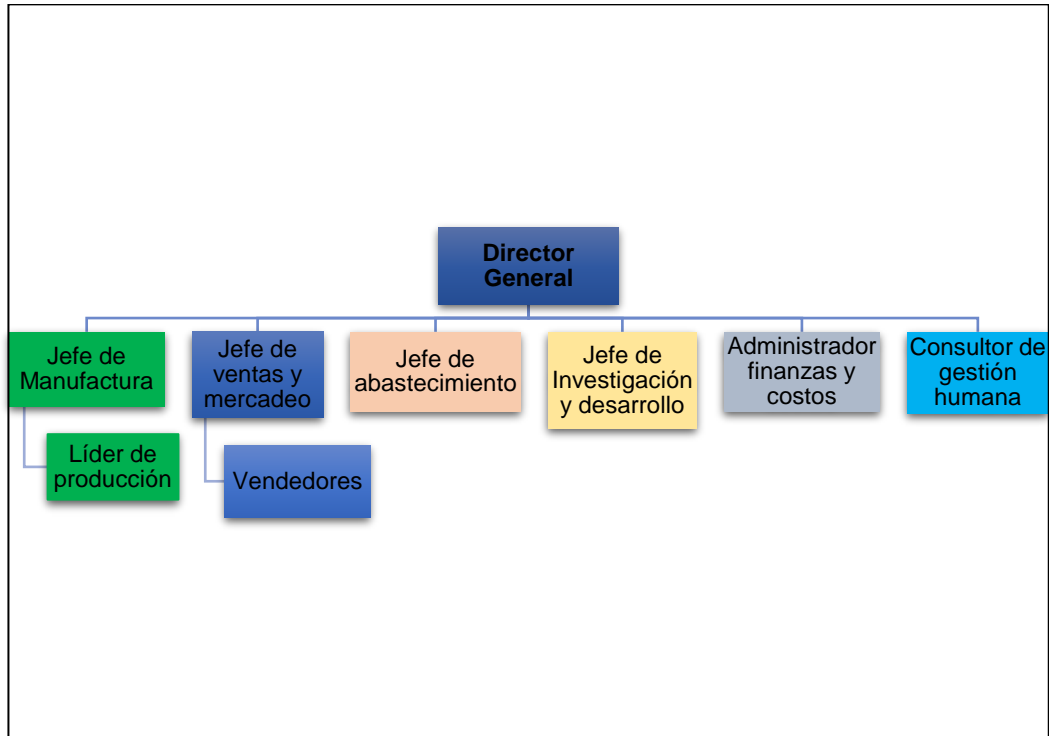
Figura 31. Procesos organizacionales.



Fuente: Autores

Al definir cómo debe estar conformados los procesos organizacionales; en la figura 32 se define los cargos y personas a liderar en cada función.

Figura 32. Estructura organizacional del personal.



Fuente: Autores

7.3. Planeación Estratégico de Marketing

7.3.1. Análisis Externo

7.3.1.1. Análisis del entorno – PESTEL

EL análisis PESTEL es una herramienta que permite identificar algunos factores importantes que probablemente tengan efectos externos significativos en su industria y organización; los factores que probablemente interactúen entre sí pueden ser particularmente importantes ya que pueden tener mayores implicaciones en su industria (Analysis, 2019). Los factores políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos, ambientales y legales

proporcionaron un marco para el análisis tanto del mercado de los alimentos libres de gluten, como a los que el negocio se va a enfrentar desde el inicio. A continuación, en la tabla 21 se presenta el análisis PESTEL con los puntos más relevantes para el negocio de la compañía.

Tabla 21. Análisis PESTEL.

POLÍTICO	ECONÓMICO	SOCIAL	TECNOLÓGICO	AMBIENTAL	LEGAL
<ul style="list-style-type: none"> Política alimentaria y nutricional colombiana. Restricciones a importaciones y exportaciones. Cambio de políticas por cambio de gobernante. Regulaciones sobre alimentos libres de gluten 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento del ingreso salarial de la población mundial Cambios económicos que modifiquen impuestos y tasas de cambio Incremento en costos laborales Cambios en la oferta y demanda 	<ul style="list-style-type: none"> Conciencia en el estilo de vida saludable Restricciones dietarias Conciencia sobre el impacto ecológico Alimentos sin riesgos para la salud. Crecimiento poblacional y diversidad cultural 	<ul style="list-style-type: none"> Automatización Uso de tecnologías de análisis e interpretación de datos Uso de tecnología móvil Patentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Influencia del cambio climático sobre los productos alimenticios Énfasis en la sostenibilidad empresarial Estándares sobre manejo de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> Leyes de seguridad de la cadena alimentaria Registros de Productor: Invima Leyes de protección ambiental Legislación laboral Leyes tributarias
P	E	S	T	E	L

Fuente: Autores, (Analysis, 2019),(Zambrano Velez, Alava, & Muñoz Murillo, 2019)

Con el análisis PESTEL se pudieron determinar la interrelación de cada uno de estos factores externos que van a inferir significativamente en el desarrollo del negocio. Los factores de mayor impacto en el negocio del pan libre de gluten son: económico, debido a que se pueden modificar las políticas nacionales e internacionales y las tasas de cambio; lo que traería modificaciones en temas con variación en los precios de la materia prima, costos laborales e incluso del comportamiento de la oferta y la demanda; social, el cual es importante para el negocio porque el estilo de vida saludable y la restricción dietaria son elementos que están siempre incluidos en la formulación de los productos y permitirán incrementar la demanda de productos alimenticios sin riesgo para la salud; legal, porque para garantizar

productos saludables y sin ningún riesgo para la salud, se debe cumplir con todas las reglamentaciones legales del país en cuanto a la seguridad alimentaria y registros, protección ambiental, laboral y tributaria.

7.3.1.2. Análisis del mercado

A través de la exploración del mercado libre de gluten, se identificó que este cuenta con un alto potencial de desarrollo y con una proyección esperada a nivel mundial para el año 2026 de 7,91 mil millones de dólares, con una tasa compuesta anual de 7,7% (Bloomberg, 2019); sin embargo se revisó el mercado latinoamericano para conocer el crecimiento y proyección que se tiene en esta parte del mundo.

Al igual que en todo el mundo, los alimentos sin gluten han venido creciendo desde aproximadamente 2012, con ventas de USD 1.569 millones y proyectándose llegar a USD 3.537 millones en 2015, donde México y Brasil constituyen los principales mercados de la región; sin embargo países como Argentina y Chile han avanzado en el consumo de este tipo de productos (Valdés, 2013). En la actualidad, Brasil ocupa el cuarto lugar en el consumo de alimentos saludables en el ranking mundial y mueve USD 35 mil millones por año, siendo un gran aportante de la tasa anual de crecimiento de América latina el cual continúa presentando un crecimiento en ventas del 8% y el cual tiene unos de los pronósticos más altos con un aumento en las ventas entre el 35 al 40% para el 2022. (Online, 2018)

Otro punto interesante del mercado son los márgenes de ganancia de los productos sin gluten que oscilan en un 30 % comparados con márgenes de alrededor del 5 al 10% en la industria alimentaria tradicional. Otro indicador importante es el presupuesto que tienen las personas para consumo de estos panes; utilizando el 30% de su presupuesto en artículos sin gluten, lo anterior exclusivamente para celíacos (Nutri, 2019).

Con las proyecciones de crecimiento de mercado, márgenes e interés de compra por parte de los consumidores en Latinoamérica, se abre la oportunidad de atender este mercado creciente en Colombia y en países del área andina como Perú, Ecuador, entre otros.

7.3.1.3. Análisis de la competencia – 5 Fuerzas de Porter

El objetivo principal de toda estrategia es hacer frente a la competencia, ya que es un factor que siempre va a estar presente en el mercado; por lo cual comprender la estructura de la industria, el negocio y de la competencia va a permitir contar con una diferenciación que traerá un incremento en el valor agregado de la compañía. Michael Porter plantea que, en cualquier industria, hay cinco fuerzas básicas cuya unión determina el potencial de ganancias a largo plazo e influyen en los cambios de la competencia de la industria con el tiempo (Porter, 2006).

Las cinco fuerzas de Porter son las amenazas de nuevos entrantes, el poder de los proveedores, el poder del cliente, las amenazas de los sustitutos y la rivalidad entre competidores. Con estas cinco fuerzas y las fuentes principales de cada una de ellas, se realizó un análisis del mercado de panificación libre de gluten en Colombia, donde se le asignó una métrica a cada una de las fuerzas. A continuación, en la tabla 22 se puede apreciar la calificación de cada una de las fuerzas.

Tabla 22. Cinco fuerzas de Porter.

	Mercado Colombiano de Pan Sin Gluten
Amenazas de Nuevos Entrantes	Media - Baja
Poder de los Proveedores	Media - Baja
Poder de los Clientes	Media - Alta
Amenazas de Sustitutos	Baja
Rivalidad entre Competidores	Media - Baja

Fuente: Autores

Como se puede apreciar en la tabla 22, la amenaza de nuevos entrantes tiene un nivel Media – Baja debido a los requisitos de capital, las políticas gubernamentales restrictivas y la economía de escala del lado de la oferta. El poder de los proveedores también es Media – Baja porque la oferta de proveedores en Colombia de materias primas para la industria de panificación es alta y por ende los costos en el cambio de proveedor en cuanto al producto final no presentaría problemas significativos para el proceso de elaboración del pan libre de gluten. El poder de cliente por el contrario tiene un nivel Media – Alta y es donde se debe prestar más atención en el planteamiento de la estrategia, ya que se debe tener claro que los clientes van a ser bien exigentes en cuanto a la calidad en el producto, precios justos y facilidades de pago. En cuanto a productos sustitutos, el nivel es Bajo ya que al tratarse de productos que se encuentran en la clasificación de productos dietarios, su competencia real son otros productos libres de gluten, los cuales se podrán atacar en el futuro a través de la innovación de productos del mismo mercado. Por último, está la rivalidad entre los competidores actuales donde el nivel es Media - Baja, aunque el mercado no está en el momento saturado, es posible que a medida que incremente la demanda presentada en el análisis del mercado, puede incrementarse la competencia y se deban implementar estrategias para no quedarse fuera de este.

7.3.1.4. Análisis del consumidor

Los requerimientos de los consumidores se vuelven cada vez más especializados y tiende a ser individualizados, por lo que se hace más difícil su satisfacción. Por lo cual se debe mantener un constante estudio sobre el consumidor principal de los productos que comercializa la compañía.

La segmentación del mercado es una herramienta de marketing que permite conocer más de cerca al consumidor al cual va dirigido el producto y definir cuáles son los esfuerzos y políticas necesarias para conseguir aumentar el

número de consumidores y mantenerlos a lo largo del tiempo. Esta herramienta consiste básicamente en dividir el mercado potencial en un determinado número de subgrupos, con características lo más homogéneas posibles, facilitándose las acciones de comunicación a desarrollar y satisfaciendo las necesidades concretas de cada segmento (Kotler, 2018).

Para la caracterización del consumidor potencial de pan libre de gluten, se seleccionaron criterios generales como demográficos, geográficos, socio económicos y culturales y criterios específicos como grado de uso de los productos o servicios, situación de uso de los productos, lugar de compra, sensibilidad al precio y sensibilidad a la estrategia de comunicación. Estos criterios se pueden observar en la tabla 23.

Tabla 23. Caracterización del consumidor potencial.

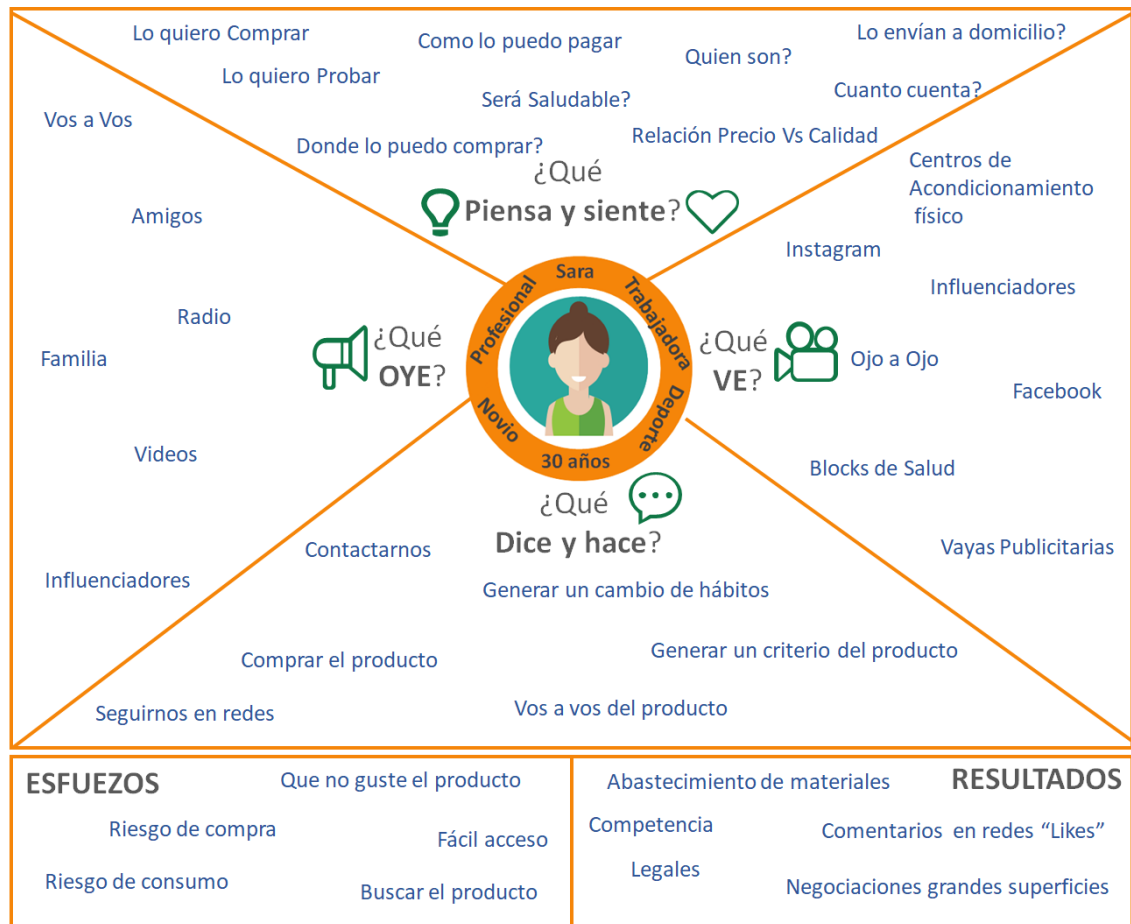
Tipo de criterio	Criterios de segmentación	Evaluación del consumidor potencial
Demográfico	Sexo	A todo género, siendo principalmente dirigido a las mujeres.
	Edad	Personas entre 25 y 54 años
	Estado civil	Para todos los estados civiles existentes
Geográficas	Regiones	Bogotá y alrededores. Con el tiempo Cali, Medellín y Armenia
	Hábitat	Inicialmente zonas urbanas y con el tiempo zonas rurales
Social económico	Grupos de referencia	Personas saludables (Régimen alimenticio) Personas con intolerancia al gluten/enfermedades huérfanas
	Familias	Para todos los diferentes tipos de familias existentes en Colombia
	Estratos	De 3 en adelante
	Nivel de estudio	Profesional
	Poder adquisitivo	Medio - Alto

Cultural	Estilo de vida	Alimentación Saludable Ejercitar cuerpo y mente
	Personalidad	Enfocadas a reducir el consumo de alimentos que no contribuyan a tener una buena salud
Psicológicos	Motivación	El Mejor sabor y calidad en los productos actuales Estado de salud Precio
	Percepción	Para todos - Inclusión Familiar
	Creencias	Alternativa Saludable
	Hábitos	Desayunan en casa Leen etiquetas Consumen productos libres de gluten
Específicos	Grado de uso de los productos y servicios	Medio
	Uso de los productos	Principalmente en el desayuno y onces
	Grado de lealtad a la marca	Varía dependiendo de calidad, precio y mercadeo
	Lugar de compra	Supermercados Tiendas especializadas Centros de entrenamiento deportivo

Fuente: Autores, CEIS

Adicional, para entender aún más al consumidor potencial se realizó un mapa de empatía, en el cual se idealizó al consumidor y se enfatizó en varios aspectos que el consumidor podrá percibir del producto como se puede observar en la Figura 33.

Figura 33. Mapa de empatía.



Fuente: Autores, CEIS

7.3.2. Análisis Interno

7.3.2.1. Las 4 P del marketing

Con el conocimiento en los factores externos que más influyen en el negocio de la panificación libre de gluten, se pudieron determinar las oportunidades y amenazas del mercado, el comportamiento de la competencia y la segmentación del consumidor potencial. Ahora debemos mezclar esta información con la percepción interna de los productos de la compañía, su precio y su valor agregado. Para esto, se desarrollaron las 4P del marketing, que permitirá tener una visión más clara en cuanto a factores operacionales, logísticos y comerciales.

1. Producto: Fabricación y comercialización de productos de panificación libre de gluten a base de harina de frijol y otras materias primas naturales con propiedades sensoriales mejores que las del pan tradicional. Nuestras presentaciones son pan tajado y pan mogolla.

2. Precio: La compañía busca tener precios acordes a los productos ofrecidos, teniendo en cuenta el tiempo y el esfuerzo requerido por parte de los clientes para la adquisición de nuestros productos. Los precios que se manejan son competitivos y se encuentran a continuación en tabla 24.

Tabla 24. Precio de los productos año 1.

Productos	Cantidad (g)	Precio (COP)
Integral tajada	350	\$8500
Integral mogolla	300	\$7000
Integral tajado relleno	350	\$9000
Integral mogolla relleno	300	\$7200

Fuente: Autores

3. Plaza: La comercialización de los productos de panificación en Colombia, se realizará inicialmente a través de tiendas especializadas en productos alimenticios dietarios y nutricionales. Adicionalmente contará con un fuerte apalancamiento en las redes sociales y plataformas de venta por internet, donde el cliente puede realizar su solicitud y coordinar su domicilio. Con el tiempo se extenderá a comercializar en algunas grandes superficies preseleccionadas de acuerdo a los análisis del mercado objetivo y su localización.

La planta productora contará con una bodega de almacenamiento tanto de materia prima como de producto elaborado con el fin de mantener stock suficiente para satisfacer la demanda y a su vez garantizar la respectiva cadena de distribución a través de aliados con experiencia

en el transporte de alimentos y que cuenten con los permisos establecidos por la ley para este tipo de actividad.

4. Promoción: La empresa realizará promociones por medios tradicionales y digitales. Los medios tradicionales por trabajar serán puntos de degustación, capacitaciones de productos saludables y asistencia a ferias especializadas en alimentos saludables y de emprendimiento. La promoción digital se realizará a través de la página web, redes sociales como Facebook e Instagram y plataformas de venta por internet. Estas permitirán revisar cuales son los clientes que están consumiendo nuestros productos y de esa manera poder generar campañas promocionales que ayuden a incrementar el número de clientes y la fidelización con la marca.

7.3.2.2. Análisis SWOT-TOWS

La esencia de formular la estrategia competitiva de la compañía, es alcanzar una diferenciación en el mercado; para esto, se debe conocer la relación de la compañía con su entorno (HBS Press, 2005a). La compañía contará con clientes, competidores, proveedores y reguladores, los cuales tienen un impacto en el potencial de ganancias.

Se realizó el análisis SWOT por sus siglas en inglés, o análisis DOFA, el cual analiza los factores externos, oportunidades y amenazas, y los factores internos de la compañía, fortalezas y debilidades; cómo se pueden observar en la figura 34.

Figura 34. Análisis SWOT



Fuente: Autores.

Con este análisis presentado en figura 34, se realizó el análisis TOWS por sus siglas en inglés, o análisis FODA, en el cual se interrelacionan las fortalezas y debilidades con las oportunidades y las amenazas. Este cuadro permitió determinar la estrategia que maximiza las fortalezas y oportunidades, y minimiza las debilidades y amenazas de la compañía (HBS Press, 2005b). Este análisis se puede observar en la figura 35.

Figura 35. Análisis TOWS



Fuente: Autores

7.3.3. Objetivos de Marketing

Obtener una participación en el mercado objetivo del 0,08% en el primer año a través de una campaña publicitaria que posicione la marca.

7.3.4. Planeación de la estrategia de Marketing

Para realizar la planificación de la campaña publicitaria, el mayor desafío al que se enfrentó fue generar un impacto efectivo al público objetivo en un mercado cada vez más lleno de gente y ruido.

Primero se realizó una revisión de las técnicas de marketing existentes, en donde se determinó que de acuerdo con el consumidor de interés para la organización y la manera de llegar más rápidamente al cliente es a través de marketing digital debido a 6 aspectos que se mencionan a continuación en la tabla 25.

Tabla 25. Aspectos del marketing digital.

Aspectos	Beneficios
Es un medio universal	Permite posicionar la marca y productos sin limitaciones geográficas.
Es segmentable	Permite realizar campañas publicitarias dirigidas al público objetivo.
Es medible	Permite en tiempo real medir el éxito de la campaña publicitaria y hacer una comparación con las ventas
Es menos intrusivo	No genera molestias ya que los usuarios solo hacen clic en un anuncio o abren un email si les interesa
Es interactivo	Permite crear una comunidad alrededor de tu marca
Es más económico	Permite elegir aquellas estrategias que mejor se adapten a tu presupuesto.

Fuente: Autores;(LeadsRocket, 2016)

Aunque el marketing digital tiene las ventajas mencionadas, debe realizarse de tal manera que permita construir relaciones con los consumidores a través

de su opinión, para construir valor de la marca dando solución a los requerimientos de los clientes a través de los productos. Teniendo en cuenta esto, la campaña publicitaria digital se desarrolló a través de la técnica de marketing conocida con el nombre de Inbound Marketing.

7.3.4.1. Campaña Publicitaria - Inbound Marketing

El Inbound es una metodología de marketing que se basa en ganar el interés de la gente en vez de comprarlo. El proceso ayuda a los clientes potenciales (Leads) a encontrar la marca a menudo antes de hacer una compra y luego convertir esa curiosidad en una preferencia en clientes e ingresos. En el mundo del Inbound Marketing, el trabajo del vendedor no es encontrar Leads, sino que es ayudar a los Leads a encontrarlo a usted (LeadsRocket, 2016).

La campaña publicitaria se desarrollará a través de las 5 tácticas del Inbound Marketing, las cuales buscan maximizar el número de personas que entran y el número de clientes que se generan (Cano, 2017). Estas tácticas se presentan a continuación.

- 1. Definición del “Buyer persona”:** De acuerdo con el análisis del mercado y del consumidor, se definió que el público objetivo son personas entre 25 a 54 años de edad, intolerantes al gluten y consumidoras de pan interesados en consumir pan libre de gluten como parte de su dieta habitual.
- 2. Palabras claves:** El paso siguiente después de conocer el Buyer persona, es conocer los términos que ellos utilizan en sus búsquedas para encontrar información sobre el producto. Para esto se utilizó la herramienta Google Trends y se enlistaron las palabras más buscadas por los clientes potenciales. De acuerdo con la investigación, las palabras de interés se presentan a continuación en la tabla 26.

Tabla 26. Palabras más buscadas por los clientes potenciales

Palabras Claves	% Interés (2015 -2019)	Interés por Sub-regiones
Dieta sin gluten	25 – 50	1. Cundinamarca
		2. Bogotá
		3. Antioquia
		4. Atlántico
		5. Valle del Cauca
Pan sin gluten	25 – 50	1. Bogotá
		2. Antioquia
Celiaquia	50 - 75	1. Caldas
		2. Bogotá
		3. Santander
		4. Quindío
		5. Nariño
		6. Valle del Cauca
Intolerancia al gluten	25 – 50	1. Bogotá
Gluten	50 - 75	1. Bogotá
		2. Quindío
		3. Antioquia
		4. Cundinamarca
		5. Valle del Cauca
Gluten Free	50 - 75	1. Cundinamarca
		2. Antioquia
		3. Bogotá
		4. Valle del Cauca
		5. Tolima
Alimentos Saludables	50 - 75	1. Arauca
		2. Huila
		3. Casanare
		4. Putumayo
		5. La guajira

Fuente: Autores; Google Trends

Con la selección de las palabras claves, se busca conseguir el mayor tráfico de visitas por los medios de masificación digital, así como la selección de aquellos distribuidores que estén ubicados en las sub-regiones de mayor movimiento como Bogotá, Cundinamarca, Antioquia, Valle del Cauca, Quindío, entre otras.

- 3. Creación de contenido:** El contenido a desarrollar se divide en los dos canales de información digital que se va a utilizar como son la página web y las redes sociales. Ambas se enfocaron en el eslogan de la compañía que es el siguiente:

“MICA, tu elección saludable”

Contenido Página web: La página web será construida bajo el dominio de www.somosmica.com y su contenido estará compuesta por las siguientes secciones:

Productos: En esta sección se encontrará toda la información de cada uno de los Mica productos; como su imagen, ingredientes y su contenido nutricional.

Contáctanos: En esta sección aparecerá toda la información de ubicación y los medios para realizar domicilios; así como los puntos de distribución donde se encontrarán los Mica productos.

Recetario: se contará con un álbum de recetas y recomendaciones que se puede realizar en casa con los Mica productos; de esta manera será una de las herramientas para generar una interacción con los consumidores.

Blog: En la página web se contará con un blog, que va dirigido a información sobre salud, beneficios del pan sin gluten, la vida

saludable, la intolerancia al gluten y los mitos relacionados al gluten. Adicional todas las recetas y recomendaciones de los clientes que sean mencionadas a través de las redes sociales, también se pondrán en este blog, así como las entrevistas que se realizaran a expertos en salud y gastronomía, y videos relacionado a todos los eventos que Mica asista como ferias de alimentación saludable y emprendimiento. La publicación de la información que se recopile de los clientes o información relacionada al negocio se regirá bajo la protección de datos de la ley 1273 de 2009.

Suscripción: A través de un pequeño formulario, los clientes se podrán suscribir al programa de fidelización; en el cual se le entregará información más detallada sobre comida saludable y noticias referentes al gluten, así como puntos promocionales y regalos a los que podrán acceder.

MICA: Se mostrará el por qué, el para qué y el cómo se desarrolló esta idea de negocio y cuál es el objetivo que tiene la compañía de contribuir con la sociedad.

A continuación, en la figura 36 se presentan el diseño preliminar de la página web.

Figura 36. Página Web Mica.



Fuente: Autores

Contenido redes sociales: Las redes sociales a trabajar son las que actualmente cuentan con mayor utilización de los usuarios, las cuales son Instagram y Facebook. Para cada uno de estas se creará un usuario empresarial en donde encontrarán la marca como @mica.glutenfreebread. El contenido dirigido a estas redes sociales está compuesto por las siguientes secciones:

Fotos y videos de los productos: Se mostrarán fotos y videos llamativos acerca de la elaboración de los productos y su presentación final, que incite a los clientes a tener mayor credibilidad y confianza en la marca y tomar la decisión de realizar la compra del producto de interés.

Promociones: Por estos medios se enviarán fotos, videos y códigos QR de promociones que se tenga para la compra de los panes o los eventos que se realizan en las ciudades, videos de capacitación con expertos, entre otras.

Campaña publicitaria: Estas campañas en redes estarán enfocadas al reconocimiento de la marca y que para el público de interés vea en Mica una elección de alimentación saludable. Esto se podrá acompañar de expertos en temas de alimentación, salud e influenciadores que el público los perciba como embajadores de comida saludable.

- 4. Configuración de activos:** Para distribuir todas las ofertas de valor que se desarrollarán, se deben crear puertas que los futuros consumidores atravesarán para ir “bajando el embudo de ventas” de forma natural y enriquecedora. Estamos hablando de los siguientes activos:

CTA (Call to acción): Permiten captar la atención de un visitante, sea en tu propia página, blog, redes sociales o portal web (Cano, 2017). Este procedimiento se realizará tanto para la página web como para las redes sociales Instagram y Facebook.

Para la página web se utilizará la herramienta Google Adworks, la cual se encarga de posicionar en buscadores las palabras claves y se conocerá cual va a hacer el público que podría atraer en el lugar que se deseé. En el caso de Mica y sus palabras claves, se realizará una campaña agresiva los primeros tres meses en donde se podrá llegar a un tamaño de audiencia potencial de 48.851 personas de un total de audiencia potencial en Colombia de 27.556.230 como se observa a continuación en la figura 37.

Cada vez que se solicite información personal a los clientes para la consolidación de base de datos, la página web contará con un mecanismo de confirmación para la autorización de tratamiento de datos. Adicional la compañía contará con un reglamento de pauta y notificación de tratamiento de datos la cual estará ubicada en la página web de la compañía donde se podrán revisar los términos y condiciones.

Figura 37. Tamaño de audiencia potencial.

Google Ads Nueva campaña

Configurar temas de palabras clave

Los temas de palabras clave permiten que tus anuncios se correspondan con las búsquedas de Google. Introduce los productos y servicios que ofreces para que los anuncios se muestren en las búsquedas relacionadas.

Temas de palabras clave

pan sin gluten intolerancia al gluten gluten free dieta sin gluten gluten

celiaco celiacita alimentos saludables AÑADE UN TEMA DE PALABRAS CLAVE

Más sugerencias

+ galletas sin gluten + harina sin gluten + pan para celiacos + pan sin harina

+ pizza sin gluten + magdalenas sin gluten + pizza para celiacos + pasta sin gluten

+ alimentos sin gluten + alergia al gluten + síntomas de celiacita

+ síntomas celiacos + gluten de trigo + free gluten + alimentos que contienen gluten

Encuentra clientes en las zonas en las que prestas servicio

Definir un radio alrededor de la empresa Definir zonas específicas

¿Dónde quieres que se muestre tu anuncio?

Colombia

+ Añadir ubicación (ciudad, estado o país)

Tamaño de la audiencia potencial

48.851 personas al mes

Esta estimación indica cuántas personas buscan empresas como la tuya en las ubicaciones que has seleccionado. El tamaño de la audiencia no afecta a tus costes.

Tamaño de la audiencia potencial

27.556.230 personas al mes

Esta estimación indica cuántas personas hacen búsquedas en Google en las ubicaciones que has seleccionado. El tamaño de la audiencia no afecta a tus costes.

Vista previa del anuncio

Pan sin gluten | Altamente nutritivo | Saludable

www.luma.co

Ingredientes naturales, artesanal y sin aditivos artificiales

Realizamos domicilios. Encuéntranos en Gastronomy Market y Vegano Market

VER MÁS DISEÑOS DE ANUNCIO

Fuente: Autores; Google Adworks

En el caso de las redes sociales Instagram y Facebook se realizarán promociones pagadas durante los 3 primeros meses para generar reconocimiento de la marca rápidamente, en donde se crea una propia audiencia indicando localización, edad e intereses y con eso se envían los anuncios publicitarios el tiempo que se necesite. Esta información le llegará al público de interés y esta los llevara al perfil de la organización donde encontraran toda la información de la empresa y los productos.

Landing Page: Para generar Lead o aumentar los datos de un lead existente, en la página web de Mica se ubicará un formulario de captación, imágenes o vídeos de ofertas, aviso legal de propiedad intelectual, política de privacidad y registros sanitarios y ambientales como Invima, Kosher, entre otros con los que contará la compañía; esto con el fin de crear una relación de confianza con el cliente.

- 5. Lead Nurturing:** Esto hacer referencia al uso automatizado de la publicidad a través de bases de datos. Para realizar esta táctica de la campaña publicitaria, se utilizará la herramienta gratuita Mailchimp después de culminados los primeros tres meses y tener consolidado una base de datos de potenciales clientes. Con esto permitirá crear publicidad y enviársela automáticamente al cliente a través de su correo.

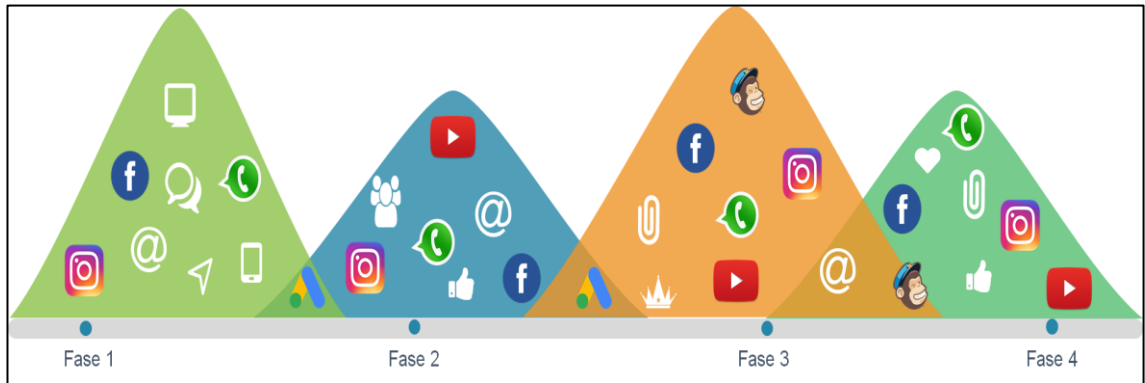
7.3.4.2. Duración de la Campaña Publicitaria

Para lograr el objetivo de marketing propuesto, esta primera campaña publicitaria está dividida en cuatro fases que se desarrollarán durante del primer año de funcionamiento.

La primera fase se llamará “Mica, tu nueva elección saludable”, la cual estará enfocada al reconocimiento de la marca por parte de aquellos clientes potenciales que están interesados en consumir los Mica productos. La segunda fase se llamará “Mica, tu aliado en salud”, estará enfocada a la concientización de la vida saludable, los mitos acerca del gluten y la inclusión de las personas con restricciones dietarias a través de alimentos para todos. La tercera fase se llamará “Mica, tu elección saludable”, estará enfocada a fidelizar a los clientes actuales e incrementar los clientes a través de programas promocionales, acumulación de puntos y creación de capacitaciones vía streaming con expertos en temas de alimentación y salud. La cuarta fase se llamará “Mica, para todos”, estará enfocada en la unión familiar a través de la salud y los alimentos ricos, saludables e incluyentes.

La utilización de los medios digitales en cada una de las etapas se puede observar en la figura 38, donde se presentan en color los logos de las herramientas y las figuras en blanco son expresiones de lo que se espera lograr a través de la campaña publicitaria.

Figura 38. Herramientas digitales utilizadas en la campaña publicitaria.



Fuente: Autores

7.4. Plan estratégico de comercialización

La logística es un elemento clave que contribuye al posicionamiento estratégico de la organización, ya que incluyen las actividades que van hacia la compra, el procesamiento de materiales y el control de inventarios con el fin de reducir costos, capital y mejorar el servicio (Weihrich, Yfarraguerri Villarreal, Koontz, & Cannice, 2017).

7.4.1. Cadena de abastecimiento.

La cadena de abastecimiento de MICA permite tener el conocimiento y control sobre todas las operaciones y procesos que se presentan para que los productos de Mica lleguen a todos los clientes. Adicional, cuenta con una supervisión de todas las actividades que se realizan, con el fin de mantener el flujo de información hacia ambos sentidos y lograr optimizar los procesos y la mejora continua del servicio al cliente. En la figura 39 se presenta cada uno de los involucrados en la cadena de abastecimiento de la organización.

Figura 39. Cadena de abastecimiento



Fuente: Autores

7.4.1.1. Proveedores

Los principales proveedores con los que cuenta MICA son los encargados de suministrar las materias primas para la elaboración del pan libre de gluten, los encargados de los empaques para cada una de las referencias, empresas de transporte de alimentos, empresas del manejo de residuos y todo lo relacionado con mantenimiento, utensilios, papelería, entre otros.

7.4.1.2. Producción.

En el proceso de producción de pan libre de gluten presentado en el capítulo 6, contará con un programa de calidad que garantice la trazabilidad de todos los productos procesados en la planta y a su vez el cumplimiento a la Resolución 2652 de 2004 y Resolución 5109 de 2005 del Ministerio de Salud sobre el etiquetado y correcto empaque que deben cumplir los alimentos.

7.4.1.3. Almacenamiento.

La organización contará con dos tipos de almacenamiento, uno de materias primas y otros de producto terminado; donde cada uno cuenta con su debida política de inventarios en la cual la rotación del inventario se hace tipo FIFO, por sus siglas en inglés, es decir que las primeras cantidades de materia prima y producidas son las primeras en salir y ser utilizadas y distribuidas.

De acuerdo con la política de inventarios se determinaron las áreas de cada uno de los almacenes (Ver Anexo 16). Para el caso de la materia prima, se propuso

contar con la capacidad de almacenamiento necesaria para la producción inicial con una proyección a diez años. En el caso de los productos elaborados, se contará con una capacidad de almacenamiento para 15 días de producción.

Para garantizar el control de las cantidades existentes; las políticas de inventarios estarán integradas al Sistema de Planificación de Recursos Empresariales, ERP por sus siglas en inglés que significa Enterprise Resource Planning. Este ERP facilitará las operaciones ya que estará conectado con las órdenes de compra, los planes de producción y solicitudes de materias primas.

7.4.1.4. Transporte.

El transporte para la distribución del pan libre de gluten se subcontratará con empresas de transporte que tengan cobertura nacional, sean especializadas en el transporte de productos alimenticios y cumplan con la Resolución 2505 de 2004 del Ministerio de Transporte sobre el transporte de alimentos. Inicialmente la cobertura debe llegar a todo Bogotá y alrededores, Cali, Medellín y Quindío; sin embargo, la organización espera llegar en el futuro a otras ciudades del país con mercado potencial en alimentos saludables como son Villavicencio, Barranquilla, Cartagena, Bucaramanga, entre otras.

El plan de transporte de la organización se fundamentará en establecer las condiciones que deberán tener las empresas de transporte para ser contratada, teniendo en cuenta que se contará con dos días de recolección de productos para entregar a los clientes. El plan de transporte se presente en la tabla 27.

Tabla 27. Plan de transporte.

RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de vehículos. - Cumplimiento de normatividad. - Personal experimentado en transporte.
HACER	<ul style="list-style-type: none"> - Variedad de recorridos. - Desplazamiento por Colombia y conocimiento de diferentes rutas. - Precios asequibles. - Buen estado del cargue para garantizar las condiciones del producto
ENTREGAR	<ul style="list-style-type: none"> - El producto en el momento indicado. - El producto debe estar en perfectas condiciones.
DEVOLVER	<ul style="list-style-type: none"> - Retorno de producto que presenten problemas a los clientes

Fuente: Autores; (Hernández Monterroza & Ruiz Toledo, 2012)

7.4.1.5. Distribuidores.

La organización contará con alianzas estratégicas en diferentes partes de Colombia que cuenten con un nicho de mercado y permitan dar a conocer los productos de la marca. Para la selección de aquellos distribuidores potenciales con los que se deberían tener alianzas se desarrolló un plan de distribución que se presenta en la tabla 28.

Tabla 28. Plan de distribución.

RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Reputación en el mercado saludable. - Establecimiento comercial físico o virtual.
HACER	<ul style="list-style-type: none"> - Góndolas para pan sin gluten. - Buena presentación del producto. - Precios justos al consumidor. - Incluir los productos en sus programas de capacitación y promoción.
ENTREGAR	<ul style="list-style-type: none"> - Lugar adecuado para la recepción del producto.
DEVOLVER	<ul style="list-style-type: none"> - Logística Inversa.

Fuente: Autores

7.4.1.6. Clientes.

Mica contará con clientes directos e indirectos, en donde es de gran importancia para la organización conocer el concepto del cliente hacia los productos de la marca, por lo cual se desarrolló un plan que permita mantener un contacto directo con los clientes haciendo crecer la compañía en cuanto al reconocimiento y preferencia de la marca. El plan de clientes se presenta en la tabla 29.

Tabla 29. Plan de clientes.

RECURSOS	<ul style="list-style-type: none">- Facilidad para la compra de los productos.- Acceso a internet y medios de interacción.
HACER	<ul style="list-style-type: none">- Actualización de datos.- Adquisición del producto.- Comentarios del producto.- Mencionar los requerimientos acerca de los productos.
ENTREGAR	<ul style="list-style-type: none">- Lugar adecuado para la recepción del producto
DEVOLVER	<ul style="list-style-type: none">- Logística Inversa.

Fuente: Autores, (Hernández Monterroza & Ruiz Toledo, 2012)

7.4.2. Canales de comercialización

Para entregar los Mica productos al consumidor final, se definieron tres canales de distribución que faciliten el rápido conocimiento de la marca en el consumidor objetivo. Las alianzas para la distribución de los Mica productos se realizarán con empresas intermediarias que están posicionadas en el mercado de los alimentos saludables y dietarios y a su vez se contará con un canal de atención directa para clientes que compran en grandes cantidades.

7.4.2.1. Distribuidores con establecimiento comercial

Para iniciar las operaciones de la planta productora de pan libre de gluten, se debe contar con relaciones comerciales con empresas que sean de interés para ellos.

Para la selección de los potenciales aliados que estarían interesados en los Mica productos, se tuvo en cuenta aquellos establecimientos comerciales medianos y pequeños enfocados a la comercialización y promoción de alimentos y suplementos saludables, naturales, dietarios y deportivos, así como centros de acondicionamiento físico que se encuentran en Bogotá y alrededores, Valle del Cauca, Antioquia y Quindío.

A medida que la compañía vaya creciendo, se buscarán relaciones con grandes superficies, que cuenten con estantería dedicada a los productos y suplementos saludables como son Éxito, Carulla, Yumbo, D1 y La 14. Los productos se ofertarán en puntos estratégicos de cada una de las ciudades donde estén ubicados los consumidores de interés.

7.4.2.2. Marketplaces

Los Marketplaces, son todas aquellas plataformas digitales que ponen en contacto a los vendedores con los compradores de manera virtual y garantizan la entrega de los productos. Al igual que el anterior canal, se investigaron aquellas plataformas digitales que se enfoquen en la comercialización de productos saludables, dietarios y otros supermercados digitales como Merqueo.

7.4.2.3. Atención Directa.

Otro canal que tendrá la compañía es la venta directa, la cual estará enfocada a la atención de los HORECAS (hoteles, restaurantes y cafeterías) que mantengan una continua rotación del producto, tengan una alta demanda y consideren tener dentro de sus opciones para los clientes los productos libres de gluten.

7.5. Plan estratégico de ventas

Las ventas son el resultado del esfuerzo que realiza la organización para promover sus productos y poder realizar un intercambio de valor con los clientes (Stanton, Anton Moreno, Cuadrado Valero, Buskirk, & Spiro, 1997). Se definió el plan de ventas en el cual se elaboró una estrategia para el desarrollo eficiente de los esfuerzos necesarios que permitan lograr los objetivos de la compañía y de esa manera buscar una permanencia en el mercado.

7.5.1. Objetivo de ventas

Alcanzar ventas de \$2024 millones en el primer año y un incremento del 10,0% año a año.

7.5.2. Estrategia de ventas

Brindar experiencias centradas en el cliente a través de la diferenciación de los productos de panificación libres de gluten que generen ventas superiores a los \$169 millones mensuales.

7.5.3. Tácticas de ventas

Para desarrollar la estrategia, se deben realizar una serie de pasos que permitan la ejecución del plan de ventas; para lo cual se debe realizar lo siguiente:

7.5.3.1. Portafolio de productos

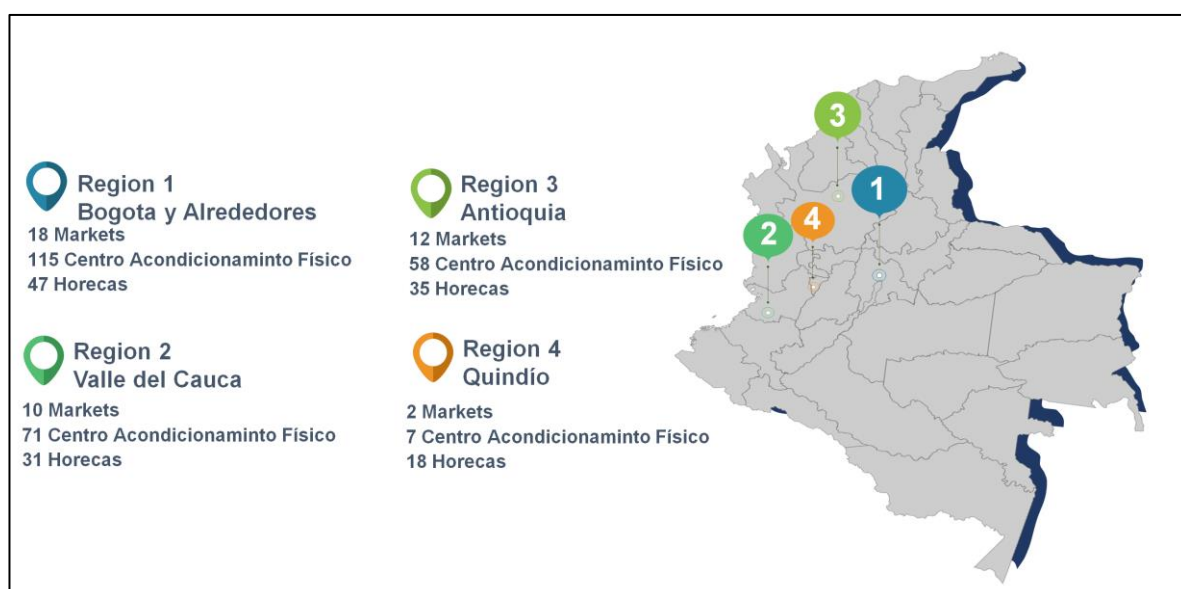
El conocimiento técnico de cada uno de los productos del portafolio son la primera herramienta de ventas, por ende, se debe conocer todos lo relacionado con este, desde las materias primas utilizadas hasta su proceso de elaboración, empaque y distribución, que permita generar credibilidad y confianza a cada una de las cuentas comerciales (Ver Anexo 17).

7.5.3.2. Selección de cuentas objetivo

Teniendo en cuenta el plan marketing, los deseos y necesidades para el producto, se determinaron unos criterios en común que facilitan el proceso de selección de cuentas y permita una objetividad en el proceso a desempeñar por la fuerza de ventas.

Conociendo el proceso de compra y los criterios en común, se determinaron unos clientes potenciales que se presentan en la figura 40 de acuerdo con los canales de comercialización con los que contará la compañía.

Figura 40. Clientes potenciales en Colombia



Fuente: Autores

7.5.3.3. Inteligencia de cuentas

Se debe realizar seguimiento a aquellos factores desencadenantes que revelen los problemas comerciales con los que pueden contar aquellas cuentas potenciales, con el fin de aprovechar las oportunidades reveladas.

Esta inteligencia debe ser constante, debe estar alerta y cuestionar aquellos factores directos como indirectos de la compañía, como cambios en el equipo de

trabajo, cantidad o tipo de publicaciones de empleo, finanzas positivas o negativas de cada cuenta, antecedentes de información de la compañía y contenido de perfiles en redes sociales (Peter, 2013). Todo esto permite conocer las oportunidades o amenazas que se pueden tener en la permanencia o adquisición de cuentas potenciales.

7.5.3.4. Inteligencia de mercado

Con la consolidación de las cuentas potenciales, se debe conocer como es la mejor manera generar una relación comercial con el cliente y esto es a través del aporte del valor que se genera con la oferta de productos a la organización y al consumidor final.

Para lograr un interés por parte de los clientes potenciales, se debe utilizar como herramienta el conocimiento que se tiene sobre cada una de las cuentas potenciales y del mercado para de esta manera, influir en los clientes.

7.5.3.5. Inteligencia de la competencia

Todo mercado siempre va a contar con competencia y depende de la inteligencia de la empresa, saber cómo contar con herramientas que permitan estar siempre por encima de esta; es por esto por lo que se resalta la importancia de la preparación de las cuentas e identificar la diferenciación en la solución y asegurarse de que haya una necesidad crítica dentro de las cuentas seleccionadas, así como de quién es la persona que hace que las cosas sucedan dentro de una organización (Arrieta & Azkarate, 2010).

Estudiar a la competencia ayudará a lograr la diferenciación a través de los productos, siendo esta la estrategia de la compañía para tener una fuerte presencia en un conjunto de cuentas claves dentro del mercado y de esa manera blindar de alguna manera el posicionamiento de la marca en el mercado.

7.5.3.6. Venta de cuenta objetivo

Cuando se genera la venta con cuentas claves, se garantiza que el proceso para lograr las ventas es eficiente, repetible y que bien administrado será la herramienta que permitirá que la estrategia se desarrolle para lograr el cumplimiento del objetivo del plan de ventas.

7.5.4. Herramientas y sistemas

La organización contará con sistemas y herramientas que permitirán desarrollar el plan comercial.

7.5.4.1. Sistema de clasificación de cliente

Este sistema permite al área de ventas clasificar las cuentas de acuerdo al estado en el que se encuentren cada una de ellas para lograr las ventas. Este sistema permite alinear el plan marketing con el proceso de ventas y de esa manera evaluar el desempeño de la fuerza de ventas y tomar ágilmente decisiones sobre cada proceso. Se clasifican en cinco tipos de cuentas, donde el estado de cada cuenta es dinámico y cambiará dependiendo con la evolución de la negociación. Los cinco tipos de cuentas se presentan en la tabla 30.

Tabla 30. Clasificación de cuentas

Tipo de cuentas	Características
Potencial	<p>Aquellas que, debido a sus procesos o mercado, es atractiva la propuesta de valor que ofrece la organización.</p> <p>La sumatoria de las cuentas potenciales representa el potencial del mercado accesible para la organización.</p>
Ataque	<p>Cuando se inicia la presentación del portafolio de productos de la organización a un cliente potencial que está en búsqueda continua de aliados que ayuden a incrementar su valor agregado.</p>

	Entre las actividades se cuenta con la entrega de la información técnica de los productos, muestras y posibles pruebas.
Caliente	Cuando el cliente, al cual se le ha presentado la información y cotización del producto, accede a probar el producto en su proceso de producción. Con la información de todas las cuentas calientes, se establecen los requerimientos para atender las futuras cuentas nuevas.
Nueva	Cuando el cliente ha realizado tres compras continuas del mismo producto.
Continua	Cuando una cuenta nueva lleva generando órdenes de compra y facturando por seis meses.

Fuente: Autores, (Maria Isabel Arboleda, 2019)

7.5.4.2. Sistema de seguimiento a las ventas.

Se realizarán reuniones semanales, mensuales y trimestrales para evaluar el progreso de las ventas, estado de las cuentas, el seguimiento a los indicadores y los comentarios, deseos y requerimientos de los clientes que permitan generar una mayor diferenciación de la competencia

Todo el presupuesto e indicadores de la fuerza de ventas estarán enlazados al ERP de la compañía, lo cual permitirá enlazar fácilmente los procesos de ventas con las otras áreas de la compañía como producción, contabilidad, logística y gerencia.

7.5.4.3. Herramientas de comunicación

La fuerza de ventas contará con herramientas de comunicación, como teléfono, computador, correo electrónico, chats y todas aquellas que sean necesarias para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

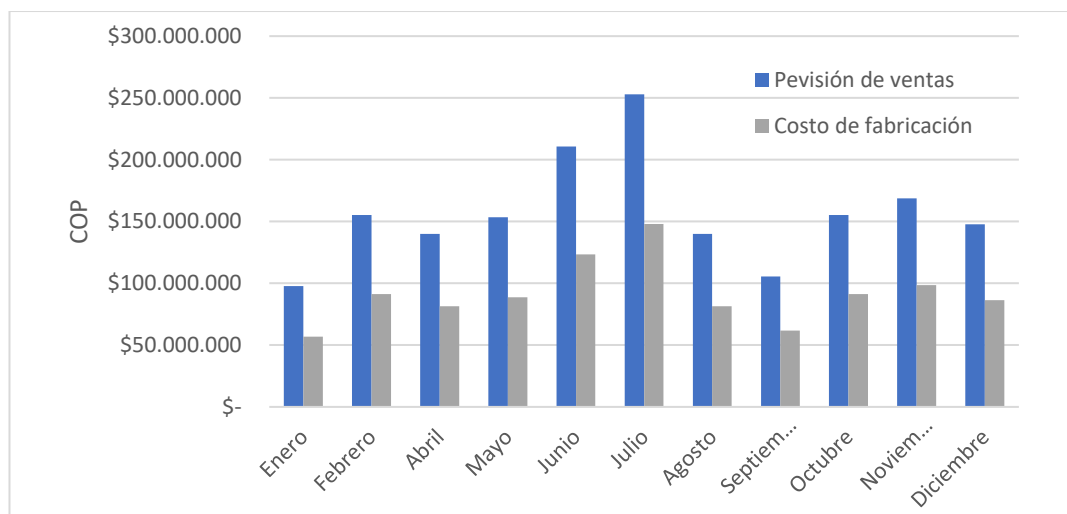
7.5.5. Fuerza de ventas

La organización contará con un equipo adecuado para conseguir el cumplimiento de las proyecciones de ventas; por lo cual, estará conformado por personal experimentado en el mercado de consumo masivo tanto B2B como B2C y con la responsabilidad de comunicar correctamente la propuesta de valor a los potenciales consumidores.

7.5.6. Presupuesto de ventas

A partir del porcentaje del mercado que se quiere obtener, los volúmenes de producción, los clientes potenciales, el crecimiento del mercado y de la competencia, se determinó el presupuesto de ventas para el primer año de operaciones de la planta, el cual se presenta a continuación en la figura 41.

Figura 41. Presupuesto de ventas.



Fuente: Autores

Como se observa en la figura anterior, se espera poder obtener para el primer año, un margen bruto de 58,0%. (Ver Anexo 18)

7.5.7. Métricas

Para medir el rendimiento del proceso de ventas, se plantearon los indicadores claves de desempeño o KPI, por sus siglas en inglés, que permiten monitorear el cumplimiento del objetivo del plan de ventas y la fidelización de clientes.

Se determinaron 27 indicadores claves de rendimiento, los cuales se dividieron en 5 bloques que son el cuadro de mando del plan de ventas y permiten identificar las necesidades de la empresa para lograr el objetivo propuesto. En la tabla 31 se presentan los indicadores a los cuales se les realizará seguimiento mensual a cada uno de los integrantes de la fuerza de ventas de la compañía.

Tabla 31. KPI's ventas.

Indicadores de ventas - generales	
1	Tasa de cumplimiento de ventas
2	Nivel de Facturación
3	Grado de satisfacción de los clientes
Indicadores de ventas - Prospección de oportunidades	
4	Número de prospecciones realizadas
5	Número de visitas válidas realizadas (Con los decisores)
6	Número de propuestas comerciales realizadas
7	Número de pedidos, ventas u operaciones cerradas
8	Gastos comerciales (Acciones de promoción)
9	Número de compartidos
Indicadores de ventas - Comparación y consecución	
10	Número de visitas válidas de un vendedor respecto a sus objetivos marcados mensualmente
11	Número de visitas válidas de un vendedor en comparación a la media conseguida por el equipo comercial mensualmente
12	Número de ventas de un vendedor respecto a sus objetivos marcados mensualmente
13	Número de ventas de un vendedor en comparación a la media conseguida por el equipo de ventas mensualmente
14	Facturación conseguida por el vendedor respecto a su objetivo de facturación mensualmente

15	Facturación conseguida por el vendedor en comparación a la media conseguida por el equipo de ventas mensualmente
Indicadores de ventas - Volumen y Calidad	
16	Potencial medio de los prospectos de cada agente respecto al potencial del cliente medio de la empresa.
17	Volumen medio de los pedidos cerrados por un comercial respecto al potencial medio del total de prospectos que maneja.
18	Volumen de impagados.
19	Número de devoluciones mensuales
20	Volumen económico de las devoluciones.
21	Número de reclamaciones y quejas.
22	Volumen económico de las quejas y reclamos.
23	Tasa de clientes perdidos respecto a los nuevos conseguidos.
24	Tasa de clientes nuevos respecto al total de clientes en cartera (tasa de conversión).
Indicadores de ventas - Cartera	
25	Número de facturaciones que no han sido pagadas
26	Monto de facturaciones que no han sido pagadas
27	Tasa de reducción de cartera respecto al mes anterior

Fuente autores, ("KPI ventas: 30 indicadores comerciales para monitorizar ventas," n.d.)

7.6. Modelo financiero

Para la evaluación del modelo financiero se tuvieron en cuenta los ingresos y egresos de todo el modelo de negocio para determinar la viabilidad financiera a través de algunos indicadores como lo son la tasa interna de retorno (TIR) y el valor presente neto (VPN). La evaluación financiera se realizó a un periodo de 7 años en un flujo de caja que menciona los ingresos y egresos que tiene la compañía para determinar el punto de equilibrio y el año en el cual se tendrá ganancias.

7.6.1. Egresos

Los egresos (costos totales) del modelo de negocio se clasificaron en dos secciones: costos fijos y costos variables.

Los costos variables se relacionaron directamente al volumen de producción, como el costo de las materias primas y empaque, el costo de mantenimiento de los equipos y servicios industriales, mano de obra, insumos de planta y de laboratorio, el costo logístico y unos servicios tecnológicos (Ver Anexo 19).

En los costos fijos se relacionaron los montos considerados en gastos de servicios generales (restaurante y seguridad física), marketing, investigación y desarrollo, seguros y rentas, financiación y el pago de rendimiento a accionistas por su inversión inicial (Ver Anexo 19).

7.6.2. Ingresos

Los ingresos del modelo de negocio están representados por las ventas directas de los cuatro productos de Mica.

Para la determinación de los ingresos por ventas se tiene en cuenta dos valores importantes, los volúmenes de producción y el precio de venta (Ver Anexo 20).

Para la estimación de precio de cada producto se partió de los costos totales según los volúmenes de producción y los precios que se encuentran en el mercado de la competencia, lo que nos permite determinar un precio adecuado al cliente con un porcentaje de rendimiento del 53% promedio para los 7 años de evaluación. (Ver Anexo 20).

Según la estimación de ventas se tiene un valor para el primer año de \$2024 millones COP en el año 1 y con un incremento del 10% en volumen de ventas.

7.6.3. Flujo de caja

Con la estimación de los egresos e ingresos, se calculan los siguientes datos:

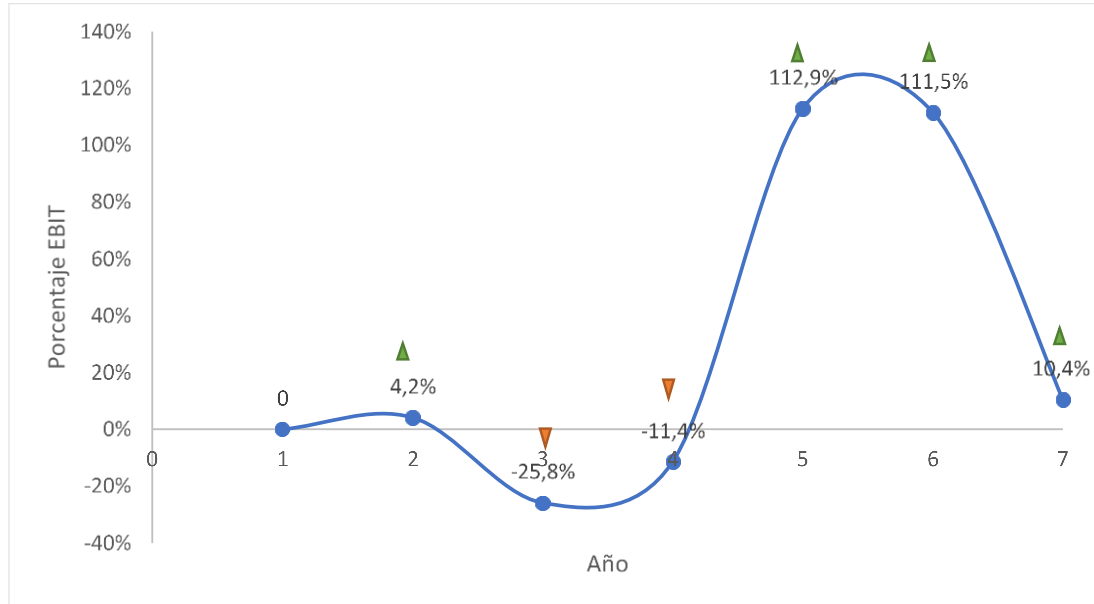
$$\text{Utilidad bruta} = \text{Ingresos por ventas} - \text{Costos totales} \quad (1)$$

$$\text{EBIT} = \text{Utilidad bruta} - \text{depreciación} \quad (2)$$

Para el valor de depreciación se considera una tendencia lineal a 20 años sobre el valor de los equipos adquiridos como parte de la inversión inicial, correspondiente a \$42,3 MM COP/año.

A partir de la utilidad bruta y la depreciación, se calcula el EBIT (por sus siglas en inglés Earnings Before Interest and Taxes o Utilidad antes de impuestos) que a través de este permite relacionar las utilidades de la compañía con otras del sector de alimentos. En la figura 42 se presenta la variación del EBIT año a año.

Figura 42. Variación anual de las utilidades antes de impuesto (EBIT).



Fuente: Autores

La variación del EBIT año a año está relacionada con la dinámica del planteamiento del modelo de negocio y su variación de los costos. Entre el año

1 y 4 se tienen variaciones negativas esto debido al pago por financiación del 60% del capital inicial. Para el año 5 y 6, donde se alcanza el punto de equilibrio y manteniendo una plataforma de costos variables igual al de los primeros años y amortizando toda la deuda, se tiene utilidades antes de impuestos más altas. Para el año 7 al aumentar el volumen de producción los costos variables se ven afectados por el cambio en el esquema de trabajo, pasando de 1 turno a 2 turnos, lo que significa un incremento en mano de obra para dar soporte a la operación.

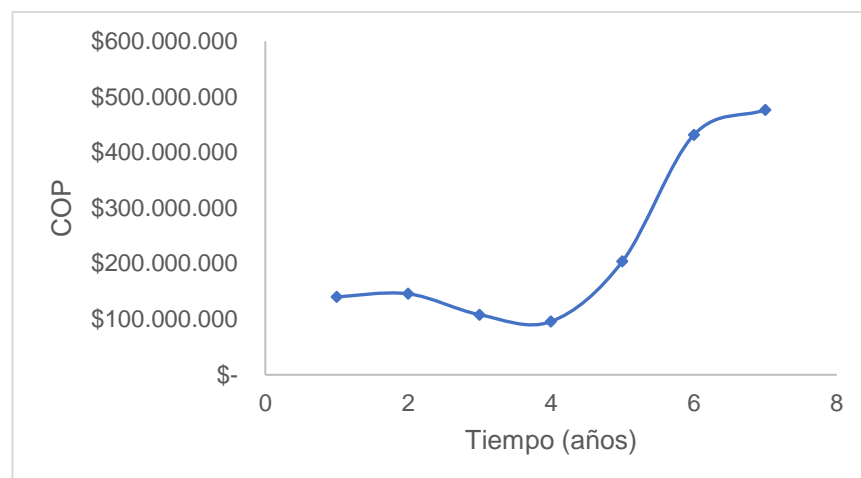
Con el cálculo del EBIT se procede al cálculo de la utilidad neta, con la ecuación número 3.

$$\text{Utilidad Neta} = \text{EBIT} - \text{impuestos} \quad (3)$$

Para el cálculo de los impuestos se contempla un valor del 32% sobre el EBIT según el impuesto de renta para el año gravable 2020 en Colombia (Actualícese, 2017).

Por medio de la utilidad neta se refleja el beneficio económico efectivo del negocio descontando todos los costos y gastos del mismo. En la figura 43, se presentan las utilidades netas.

Figura 43. Utilidades Netas (COP)



Fuente: Autores.

Para el año 3 y 4 se observó una reducción en la utilidad neta frente a los dos primeros años, debido a que se presenta un incremento en los costos variables, relacionado a la mano de obra. Estos costos totales tienen un incremento mayor (19% anual) versus el crecimiento en dinero por ventas (14% anual). Para el año 5, se presenta un incremento frente al año 4 ya que el monto por ventas cubre el valor de los costos. En los periodos de evaluación del proyecto se tienen utilidades netas con valor positivo.

A partir de la utilidad neta, se calcula el flujo de caja operacional el cual indica el flujo de dinero relacionado a las operaciones del negocio y descontando la inversión inicial y la depreciación de los equipos.

$$\text{Flujo de caja operacional} = \text{Utilidad Neta} + \text{depreciación} \quad (4)$$

En el cálculo del Flujo de caja neto (CFFA, por sus siglas en ingles Cash Flow From Assents) relaciona el flujo total de dinero del negocio, su capital neto de inversión y la utilidad neta del mismo.

$$\text{CFFA} = \text{Flujo de caja operacional} + \text{capital neto de inversión} \quad (5)$$

A partir del CFFA se calcula dos indicadores financieros de gran importancia para la definición de viabilidad financiera, el primero corresponde al Valor presente Neto (VPN) el cual traslada todos los flujos de caja de cada año del negocio al valor presente con una tasa de retorno esperada del 5,0% para el proyecto. Este valor al ser positivo indica una viabilidad frente al negocio (\$432,8 MM). El segundo indicador es la Tasa Interna de Retorno (TIR), la cual indica el porcentaje de rentabilidad que genera el proyecto, con un valor de 13,3%. El desarrollo de todo el flujo de caja y los valores para el cálculo de los indicadores financieros se muestran en la tabla 32.

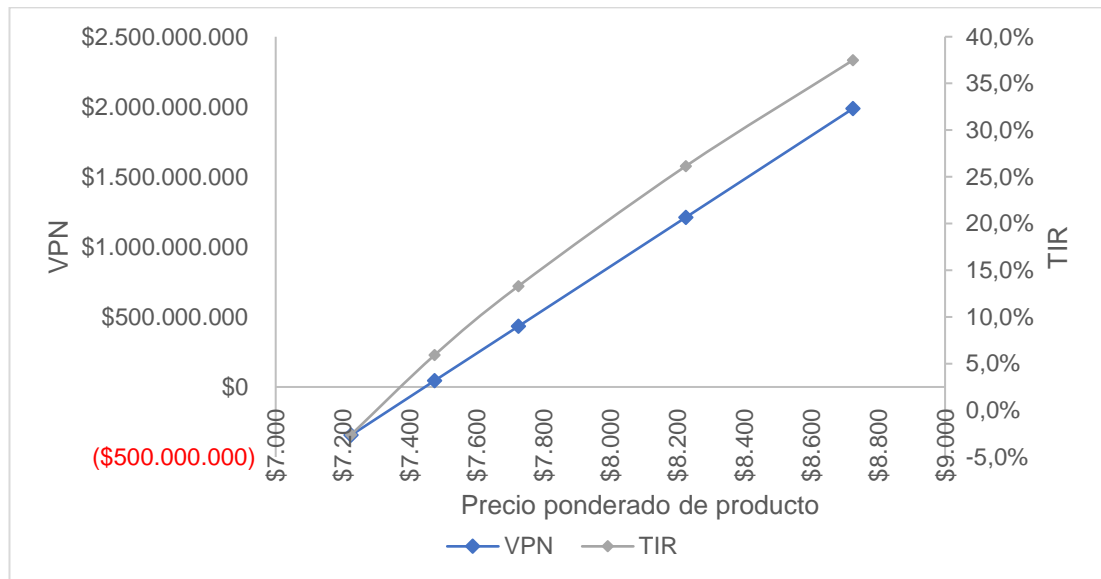
Tabla 32. Flujo de Caja

Año	0	1	2	3	4	5	6	7
CapEX								
Equipos planta	\$ 846.674.775							
Equipos laboratorio	\$ 67.590.175							
Instalación de equipos	\$ 101.600.973							
Tecnología	\$ 40.350.800	\$ 2.741.281	\$ 1.423.547	\$ 1.478.496	\$ 1.535.566	\$ -	\$ -	\$ 3.440.673
Registros	\$ 2.896.467							\$ 3.606.095
Opex								
Materia prima	\$ 547.923.491	\$ 624.895.783	\$ 712.681.143	\$ 812.798.590	\$ 926.980.536	\$ 1.057.202.761	\$ 1.205.718.605	
Materiales de empaque	\$ 18.576.000	\$ 21.185.556	\$ 24.161.703	\$ 27.555.940	\$ 31.426.998	\$ 35.841.863	\$ 40.876.927	
Desperdicios (procesos y devoluciones)	\$ 5.664.995	\$ 6.460.813	\$ 7.368.428	\$ 8.403.545	\$ 9.584.075	\$ 10.930.446	\$ 12.465.955	
Mano de obra	\$ 489.807.966	\$ 619.353.974	\$ 752.189.766	\$ 989.347.486	\$ 1.060.137.132	\$ 1.225.085.912	\$ 1.468.241.656	
Servicios industriales	\$ 57.930.101	\$ 60.169.107	\$ 62.491.506	\$ 64.903.562	\$ 67.409.086	\$ 70.011.919	\$ 109.075.703	
Agua	\$ 104.454	\$ 111.390	\$ 115.561	\$ 119.906	\$ 124.781	\$ 130.440	\$ 207.346	
Energía	\$ 57.130.786	\$ 59.336.035	\$ 61.626.406	\$ 64.005.185	\$ 66.475.785	\$ 69.041.750	\$ 107.560.143	
Gas Natural	\$ 694.860	\$ 721.682	\$ 749.539	\$ 778.471	\$ 808.520	\$ 839.729	\$ 1.308.214	
Mantenimiento y reparaciones	\$ 32.400.000	\$ 67.301.280	\$ 34.949.555	\$ 36.298.608	\$ 75.399.468	\$ 39.154.943	\$ 52.866.222	
Insumos de planta	\$ 19.026.621	\$ 19.726.801	\$ 20.452.747	\$ 21.205.408	\$ 21.985.767	\$ 22.794.843	\$ 30.723.801	
Laboratorio	\$ 8.845.995	\$ 9.175.258	\$ 9.516.782	\$ 9.871.024	\$ 10.238.457	\$ 10.619.572	\$ 11.014.881	
Físicoquímicos	\$ 2.072.475	\$ 2.152.473	\$ 2.235.558	\$ 2.321.851	\$ 2.411.474	\$ 2.504.557	\$ 2.601.233	
Microbiológicos	\$ 6.773.520	\$ 7.022.786	\$ 7.281.224	\$ 7.549.173	\$ 7.826.983	\$ 8.115.016	\$ 8.413.648	
Alquiler hardware	\$ 1.100.520	\$ 8.804.160	\$ 88.041.600	\$ 109.664.617	\$ 118.803.335	\$ 127.942.053	\$ 127.942.053	
Internet	\$ 2.400.000	\$ 2.488.320	\$ 2.579.890	\$ 2.674.830	\$ 2.773.264	\$ 2.875.320	\$ 2.981.132	
COSTOS VARIABLES	\$ 1.183.675.688	\$ 1.439.561.053	\$ 1.714.433.121	\$ 2.082.723.610	\$ 2.324.738.117	\$ 2.602.459.633	\$ 3.061.906.936	
Administración	\$ 120.000.000	\$ 124.416.000	\$ 128.994.509	\$ 133.741.507	\$ 138.663.194	\$ 143.766.000	\$ 149.056.589	
Seguridad	\$ -	\$ 934.740	\$ 970.821	\$ 1.008.295	\$ 1.047.215	\$ 1.087.637	\$ 1.129.620	
Restaurante	\$ 14.040.000	\$ 14.517.360	\$ 15.010.950	\$ 15.521.323	\$ 16.049.048	\$ 16.594.715	\$ 17.158.935	
General expenses								
Logística	\$ 207.619.762	\$ 215.581.551	\$ 312.668.739	\$ 324.524.021	\$ 337.103.401	\$ 350.458.254	\$ 364.643.463	
Marketing	\$ 25.179.520	\$ 23.990.236	\$ 25.334.226	\$ 26.472.825	\$ 27.647.418	\$ 28.619.451	\$ 30.110.423	
ID	\$ -	\$ 6.248.958	\$ 6.478.919	\$ 6.717.344	\$ 6.964.542	\$ 7.220.837	\$ 7.486.564	
Financiación	\$ 152.801.681	\$ 152.801.681	\$ 152.801.681	\$ 152.801.681	\$ 152.801.681	\$ -	\$ -	
Rendimiento Financiero Accionista	\$ 42.364.528	\$ 42.364.528	\$ 42.364.528	\$ 42.364.528	\$ 42.364.528	\$ 42.364.528	\$ 42.364.528	
Seguros	\$ 16.437.705	\$ 16.996.587	\$ 17.574.471	\$ 18.172.003	\$ 18.789.851	\$ 19.428.706	\$ 20.089.282	
Rentas	\$ 13.698.087	\$ 14.163.822	\$ 14.645.392	\$ 15.143.336	\$ 15.658.209	\$ 16.190.588	\$ 16.741.068	
COSTOS FIJOS	\$ 592.141.282	\$ 612.015.462	\$ 716.844.236	\$ 736.466.860	\$ 757.089.086	\$ 825.730.715	\$ 848.780.472	
COSTOS TOTALES	\$ 1.775.816.971	\$ 2.051.576.515	\$ 2.431.277.357	\$ 2.819.190.469	\$ 3.081.827.203	\$ 3.228.190.348	\$ 3.710.687.408	
INGRESOS POR VENTAS	\$ 2.024.000.000	\$ 2.308.331.520	\$ 2.632.605.932	\$ 3.002.434.413	\$ 3.424.216.400	\$ 3.905.250.319	\$ 4.453.859.884	
Utilidad bruta (profit)	\$ 248.183.029	\$ 256.755.005	\$ 201.328.575	\$ 183.243.944	\$ 342.389.196	\$ 677.059.971	\$ 743.172.476	
Depreciación	\$ 42.333.739	\$ 42.333.739	\$ 42.333.739	\$ 42.333.739	\$ 42.333.739	\$ 42.333.739	\$ 42.333.739	
Utilidad antes de impuestos (EBIT)	\$ 205.849.291	\$ 214.421.266	\$ 158.994.836	\$ 140.910.205	\$ 300.055.457	\$ 634.726.232	\$ 700.838.737	
Impuestos	\$ 65.871.773	\$ 68.614.805	\$ 50.878.348	\$ 45.091.266	\$ 96.017.746	\$ 203.112.394	\$ 224.268.396	
Utilidad neta (Net Income)	\$ 139.977.518	\$ 145.806.461	\$ 108.116.489	\$ 95.818.940	\$ 204.037.711	\$ 431.613.838	\$ 476.570.341	
Flujo de caja operacional	\$ 182.311.256	\$ 188.140.200	\$ 150.450.227	\$ 138.152.678	\$ 246.371.450	\$ 473.947.577	\$ 518.904.080	
Capital neto de inversión	-\$ 1.059.113.190	-\$ 2.741.281	-\$ 1.423.547	-\$ 1.478.496	-\$ 1.535.566	-\$ -	-\$ -	\$ 7.046.769
Flujo de caja Neto (CFFA)	-\$ 1.059.113.190	\$ 179.569.976	\$ 186.716.653	\$ 148.971.731	\$ 136.617.112	\$ 246.371.450	\$ 473.947.577	\$ 511.857.312
Valor presente neto (VPN)	\$ 432.818.853							
Tasa interna de retorno (TIR)	13,3%							

Fuente: Autores

Una de las variables con mayor influencia en los indicadores financieros es el precio de venta de cada uno de los productos. Por esta razón se realizó un análisis de sensibilidad de esta variable frente a los indicadores financieros del proyecto, como se muestra en la figura 44.

Figura 44. Análisis de sensibilidad precio de producto.

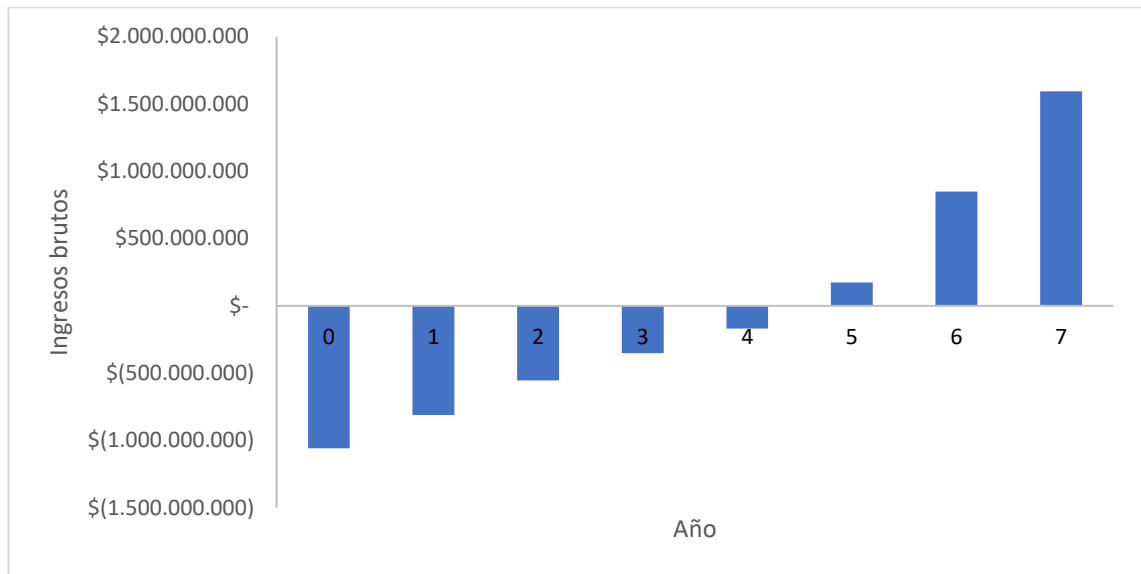


Fuente: Autores

Con los precios que se seleccionaron para los cuatro tipos de producto permite reafirmar una buena elección de este, ya que con precios por debajo de los seleccionados se tiene TIR fuera del normal de este tipo de mercado (entre 10% y 15%) y con valores por encima, aunque mejora todos los indicadores, es una desventaja para tener una marca competitiva en el mercado.

De los flujos de caja del negocio se obtiene el año en el cual el negocio se sostiene por sus ingresos, el cual corresponde al año 5. Esta representación de los ingresos brutos se llama comúnmente “valle de la muerte” y se observa en la figura 45.

Figura 45. Valle de la muerte modelo de negocio.

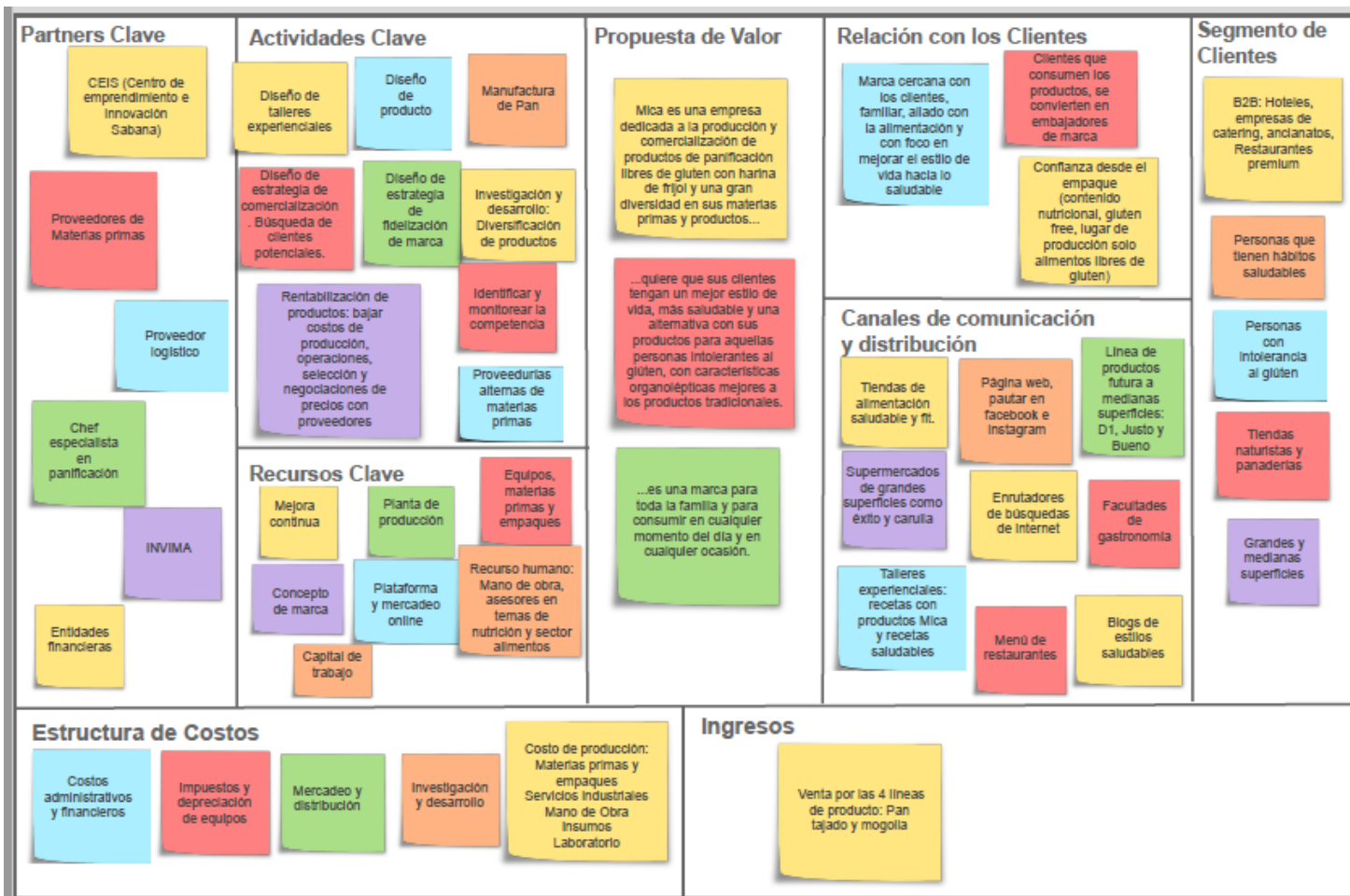


Fuente: Autores

7.7. Modelo de negocio

Para el desarrollo del modelo de negocio se usó la herramienta Business Model Canvas, planteada por Alexander Osterwalder en el cual se plasma en una hoja la cual se divide en nueve módulos los cuales son: segmentos de clientes, propuesta de valor, canales de comunicación y distribución, relación con los clientes, ingresos, recursos clave, actividades clave, partners clave y estructura de costos. En la figura 46 se muestra el modelo de negocio Canvas de Mica.

Figura 46. Modelo de negocio Canvas Mica.



Fuente: Autores

8. SINTESIS DE RESULTADOS

8.1. Diseño de producto

- A través de un proceso de encuestas realizadas a la población colombiana y utilizando las metodologías Kano y QFD, se pudieron identificar los requerimientos de mayor importancia para el consumidor colombiano tales como que el pan sea saludable, integral, fresco, blandito y que tenga relleno.
- Partiendo de las propiedades de la harina de frijol y una revisión del estado del arte, se determinó que la harina de frijol se debía complementar para obtener las condiciones de un pan tradicional. Se determinó que la base de harinas debería estar complementada por harina de trigo sarraceno y almidones como yuca, maíz y papa, para darle una mejora en las propiedades de sabor y eliminar el residual que dejan las leguminosas en los productos de panificación. Adicional es importante mencionar que a nivel comercial la harina de frijol no es la más común de encontrar en comparación a las otras materias primas y que se abre una nueva pregunta de investigación para cubrir la demanda. También se trabajaron con aditivos como la lecitina, cilium y goma xantlan que realizarán la función que normalmente realiza el gluten en su función de elasticidad y el encapsulamiento del CO₂ generado en el proceso de la fermentación para que el pan crezca.
- Para llegar a obtener un producto de panificación libre de gluten, se realizaron 4 procesos de prototipado con el fin de encontrar el cumplimiento de los requerimientos del consumidor colombiano y para esto se realizaron grupos focales para su evaluación. Los prototipos 3 y 4 fueron los que presentaron las mejores características sensoriales y el cumplimiento de los requerimientos que son de mayor importancia para el consumidor.

8.2. Diseño de proceso y planta.

- A partir de la exploración del mercado y del potencial de consumidores de pan en Colombia, se determinó que se podría captar el 0,08% del mercado de panificación para así tener una capacidad de producción de 7 toneladas mensuales de pan libre de gluten en cuatro presentaciones diferentes.
- A partir de las propiedades de las formulaciones seleccionadas y el proceso de su elaboración, se realizó el diseño del proceso para la producción de pan libre de gluten; en el cual se partió como base de investigación el proceso de producción de pan tradicional con una serie de modificaciones.

La primera modificación fue en la etapa de amasado, en donde el proceso de mezcla de los ingredientes se realizó en un orden y tiempo específico para lograr unas propiedades de la masa similares a las obtenidas en un proceso de panificación tradicional.

La segunda modificación se realizó en la etapa de división de la masa, donde en el proceso tradicional, se hace en dos etapas que se llaman división y pesaje, para dividir la masa en las porciones requeridas y otra que se llama boleado en donde se le da la forma que requiere el pan. Debido a la gran cantidad de agua que contenía la masa del producto del prototipo final se realizó la modificación sobre el proceso de división de masa reemplazándolo por etapa de dosificación.

La tercera y última fue en el horneado, donde debido a las características de la masa, para lograr un pan con condiciones sensoriales similares, se determinaron condiciones especiales de temperatura, acompañado de variaciones en la humedad y horneado por convección.

- Para el diseño de la planta, se determinó el municipio de Tocancipá como la localización más apropiada para nuestro proceso de producción, ya que estamos cerca a los proveedores de materias primas, fácil acceso a vías principales para el transporte de nuestro producto y a pocos minutos de la capital, siendo esta la plaza de mayor movimiento de nuestro producto.
- Se determinó a través de técnica de diseño, la distribución de la planta de acuerdo a diagramas nodales teniendo en cuenta la importación de cercanía de las áreas y las actividades que se realizan dentro de la planta, para así luego construir el plano de la planta y estimar los requerimientos hidráulicos y eléctricos, y de esa manera tener unos criterios de selección mínimos a la hora de buscar el sitio donde se realizará la instalación de la planta.

8.3. Plan de negocios

- Conociendo la propuesta de valor del producto, se realizó la creación de la marca Mica a través de un manual de marca que presentaba todo lo que se quería lograr y reflejar al consumidor potencial.
- Se determinó una estructura organizacional, acompañada de una misión, visión y unos valores con los cuales se esperan sean los motores para que el negocio crezca.
- Se realizó un análisis externo e interno de la compañía con el fin de conocer cuál es la estrategia inicial que debe realizar la compañía para lograr los objetivos propuestos en el mercado; en donde se determinó que se debería realizar una campaña publicitaria utilizando como herramienta el marketing digital para dar a conocer la marca, y esto acompañado de la calidad del producto que permitiera lograr el posicionamiento en el mercado.

- Para lograr los objetivos propuestos a través de la estrategia, se diseñó el proceso de comercialización de la compañía, en el cual se contará con tres canales de comercialización del producto; tiendas físicas, tiendas virtuales y Horecas ubicados en Bogotá y alrededores, Cali, Medellín y Armenia.
- Una herramienta de interacción con los canales de distribución y con el cliente mismo son la fuerza de ventas, por lo cual se determinó todo un programa de ventas con un presupuesto definido para que, en el primer año, se tengan ventas por \$2024 millones COP.
- De acuerdo con la estimación de los costos del negocio, se realizó una proyección a 7 años, en la cual se determinó que se necesitaría una inversión inicial de \$1059 millones COP y que este llegaría a su punto de equilibrio en el año 5 y para este año se presentaría una utilidad neta de \$204 millones COP.

9. CONCLUSIONES

- A través de un proceso de prototipado y grupos focales, se desarrollaron dos formulaciones con las que se obtuvieron cuatro productos de panificación libre de gluten a base de harina de frijol, que de acuerdo con sus características saludables y sensoriales dan cumplimiento a los requerimientos de mayor importancia para el consumidor colombiano, principalmente para aquellos con intolerancia al gluten.
- Se diseñó el proceso y la planta de producción de pan libre de gluten con base en harina de frijol para los cuatro tipos de productos, junto con las variables de proceso y especificaciones requeridas para su montaje, siendo este técnicamente factible.

- Se desarrolló el plan de negocio de Mica, definiendo cada una de las actividades claves que lo componen, con las cuales se determina que el negocio requiere de una inversión inicial de \$1059 millones COP, llegando al punto de equilibrio en el año 5, y con una tasa interna de retorno (TIR) evaluada a 7 años del 13,3%. Con esto se determina que el negocio Mica es atractivo y financieramente viable.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Actualícese. (2017). Tarifa en renta del 32 % para personas jurídicas. Retrieved June 7, 2020, from Actualicese.com website: <https://actualicese.com/tarifa-general-del-impuesto-de-renta-para-personas-juridicas-sera-del-32-para-el-ano-gravable-2020/>
- Álvarez, M., Ochoa, M., Hernández, G., Nuñez de Villavicencio, M., Rosas, B., & Gutiérrez, E. (2016). *EMPLEO DE HARINA DE FRIJOL BLANCO EN PANIFICACIÓN*.
- Analysis, P. (2019). PESTLE Analysis of the Food Industry. Retrieved March 20, 2020, from <https://pestleanalysis.com/pestle-analysis-of-the-food-industry/>
- Arrieta, D., & Azkarate, A. (2010). Definición y diseño de un modelo de Inteligencia Competitiva (IC) para mejorar el proceso de toma de decisiones estratégicas. *Projectics / Proyética / Projectique*, 6, 39. <https://doi.org/10.3917/proj.006.0039>
- Bassinello, P. Z., Freitas, D. de G. C., Ascheri, J. L. R., Takeiti, C. Y., Carvalho, R. N., Koakuzu, S. N., & Carvalho, A. V. (2011). Characterization of cookies formulated with rice and black bean extruded flours. *Procedia Food Science*. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2011.09.243>
- Bhol, S., & John Don Bosco, S. (2014). Influence of malted finger millet and red kidney bean flour on quality characteristics of developed bread. *LWT - Food Science and Technology*. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.08.012>
- Bloomberg. (2019). Gluten-Free Products Market to Reach USD 7.91 Billion by 2026 | Reports And Data. In *16-10-2019*. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/press-releases/2019-10-16/gluten-free-products-market-to-reach-usd-7-91-billion-by-2026-reports-and-data>
- Bqca. Bot, B. (2008). ESTUDIO DEL EFECTO DE ACCIONES QUÍMICAS Y

- BIOLÓGICAS SOBRE LA MASA PANARIA. Retrieved April 10, 2020, from Instituto de Tecnología de Alimentos. Facultad de Ingeniería Química. Universidad Nacional del Litoral. website:
<https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/125/tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bravo, R. K. C., Maldonado, H. G., Herrera, M. D., Ríos, J. Á. C., & García, M. J. (n.d.). *GALLETAS CON HARINA DE FRIJOL DE ALTA CALIDAD NUTRICIONAL Y NUTRACÉUTICA*.
- Burcu Yilmaz. (2018). El mapamundi de la enfermedad celíaca. Retrieved May 28, 2018, from Dr Shar website: <http://www.drschaer-institute.com/es/articulo-especializado/el-mapamundi-de-la-enfermedad-celiaca-1229.html>
- BussinessWire. (n.d.). Mercado mundial de alimentos sin gluten 2018-2022 para publicar una tasa compuesta anual del 12% en los próximos cinco años | Technavio | Business Wire. Retrieved September 26, 2018, from <https://www.businesswire.com/news/home/20180807005675/en/Global-Gluten-free-Food-Market-2018-2022-Post-CAGR>
- Caio, G., Volta, U., Sapone, A., Leffler, D. A., De Giorgio, R., Catassi, C., & Fasano, A. (2019, July 23). Celiac disease: A comprehensive current review. *BMC Medicine*, Vol. 17, pp. 1–20. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1380-z>
- Calaveras, J. (2004a). *Nuevo tratado de panificación y bollería*. Retrieved from <https://books.google.com.sv/books?id=BGVXhGgghmAC>
- Calaveras, J. (2004b). *Nuevo tratado de panificación y bollería*. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=BGVXhGgghmAC>
- Cano, D. (2017). ¿Cómo empiezo mi estrategia de Inbound marketing? 6 tácticas sencillas para lograrlo. Retrieved April 7, 2020, from Impulsa website: https://blog.impulse.pe/como-empiezo-mi-estrategia-de-inbound-marketing-6-tacticas-sencillas-para-lograrlo?utm_campaign=Campaña%3A%20Plantilla%20Plan%20de%20Marketing&utm_source=hs_automation&utm_medium=email&utm_content=66924276&_hsenc=p2ANqtz-_6V6THsA2wLGrDz0Tc
- Casañ, M. J. (2016). La levadura y su importancia en la elaboración de pan | Pan Sin Gluten. Retrieved April 10, 2020, from <https://pansingluten.net/salud-y-nutricion/la-levadura-y-su-importancia-en-la-elaboracion-de-pan/>
- Chen, K.-J., Yeh, T.-M., Pai, F.-Y., & Chen, D.-F. (2018). Integrating Refined Kano Model and QFD for Service Quality Improvement in Healthy Fast-Food Chain Restaurants. *International Journal of Environmental Research and Public Health*,

- 15, 1310. <https://doi.org/10.3390/ijerph15071310>
- Dane. (2019). Censo Nacional de Población Y vivienda. Retrieved February 15, 2020, from <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>
- De Economía, S. (2012). *SECRETARÍA DE ECONOMÍA | DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIAS BÁSICAS ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DEL FRIJOL*. Mexico.
- Estévez, V. (n.d.). Granotec - Los consumidores y el mercado de Alimentos Libres de Gluten. Retrieved September 26, 2018, from <https://www.granotec.com/articulos-granotec/80-los-consumidores-y-el-mercado-de-alimentos-libres-de-gluten4>
- FAO. (2010). NORMA GENERAL PARA EL ETIQUETADO DE LOS ALIMENTOS PREENVASADOS. Retrieved September 24, 2020, from <http://www.fao.org/ag/humannutrition/33239-0829bef0c2a9a649363d0b0a2472ca4fc.pdf>
- FAO. (2013). Codex guideline nutrition: DIRECTRICES SOBRE ETIQUETADO NUTRICIONAL. Retrieved September 24, 2020, from <http://www.fao.org/ag/humannutrition/33311-065a023f960ba72b7291fb0bc07f36a3a.pdf>
- Fenalce. (n.d.). *FEDERACIÓN NACIONAL DE CULTIVADORES DE CEREALES Y LEGUMINOSAS DEPARTAMENTO ECONÓMICO*. Retrieved from http://www.fenalce.org/nueva/plantillas/arch_down_load/indicadorcerealista2015A.pdf
- Fenalce. (2004). *SENSIBILIDADES DEL SECTOR CEREALISTA Y DE LEGUMINOSAS: FRÍJOL*. Retrieved from <http://fenalce.org/archivos/frijoldmlm.pdf>
- Fenalce. (2018). *Informe de gestión: FONDO NACIONAL LEGUMINOSAS*. Retrieved from www.fenalce.org,
- Fenalce. (2020). Indicadores Cerealistas 2020A. Retrieved September 24, 2020, from <https://www.fenalce.org/archivos/indicerealista2020A.pdf>
- Ferreira, C. D., Ziegler, V., Lindemann, I. da S., Hoffmann, J. F., Vanier, N. L., & Oliveira, M. de. (2018). Quality of black beans as a function of long-term storage and moldy development: Chemical and functional properties of flour and isolated protein. *Food Chemistry*, 246, 473–480. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.11.118>
- Flores, R. V. (2014). *El gluten del trigo y su rol en la industria de la panificación*. 32, 1025–9929. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/3374/337432679010.pdf>

- Fulgoni, V. L., Chu, Y. F., O'Shea, M., Slavin, J. L., & DiRienzo, M. A. (2015). Oatmeal consumption is associated with better diet quality and lower body mass index in adults: The National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2001-2010. *Nutrition Research*. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2015.09.015>
- Giuberti, G., Gallo, A., Cerioli, C., Fortunati, P., & Masoero, F. (2015). Cooking quality and starch digestibility of gluten free pasta using new bean flour. *Food Chemistry*. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.11.127>
- Gomes Filho, A., Resende, C., Gazaneo, P., Bittencourt, V., Paiva, R., & Toledo, R. (2017). *Validation Board: Invalidating Ideas and Discovering the Problems that Must Be Solved*. 85–97. https://doi.org/10.1007/978-3-319-55907-0_8
- Gran View Reserch. (2019). Gluten-free Bakery Premixes Market Size | Industry Report, 2019-2025. Retrieved January 31, 2020, from <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/gluten-free-bakery-premixes-market>
- Hauser, J., Griffin, A., Klein, R., Katz, G., & Gaskin, S. (2010). *Quality Function Deployment (QFD)*. <https://doi.org/10.1002/9781444316568.wiem05023>
- HBS Press. (2005a). SWOT Analysis I: Looking Outside for Threats and Opportunities | Harvard Business Publishing Education. Retrieved March 29, 2020, from SWOT analysis I: looking outside for threats and opportunities website: <https://hbsp.harvard.edu/product/5528BC-PDF-ENG>
- HBS Press. (2005b). SWOT Analysis II: Looking Inside for Strengths and Weaknesses | Harvard Business Publishing Education. Retrieved March 29, 2020, from SWOT Analysis II: Looking Inside for Strengths and Weaknesses website: <https://hbsp.harvard.edu/product/5535BC-PDF-ENG>
- Hernández Monterroza, A. C., & Ruiz Toledo, C. L. (2012). DESARROLLO DE UN PLAN ESTRATEGICO DE LOGÍSTICA PARA LA EMPRESA ACONQUISTAR S.A.S. *Universidad Del Rosario*, 1, 85. Retrieved from <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/3658>
- Iberoamericana, F. U. (n.d.). Composición Nutricional de HARINA DE MAIZ. Retrieved April 10, 2020, from Iberoamericana, Fundación Universidatria website: <https://www.composicionnutricional.com/alimentos/HARINA-DE-MAIZ-1>
- ICBF. (2018). Tabla de Composición de Alimentos Colombianos 2018. Retrieved September 20, 2020, from https://www.icbf.gov.co/system/files/tcac_web.pdf
- Juan Marín. (2013). Beneficios de la harina de frijoles blancos para tu nutrición y salud - Qué! Retrieved May 24, 2020, from Qué website:

- <https://www.que.es/borrador/201310310800-beneficios-harina-frijoles-blancos-para-cont.html>
- Konz, S., & Zazueta, L. C. É. (1991). *Diseño de instalaciones industriales*. Retrieved from <https://books.google.com.co/books?id=8tppPwAACAAJ>
- Kotler, P. (2018). *Principles of marketing*. Retrieved from <https://search.library.wisc.edu/catalog/999884021402121>
- KPI ventas: 30 indicadores comerciales para monitorizar ventas. (n.d.). Retrieved April 25, 2020, from <https://www.inacatalog.com/kpi-ventas-30-indicadores-comerciales-para-monitorizar-ventas/>
- LeadsRocket. (2016). Inbound Marketing. Retrieved April 7, 2020, from 2016 website: https://www.leadsrocket.com/hs-fs/hub/158961/file-19661595-pdf/docs/inbound_marketing.pdf
- Maria Isabel Arboleda. (2019). MERCADEO DE PRODUCTOS. *OCHS Chemical*, 11, 5.
- Marketing, P. (2016). La influencia de los colores en las marcas y lo que tener en cuenta a la hora de elegirlos. Retrieved April 25, 2020, from <https://www.puromarketing.com/106/27511/influencia-colores-marcas-loque-tener-cuenta-hora-elegirlos.html>
- Minagricultura. (2019). *Fríjol Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales*. Retrieved from <https://sioc.minagricultura.gov.co/AlimentosBalanceados/Documentos/2019-03-30-Cifras-Sectoriales-Frijol.pdf#search=frijol>
- MinSalud. (2019). *Módulo rotulado nutricional Capacitación equipos básicos de salud-APS*. Retrieved from www.minsalud.gov.co
- Nebraska, N. channel. (2019). Gluten-Free Bakery Market Current Scenario 2019 | Size, Share, Global Demand, Industry Trends, Size, Share, Business Review and Forecast to 2023. Retrieved January 31, 2020, from Gluten-Free Bakery Market Research Report includes various topics like total Market Size, Key Market Drivers, Challenges, Growth Opportunities, Industry Share, Growth, Demand, Outlook etc. Furthermore, it covers key market.. website: <https://www.newschannelnebraska.com/story/41232061/glutenfree-bakery-market-current-scenario-2019-size-share-global-demand-industry-trends-size-share-business-review-and-forecast-to-2023>
- Nutri, R. (2019). RGNutri | Saiba mais sobre o mercado de alimentos glúten free - RGNutri. Retrieved March 22, 2020, from RG Nutri website: <http://www.rgnutri.com.br/2019/10/21/saiba-mais-sobre-o-mercado-de-alimentos->

gluten-free/

- Online, É. N. (2018). Brasileiro aumenta consumo de alimentos sem glúten e lactose. Retrieved March 22, 2020, from Revista Época website:
<https://epocanegocios.globo.com/Economia/noticia/2018/06/brasileiro-aumenta-consumo-de-alimentos-sem-gluten-e-lactose.html>
- PARADA, A., & ARAYA, M. (2010). El gluten: Su historia y efectos en la enfermedad celíaca. *Revista Médica de Chile*, 138(10), 1319–1325.
<https://doi.org/10.4067/S0034-98872010001100018>
- Parther, A. (2019). Qué color usar para el logotipo de tu marca - Alter Partner. Retrieved April 25, 2020, from <http://alterpartner.com/color-logotipo-marca/>
- Pérez, J. F. L. (2019). *APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS KANO Y CATA PARA EL DESARROLLO DE BROWNIE LIBRE DE GLUTEN*. Lima.
- Peter. (2013). Go to Market Strategy – Target Account Selling – Marketing Strategies That Drive Go-to-Market Plans – Four Quadrant. Retrieved April 25, 2020, from Four Quadrant LLC website: <https://www.fourquadrant.com/go-to-market-strategy-target-account-selling/>
- Portafolio. (2017). La posible crisis del pan en Colombia | Negocios | Portafolio. Retrieved April 10, 2020, from Portafolio website:
<https://www.portafolio.co/negocios/la-posible-crisis-del-pan-en-colombia-508405>
- ProChile. (2016). Consumo de alimentos libres de gluten en Estados Unidos. *ProChile*. Retrieved from https://www.prochile.gob.cl/wp-content/uploads/2016/08/Tendencias_EEUU_Gluten_2016.pdf
- Ramírez-Jiménez, A. K., Gaytán-Martínez, M., Morales-Sánchez, E., & Loarca-Piña, G. (2018). Functional properties and sensory value of snack bars added with common bean flour as a source of bioactive compounds. *LWT - Food Science and Technology*. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.11.043>
- Ribeiro, Miguel; Picascia, Stefania; Rhazi, Larbi; Gianfrani, Carmen; Carrillo, José María, Rodríguez-Quijano, Marta; Branlard, Gerard; Nunes, F. M. (2019). Una prometedora alternativa a los productos “gluten free.” Retrieved August 11, 2020, from Universidad Politécnica de Madrid website:
https://www.upm.es/UPM/SalaPrensa/Noticias?id=c3a0ae16a6c1b610VgnVCM1000009c7648a____&fmt=detail&prefmt=articulo
- Santiago, R., Medina, P., Trabajo, M., Grado, D., Como Requisito Para Optar Al Título De Especialista, P., Epidemiología, E., ... Md, V. (2014). *PREVALENCIA DE ENFERMEDAD CELIACA EN LATINOAMERICA: Revisión sistemática de la*

- literatura y meta-análisis PREVALENCE OF CELIAC DISEASE IN LATIN AMERICA POPULATION: A systematic review and meta-analysis*. Retrieved from <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/9004/1016019952-1.pdf?sequence=3>
- Singh, P., Arora, A., Strand, T. A., Leffler, D. A., Catassi, C., Green, P. H., ... Makharia, G. K. (2018). Global Prevalence of Celiac Disease: Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 16(6), 823-836.e2. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.06.037>
- Stanton, W. J., Anton Moreno, A., Cuadrado Valero, J., Buskirk, R. H., & Spiro, R. L. (1997). *Ventas : conceptos, planificación y estrategias*. (9a ed.). Retrieved from <https://login.ez.unisabana.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip&db=cat06493a&AN=sab.000042864&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Sugiarti, Y., Maharani, S., Ayudia, W., & Ana, A. (2018). *Analysis of Bakery Production Units Using Quality Function Deployment (QFD) Method*. <https://doi.org/10.2991/aptekindo-18.2018.35>
- Torbica, A., Hadnadev, M., & Dapčević Hadnadev, T. (2012). Rice and buckwheat flour characterisation and its relation to cookie quality. *Food Research International*. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2012.05.001>
- Ugwuona, F. U., & Suwaba, S. (2015). Effects of Defatted Jack Bean Flour and Jack Bean Protein Concentrate on Physicochemical and Sensory Properties of Bread. *Nigerian Food Journal*. [https://doi.org/10.1016/s0189-7241\(15\)30073-4](https://doi.org/10.1016/s0189-7241(15)30073-4)
- Valdés, P. (2013). Inteligencia Competitiva para el sector Agroalimentario. *Agrimundo*, 6. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12134/full>
- Wehrich, H., Yfarraguerri Villarreal, L., Koontz, H., & Cannice, M. V. (2017). *Administración : una perspectiva global, empresarial y de innovación*. (Decimoquin). Retrieved from <https://login.ez.unisabana.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip&db=cat06493a&AN=sab.000265087&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Wu, T., Wang, L., Li, Y., Qian, H., Liu, L., Tong, L., ... Zhou, S. (2019). *Effect of milling methods on the properties of rice flour and gluten-free rice bread*. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.03.050>
- Yacuzzi, E., & Martín, F. (2002). *Aplicación del método de Kano en el diseño de un producto farmacéutico*.

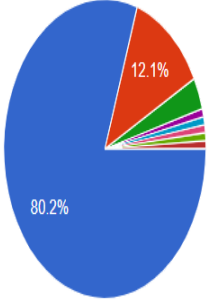
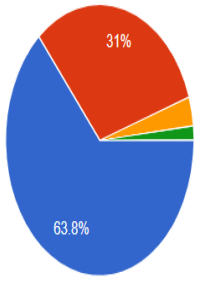
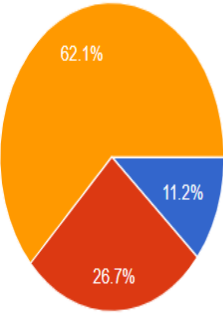
Zambrano Velez, M., Alava, R., & Muñoz Murillo, J. (2019). *Analysis Based on Neutrosophic Cognitive Maps: A Case Study for Food Industry PEST Analysis Based on A Case Study for Food I.* 21, 84–92.

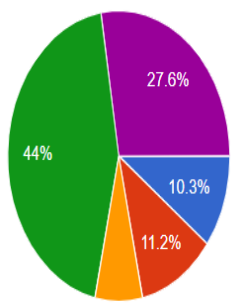
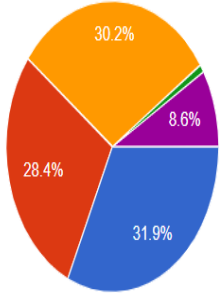
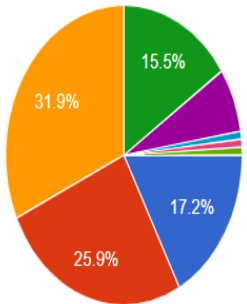
Zapata, M. E., Carrara, E., & Funes, J. (2013). Evaluación del grado de satisfacción y determinación del contenido de fibra de un pan elaborado en base a harina de arroz integral. *Diaeta*, 31(142), 15–19. Retrieved from http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372013000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es

11. ANEXOS

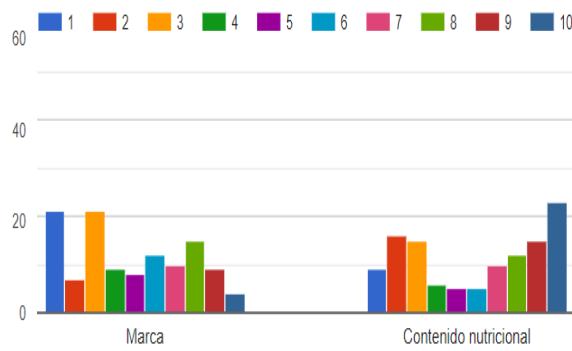
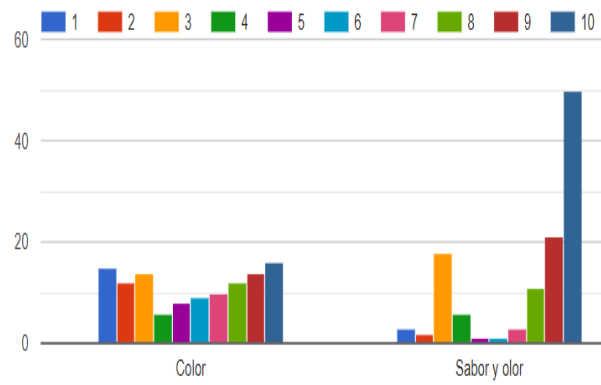
Anexo 1. Encuesta de requerimientos.

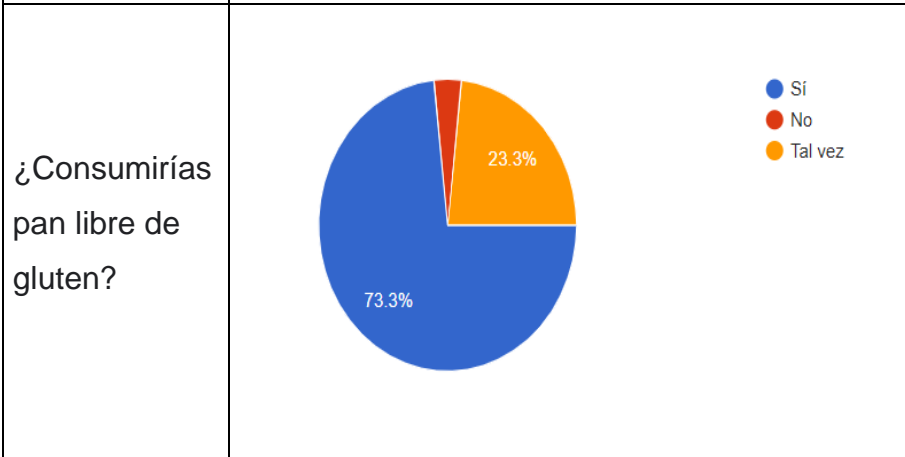
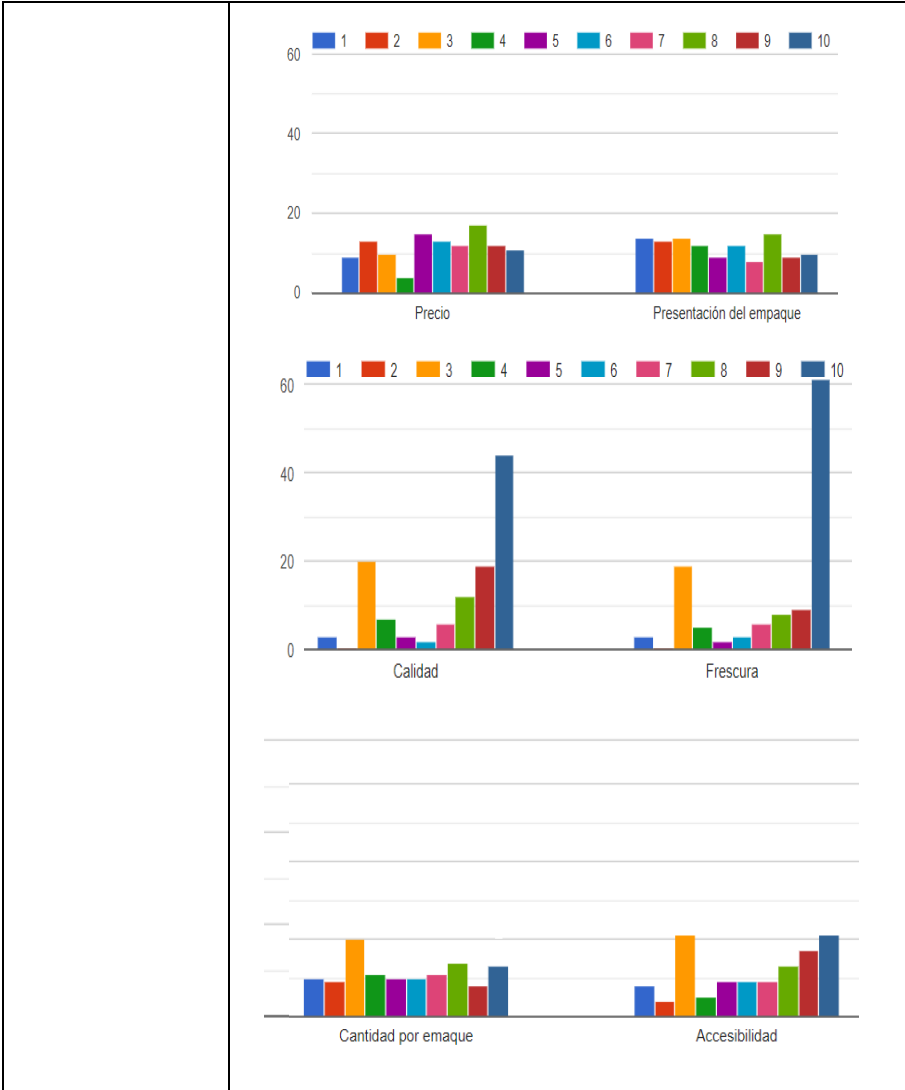
Preguntas	Respuestas																					
¿Cuál es tu género?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Género</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Femenino</td> <td>52</td> <td>44.8%</td> </tr> <tr> <td>Masculino</td> <td>54</td> <td>55.2%</td> </tr> </tbody> </table>	Género	Cantidad	Porcentaje	Femenino	52	44.8%	Masculino	54	55.2%												
Género	Cantidad	Porcentaje																				
Femenino	52	44.8%																				
Masculino	54	55.2%																				
¿Qué edad tienes?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango de Edad</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Entre 15-20</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Entre 21-30</td> <td>40</td> <td>34.5%</td> </tr> <tr> <td>Entre 31-40</td> <td>46</td> <td>42.2%</td> </tr> <tr> <td>Entre 41-50</td> <td>15</td> <td>12.9%</td> </tr> <tr> <td>Entre 50-60</td> <td>8</td> <td>6.9%</td> </tr> <tr> <td>Más de 60</td> <td>4</td> <td>3.4%</td> </tr> </tbody> </table>	Rango de Edad	Cantidad	Porcentaje	Entre 15-20	0	0%	Entre 21-30	40	34.5%	Entre 31-40	46	42.2%	Entre 41-50	15	12.9%	Entre 50-60	8	6.9%	Más de 60	4	3.4%
Rango de Edad	Cantidad	Porcentaje																				
Entre 15-20	0	0%																				
Entre 21-30	40	34.5%																				
Entre 31-40	46	42.2%																				
Entre 41-50	15	12.9%																				
Entre 50-60	8	6.9%																				
Más de 60	4	3.4%																				
De este tipo de producto, ¿qué prefieres consumir?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de Producto</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Galletas</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>Panes</td> <td>27.6%</td> </tr> <tr> <td>Arepas</td> <td>47.4%</td> </tr> <tr> <td>Ninguno</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Tortillas</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>frutas</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Proteína</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Producto	Porcentaje	Galletas	19%	Panes	27.6%	Arepas	47.4%	Ninguno	0%	Tortillas	0%	frutas	0%	Proteína	0%					
Tipo de Producto	Porcentaje																					
Galletas	19%																					
Panes	27.6%																					
Arepas	47.4%																					
Ninguno	0%																					
Tortillas	0%																					
frutas	0%																					
Proteína	0%																					

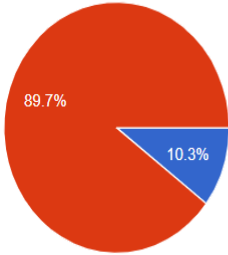
<p>¿En qué momento consumes pan?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● Desayuno ● Refrigerios (ej. sandwiche) ● Almuerzo ● Cena ● Ninguno ● eventualmente ● Todos los anteriores ● Eventualmente. ● En varios momentos del día, siempre una vez al día
<p>¿Dónde compras Pan?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● Panadería ● Supermercado de cadena ● Tienda ● No compras pan ni para ti ni para nadie de tu familia
<p>¿Para quién compras pan?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● Solo para ti ● Para ti y otra persona ● Tu núcleo familiar (más de dos)

<p>¿En qué cantidades compra usted pan?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 1 pan ● 2 panes ● 3 panes ● más de 4 panes ● Paquete de pan tajado
<p>¿Con que frecuencia compras pan?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● Por lo menos una vez a la semana ● Entre 2 a 3 veces por semana ● Ocasionalmente ● Definitivamente nunca compro pan ● Todos los días
<p>¿Qué tipo de pan es el que más te gusta?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● Dulce ● Salado ● Integral ● Con relleno ● Libre de gluten ● De maiz ● Ninguno ● Organico

Clasifique las siguientes características de decisión de compra de pan de acuerdo a su importancia (siendo 10 la más importante y 1 la menos importante)





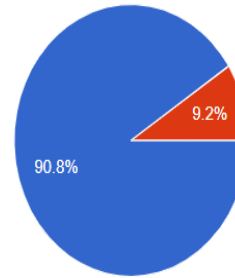
<p>¿Qué precio estarías dispuesto a pagar por un (1) pan libre de gluten de alta calidad con beneficios nutricionales?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● Menos de \$500 ● Entre \$500 y \$1000 ● Ente \$1000 y \$2000 ● Ente \$2000 y \$3000 ● Más de \$3000
<p>¿Usted es intolerante al gluten?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● SI ● NO

Fuente: Autores

Anexo 2. Encuesta método Kano.

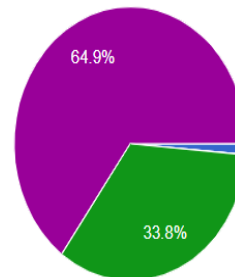
Preguntas	Respuestas	Análisis Kano																																				
<p>Si usted comprara un pan que es saludable ¿Cómo se sentiría?</p>	 <p>78.7% (1. Me gusta)</p> <p>12.8% (3. Me da igual)</p> <p>Legend: 1. Me gusta (Blue) 2. Es algo básico (Red) 3. Me da igual (Orange) 4. No me gusta, pero lo tolero (Green) 5. No me gusta y no lo tolero (Purple) </p>	<p>Pregunta 1</p> <table border="1" data-bbox="1720 619 2002 826"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>1</th> <td>3</td> <td>4</td> <td>20</td> <td>27</td> <td>13</td> </tr> <tr> <th>2</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <th>3</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <th>4</th> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>5</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	1	3	4	20	27	13	2	0	0	0	0	1	3	0	0	4	0	1	4	1	0	1	1	0	5	0	0	0	0	0
	1	2	3	4	5																																	
1	3	4	20	27	13																																	
2	0	0	0	0	1																																	
3	0	0	4	0	1																																	
4	1	0	1	1	0																																	
5	0	0	0	0	0																																	
<p>Si usted comprara un pan que NO es saludable ¿Cómo se sentiría?</p>	 <p>36.4% (4. No me gusta, pero lo tolero)</p> <p>31.2% (3. Me da igual)</p> <p>19.5% (5. No me gusta y no lo tolero)</p> <p>Legend: 1. Me gusta (Blue) 2. Es algo básico (Red) 3. Me da igual (Orange) 4. No me gusta, pero lo tolero (Green) 5. No me gusta y no lo tolero (Purple) Es lo que siempre se ha hecho (Light Blue) </p>	<p>(This cell is shared with the first row and contains the Kano matrix for 'Pregunta 1')</p>																																				

Si usted comprara un pan que es fresco
¿Cómo se sentiría?



- 1. Me gusta
- 2. Es algo básico
- 3. Me da igual
- 4. No me gusta, pero lo tolero
- 5. No me gusta y no lo tolero

Si usted comprara un pan que NO es fresco
¿Cómo se sentiría?

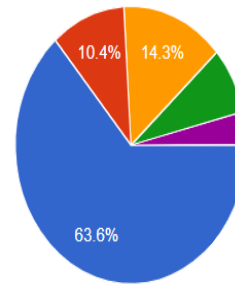


- 1. Me gusta
- 2. Es algo básico
- 3. Me da igual
- 4. No me gusta, pero lo tolero
- 5. No me gusta y no lo tolero

Pregunta 2

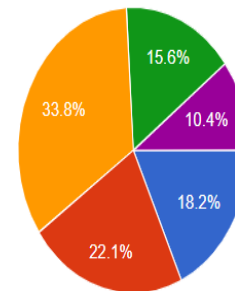
	1	2	3	4	5
1	1	0	0	25	43
2	0	0	0	1	6
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0

Si usted comprara un pan que es integral
¿Cómo se sentiría?



- 1. Me gusta
- 2. Es algo básico
- 3. Me da igual
- 4. No me gusta, pero lo tolero
- 5. No me gusta y no lo tolero

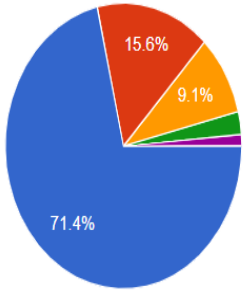
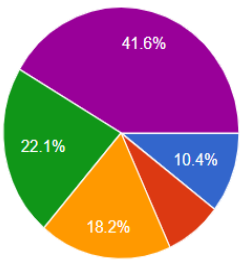
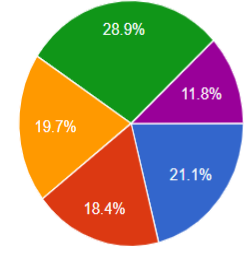
Si usted comprara un pan NO que es
integral ¿Cómo se sentiría?

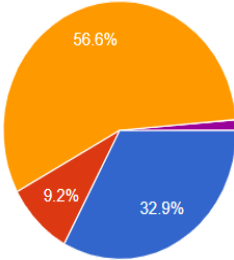


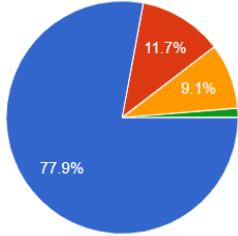
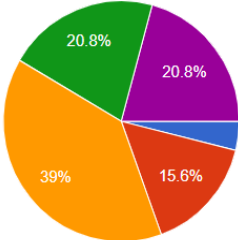
- 1. Me gusta
- 2. Es algo básico
- 3. Me da igual
- 4. No me gusta, pero lo tolero
- 5. No me gusta y no lo tolero

Pregunta 3

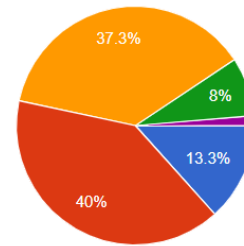
	1	2	3	4	5
1	10	7	15	9	7
2	0	3	3	2	0
3	2	3	6	0	0
4	1	2	2	1	0
5	0	1	1	0	1

<p>Si usted comprara un pan que es blandito ¿Cómo se sentiría?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 1. Me gusta ● 2. Es algo básico ● 3. Me da igual ● 4. No me gusta, pero lo tolero ● 5. No me gusta y no lo tolero 	<p style="text-align: center;">Pregunta 4</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>1</th> <td>7</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>24</td> </tr> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>2</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>7</td> </tr> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>3</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>4</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>5</th> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	1	7	4	8	10	24	2	0	0	1	4	7	3	0	0	6	1	1	4	0	0	0	2	0	5	1	0	0	0	0
	1	2	3	4	5																																	
1	7	4	8	10	24																																	
2	0	0	1	4	7																																	
3	0	0	6	1	1																																	
4	0	0	0	2	0																																	
5	1	0	0	0	0																																	
<p>Si usted comprara un pan que NO es blandito ¿Cómo se sentiría?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 1. Me gusta ● 2. Es algo básico ● 3. Me da igual ● 4. No me gusta, pero lo tolero ● 5. No me gusta y no lo tolero 	<p style="text-align: center;">Pregunta 5</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>1</th> <td>4</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>2</th> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>3</th> <td>5</td> <td>0</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>4</th> <td>16</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>5</th> <td>6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	1	4	1	8	3	0	2	2	4	5	3	0	3	5	0	9	1	0	4	16	2	3	0	1	5	6	1	1	1	0
	1	2	3	4	5																																	
1	4	1	8	3	0																																	
2	2	4	5	3	0																																	
3	5	0	9	1	0																																	
4	16	2	3	0	1																																	
5	6	1	1	1	0																																	
<p>Si usted comprara un pan que tiene azúcar ¿Cómo se sentiría?</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ● 1. Me gusta ● 2. Es algo básico ● 3. Me da igual ● 4. No me gusta, pero lo tolero ● 5. No me gusta y no lo tolero 	<p style="text-align: center;">Pregunta 5</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>1</th> <td>4</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>2</th> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>3</th> <td>5</td> <td>0</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>4</th> <td>16</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr style="background-color: #0070C0; color: white;"> <th>5</th> <td>6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	1	4	1	8	3	0	2	2	4	5	3	0	3	5	0	9	1	0	4	16	2	3	0	1	5	6	1	1	1	0
	1	2	3	4	5																																	
1	4	1	8	3	0																																	
2	2	4	5	3	0																																	
3	5	0	9	1	0																																	
4	16	2	3	0	1																																	
5	6	1	1	1	0																																	

<p>Si usted comprara un pan que NO tiene azúcar ¿Cómo se sentiría?</p>	 <p> 1. Me gusta (44.2%) 2. Es algo básico (10.4%) 3. Me da igual (33.8%) 4. No me gusta, pero lo tolero (10.4%) 5. No me gusta y no lo tolero (0.8%) </p>																																					
<p>Si usted comprara un pan que es reconocido por su marca ¿Cómo se sentiría?</p>	 <p> 1. Me gusta (32.9%) 2. Es algo básico (9.2%) 3. Me da igual (56.6%) 4. No me gusta, pero lo tolero (0.0%) 5. No me gusta y no lo tolero (1.3%) </p>	<p>Pregunta 6</p> <table border="1" data-bbox="1727 810 2002 1066"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>1</th> <td>2</td> <td>1</td> <td>13</td> <td>7</td> <td>2</td> </tr> <tr> <th>2</th> <td>0</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>3</th> <td>2</td> <td>2</td> <td>39</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>4</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>5</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	1	2	1	13	7	2	2	0	6	1	0	0	3	2	2	39	0	0	4	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1
	1	2	3	4	5																																	
1	2	1	13	7	2																																	
2	0	6	1	0	0																																	
3	2	2	39	0	0																																	
4	0	0	0	0	0																																	
5	0	0	0	0	1																																	
<p>Si usted comprara un pan que NO es reconocido por su marca ¿Cómo se sentiría?</p>	 <p> 1. Me gusta (0.0%) 2. Es algo básico (11.7%) 3. Me da igual (70.1%) 4. No me gusta, pero lo tolero (9.1%) 5. No me gusta y no lo tolero (8.1%) </p>																																					

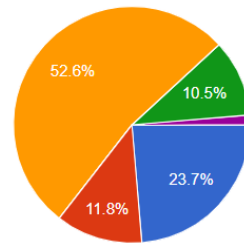
<p>Si usted comprara un pan con olor intenso (agradable) ¿Cómo se sentiría?</p>	 <p>77.9% (1. Me gusta)</p> <p>11.7% (2. Es algo básico)</p> <p>9.1% (3. Me da igual)</p> <p>2.3% (4. No me gusta, pero lo tolero)</p> <p>8.2% (5. No me gusta y no lo tolero)</p>	<p>Pregunta 7</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>1</th> <td>1</td> <td>7</td> <td>21</td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <th>2</th> <td>1</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <th>3</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>4</th> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>5</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	1	1	7	21	15	15	2	1	4	2	1	1	3	0	0	7	0	0	4	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
	1	2	3	4	5																																	
1	1	7	21	15	15																																	
2	1	4	2	1	1																																	
3	0	0	7	0	0																																	
4	1	0	0	0	0																																	
5	0	0	0	0	0																																	
<p>Si usted comprara un pan que No tiene olor intenso (agradable) ¿Cómo se sentiría?</p>	 <p>39% (3. Me da igual)</p> <p>20.8% (4. No me gusta, pero lo tolero)</p> <p>15.6% (2. Es algo básico)</p> <p>20.8% (5. No me gusta y no lo tolero)</p> <p>3.8% (1. Me gusta)</p>																																					

Si usted comprara un pan que contiene Levadura ¿Cómo se sentiría?



- 1. Me gusta
- 2. Es algo básico
- 3. Me da igual
- 4. No me gusta, pero lo tolero
- 5. No me gusta y no lo tolero

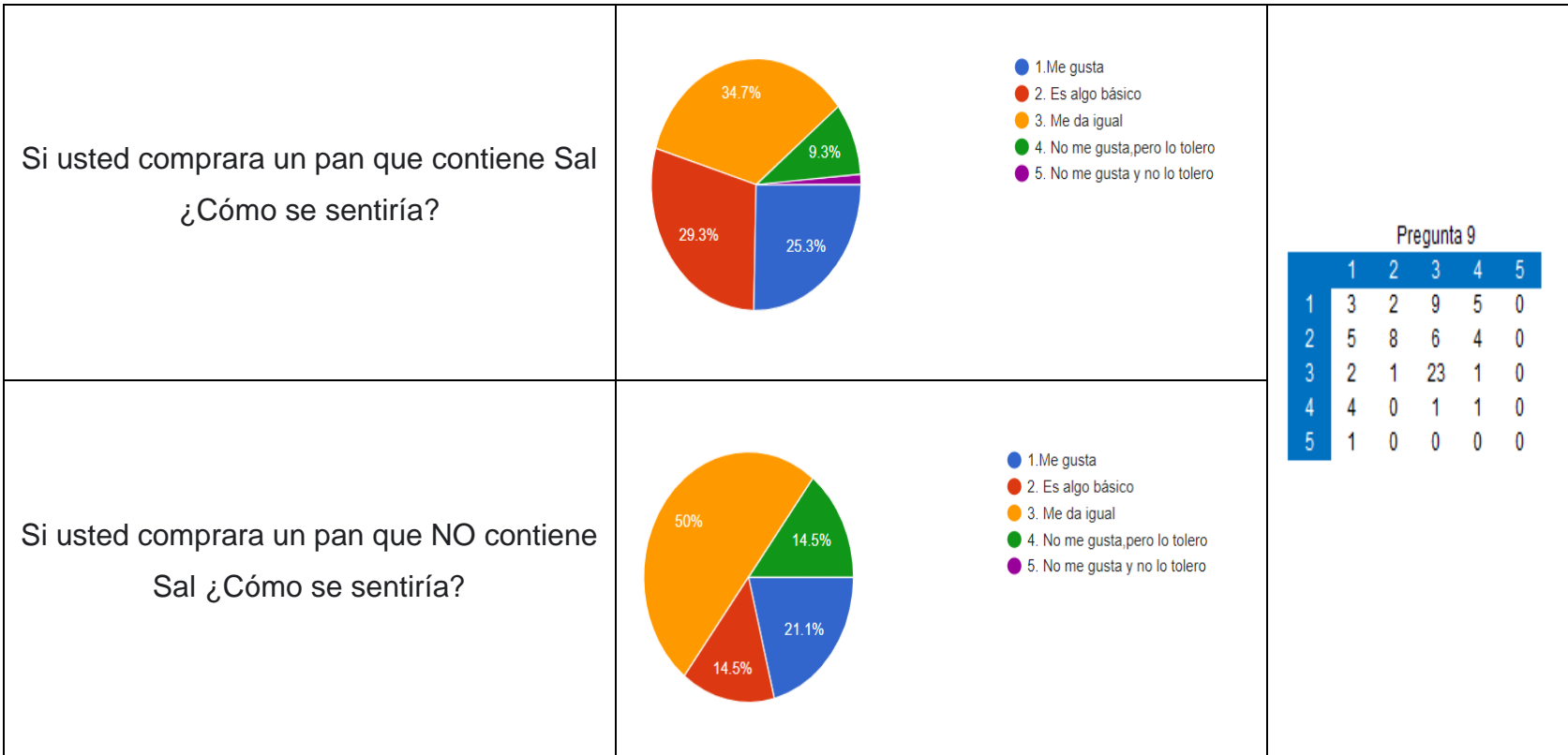
Si usted comprara un pan que NO contiene Levadura ¿Cómo se sentiría?



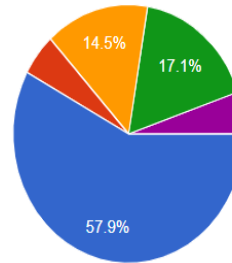
- 1. Me gusta
- 2. Es algo básico
- 3. Me da igual
- 4. No me gusta, pero lo tolero
- 5. No me gusta y no lo tolero

Pregunta 8

	1	2	3	4	5
1	2	2	3	3	0
2	7	7	12	4	1
3	3	0	24	1	0
4	4	0	2	0	0
5	1	0	0	0	0

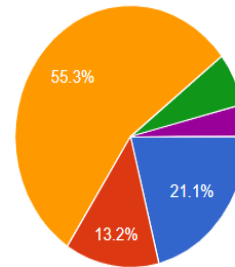


Si usted comprara un pan que está endulzado con Miel ¿Cómo se sentiría?



- 1. Me gusta
- 2. Es algo básico
- 3. Me da igual
- 4. No me gusta, pero lo tolero
- 5. No me gusta y no lo tolero

Si usted comprara un pan que NO está endulzado con Miel ¿Cómo se sentiría?

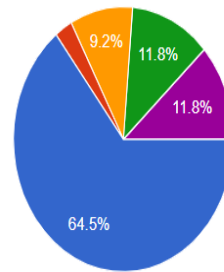


- 1. Me gusta
- 2. Es algo básico
- 3. Me da igual
- 4. No me gusta, pero lo tolero
- 5. No me gusta y no lo tolero

Pregunta 10

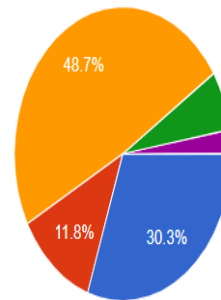
	1	2	3	4	5
1	8	4	26	4	2
2	1	1	2	0	0
3	0	0	12	0	0
4	5	2	3	1	1
5	2	2	0	0	0

Si usted comprara un pan que contiene Relleno (chocolate, chantilly, alguna salsa de frutas, entre otros) ¿Cómo se sentiría?



- 1. Me gusta
- 2. Es algo básico
- 3. Me da igual
- 4. No me gusta, pero lo tolero
- 5. No me gusta y no lo tolero

Si usted comprara un pan que NO contiene Relleno (chocolate, chantilly, alguna salsa de frutas, entre otros) ¿Cómo se sentiría?

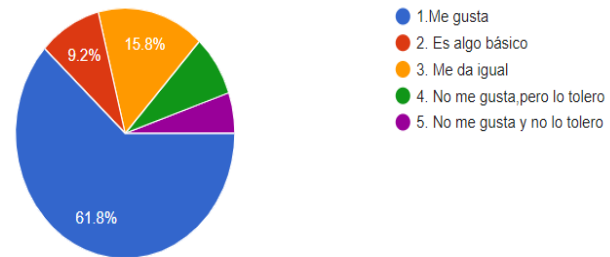


- 1. Me gusta
- 2. Es algo básico
- 3. Me da igual
- 4. No me gusta, pero lo tolero
- 5. No me gusta y no lo tolero

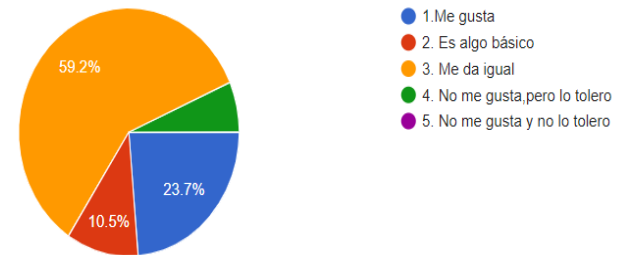
Pregunta 11

	1	2	3	4	5
1	10	7	27	4	1
2	0	2	0	0	0
3	0	0	8	0	0
4	7	0	0	1	0
5	5	1	2	0	1

Si usted comprara un pan que contiene mantequilla ¿Cómo se sentiría?



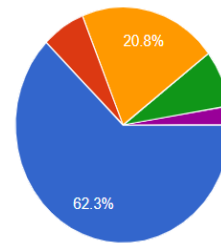
Si usted comprara un pan que NO contiene mantequilla ¿Cómo se sentiría?



Pregunta 12

	1	2	3	4	5
1	8	3	31	4	0
2	3	3	1	0	0
3	0	1	12	0	0
4	4	0	1	1	0
5	3	1	0	0	0

Si usted comprara un pan que contiene uno o más toppings (semillas, granos, almendras, chips de chocolate, uvas pasas, ajonjolí, entre otros) ¿Cómo se sentiría?

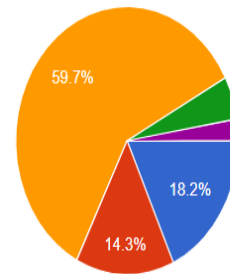


- 1. Me gusta
- 2. Es algo básico
- 3. Me da igual
- 4. No me gusta, pero lo tolero
- 5. No me gusta y no lo tolero

Pregunta 13

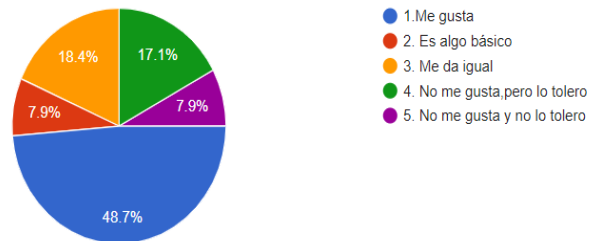
	1	2	3	4	5
1	8	6	27	4	2
2	1	2	2	0	0
3	1	0	15	0	0
4	3	2	1	0	0
5	1	1	0	0	0

Si usted comprara un pan que NO contiene uno o más toppings (semillas, granos, almendras, chips de chocolate, uvas pasas, ajonjolí, entre otros) ¿Cómo se sentiría?

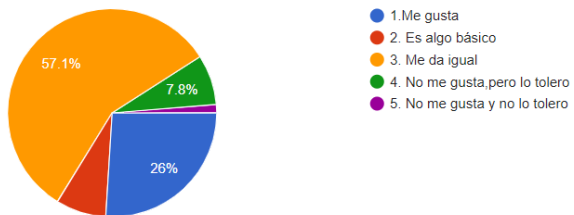


- 1. Me gusta
- 2. Es algo básico
- 3. Me da igual
- 4. No me gusta,pero lo tolero
- 5. No me gusta y no lo tolero

Si usted comprara un pan con sabor a banano, coco, zanahoria u otra fruta ¿Cómo se sentiría?



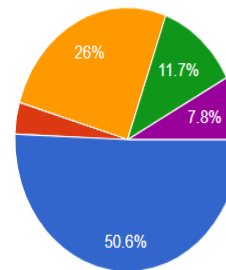
Si usted comprara un pan que no tiene sabor a banano, coco, zanahoria u otra fruta ¿Cómo se sentiría?



Pregunta 14

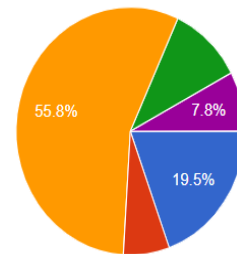
	1	2	3	4	5
1	8	2	19	5	1
2	1	2	3	0	0
3	2	0	14	0	0
4	6	1	5	1	0
5	3	1	2	0	0

Si usted comprara un pan que está endulzado con Stevia ¿Cómo se sentiría?



- 1. Me gusta
- 2. Es algo básico
- 3. Me da igual
- 4. No me gusta, pero lo tolero
- 5. No me gusta y no lo tolero

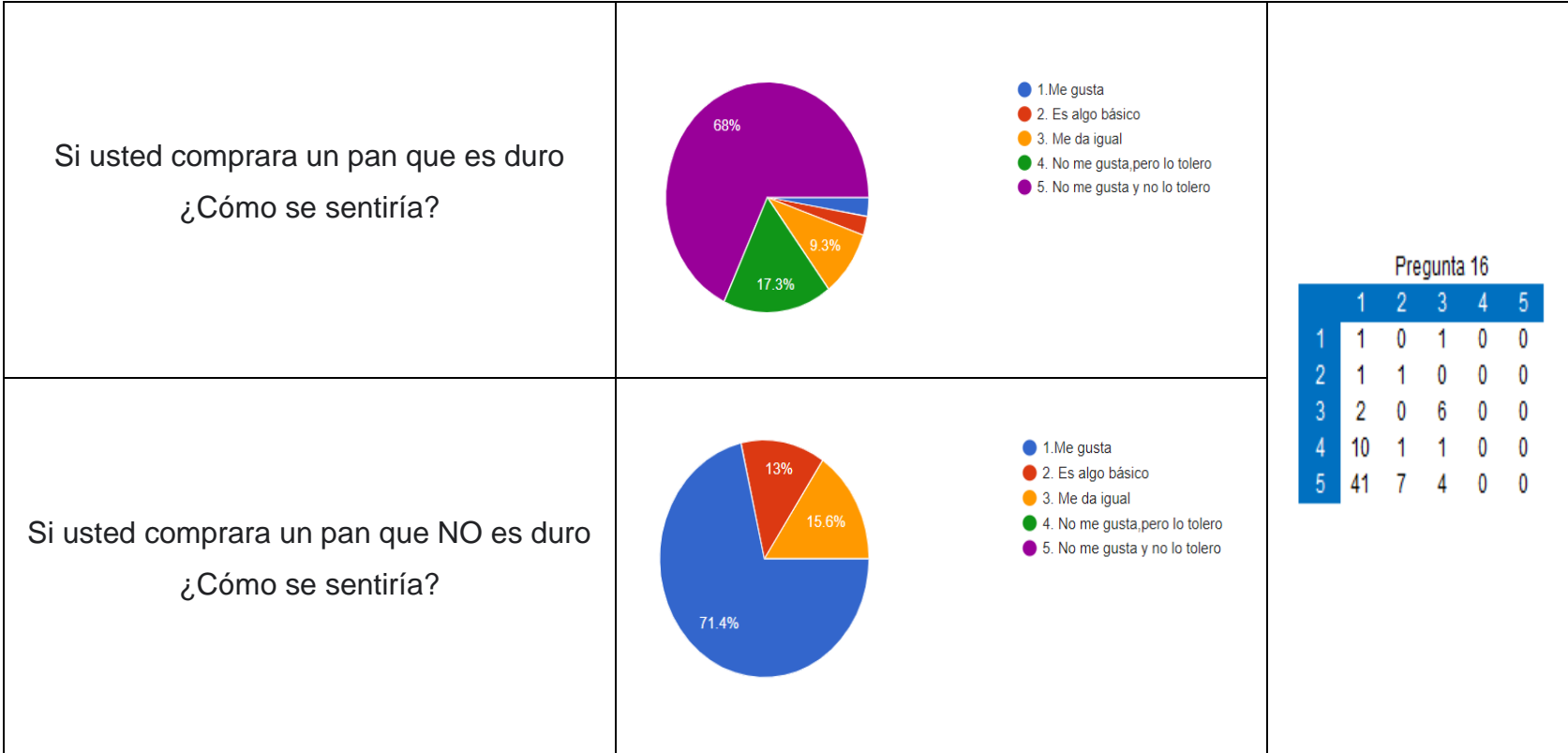
Si usted comprara un pan que NO está endulzado con Stevia ¿Cómo se sentiría?



- 1. Me gusta
- 2. Es algo básico
- 3. Me da igual
- 4. No me gusta, pero lo tolero
- 5. No me gusta y no lo tolero

Pregunta 15

	1	2	3	4	5
1	8	2	20	4	4
2	1	1	0	1	0
3	1	1	19	0	0
4	1	1	2	3	1
5	3	0	2	0	1



Fuente: Autores

Requerimiento	A	O	U	Inv	D	I	Total	Class
Pan que es saludable ¿Cómo se sentiría?	51	2	13	1	3	6	76	A
Pan que es fresco ¿Cómo se sentiría?	25	6	43	0	1	1	76	U
Pan que es integral ¿Cómo se sentiría?	31	0	7	5	11	22	76	A
Pan que es blandito ¿Cómo se sentiría?	22	8	24	1	7	14	76	U
Pan que tiene azúcar ¿Cómo se sentiría?	12	1	0	32	4	27	76	Inv
Pan que es reconocido por su marca ¿Cómo se sentiría?	21	0	2	2	3	48	76	I
Pan con olor intenso (agradable) ¿Cómo se sentiría?	43	1	15	2	1	14	76	A
Pan que contiene Levadura ¿Cómo se sentiría?	8	1	0	15	2	50	76	I
Pan que contiene Sal ¿Cómo se sentiría?	16	0	0	12	3	45	76	I
Pan que está endulzado con Miel ¿Cómo se sentiría?	34	1	2	10	8	21	76	A
Pan que contiene Relleno (chocolate, chantilly, alguna salsa de frutas, entre otros) ¿Cómo se sentiría?	38	0	1	15	11	11	76	A
Pan que contiene mantequilla ¿Cómo se sentiría?	38	0	0	11	8	19	76	A
Pan que contiene uno o más toppings (semillas, granos, almendras, chips de chocolate, uvas pasas, ajonjolí, entre otros) ¿Cómo se sentiría?	37	0	2	7	8	22	76	A
Pan con sabor a banano, coco, zanahoria u otra fruta ¿Cómo se sentiría?	26	0	1	15	8	26	76	A
Pan que está endulzado con Stevia ¿Cómo se sentiría?	26	1	4	8	9	28	76	I
Pan que es duro ¿Cómo se sentiría?	1	0	0	65	1	9	76	Inv

Fuente: Autores

Anexo 3. Matriz QFD.

REQUERIMIENTOS \ MÉTRICAS	MÉTRICAS										Ponderado relativo (%)	Nivel de importancia	Operaciones											
	El pan es saludable (0-1)	El pan es integral (0-1)	El pan es de olor intenso (0-1)	Cantidad de miel en el pan (ml)	El pan tiene relleno (0-1)	Cantidad de mantequilla en el pan (mg)	El pan tiene toppings (0-1)	El pan tiene sabor específico (0-1)	El pan es fresco (0-1)	El pan es blandito (0-1)			IMPORTEANCIA PARA EL USUARIO											
Pan que es saludable ¿Cómo se sentiría?	9	3	0	3	1	3	1	0	1	1	5	13,5%	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pan que es integral ¿Cómo se sentiría?	9	9	0	1	0	1	1	0	1	1	4	10,8%	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pan con olor intenso (agradable) ¿Cómo se sentiría?	0	1	9	0	1	0	1	1	0	0	3	8,1%	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pan que está endulzado con Miel ¿Cómo se sentiría?	3	0	1	9	0	0	0	0	0	0	3	8,1%	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Pan que contiene Relleno (chocolate, chantilly, alguna salsa de frutas, entre otros) ¿Cómo se sentiría?	0	0	1	0	9	0	0	1	0	0	4	10,8%	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Pan que contiene mantequilla ¿Cómo se sentiría?	3	1	0	0	1	9	0	1	0	0	3	8,1%	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Pan que contiene uno o más toppings (semillas, granos, almendras, chips de chocolate, uvas pasas, ajonjolí, entre otros) ¿Cómo se sentiría?	0	3	1	0	0	0	9	1	0	1	3	8,1%	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Pan con sabor a banano, coco, zanahoria u otra fruta ¿Cómo se sentiría?	0	3	1	0	0	0	0	9	0	1	3	8,1%	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Pan que es fresco ¿Cómo se sentiría?	3	0	0	0	0	0	0	0	9	0	5	13,5%	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Pan que es blandito ¿Cómo se sentiría?	1	1	0	0	0	0	0	0	3	9	4	10,8%	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL											37													
PONDERACION ABS	3,19	2,14	1,08	1,24	1,27	1,24	1,05	1,08	1,78	1,38	15,46													
PONDERACION REL	21	14	7	8	8,2	8	6,8	7	12	8,9														
ORDEN DE IMPORTANCIA	1	2	8	6	5	6	7	8	3	4														

Fuente: Autores

Anexo 4. Respuesta grupos focales.

Participantes	Prototipo 1			
	Saludable	Integral	Fresco	Blandito
1	No se siente dulce	Apariencia a integral	Crudo por dentro	Corteza dura
2	Un poco ácido	Parece integral	Olor no a fresco	Blando por fuera
3	MP saludables	No sabe a pan integral	Masa cruda	Esponjado por fuera
4	Residual al final	Le falta fibra	Un poco seco	Rígido por fuera
5	No es amargo	No es integral	buena presentación	No es blandito

Fuente: Autores

Participantes	Prototipo 2			
	Saludable	Integral	Fresco	Blandito
1	Agregar relleno	Sensación a almojábana	No gusta	Buena textura
2	Más de sal que de dulce	Similar a integral	Seco	Masa más fluida
3	Sabor neutro	No parece integral	Fermentado	Consistente
4	Agregar yerbas	Parece integral	Olor similar al pan tradicional	Corteza dura pero blandito por dentro
5	Harinas naturales	Sabe a pan integral	Mantener el olor	Revisar con polvo de hornear

Fuente: Autores

Participantes	Prototipo 3			
	Saludable	Integral	Fresco	Blandito
1	Mix de MP saludables	Sabe a pan integral	Huele a fresco	Buena presentación externa
2	Tener de sal y de dulce	Se ve como pan integral	Color y olor agradable	Puede cansar al masticar
3	Sabor neutral	No es pesado con el pan integral tradicional	Olor y sabor similar al pan tradicional	Consistente y blandito
4	Mínimo residual al final	-	Olor agradable	Masa fluida y buenos alveolos
5	Buen sabor	Se siente la fibra	El color es agradable	Corteza firme e interior consistente

Fuente: Autores

Participantes	Prototipo 4			
	Saludable	Integral	Fresco	Blandito
1	Buena combinación de relleno	Textura a pan integral	Parece que está recién hecho	Se siente acolchado
2	Sabor neutral tirando a dulce	Tiene el color característico de integral	Color agradable	No es compacto
3	Sensación ligera	Los ingredientes son los que se utilizan en un pan integral tradicional	Atractivo a la vista	Corteza crocante y por dentro suave
4	Uvas pasas no son saludable	Sabe a pan integral	No esta duro	No cansa al masticar
5	Buen relleno	No es tan seco como el integral tradicional	Esponjado	Suave

Fuente: Autores

Anexo 5. Tabla nutricional de productos.

Pan Mica integral tajado

Información Nutricional			
Tamaño de porción 2 rebanadas	50 g aprox		
Porciones por envase	7		
Cantidad por porción			
Calorías	152	Calorías de grasa	17
			Valor Diario*
Grasa Total	5 g	10%	
Grasa Saturada	0 g	0%	
Grasa Trans	0 g	0%	
Colesterol	0 mg	0%	
Sodio	0 mg	0%	
Carbohidrato Total	20 g	7%	
Fibra dietaria	4 g	14%	
Fibra soluble	0 g	1%	
Fibra insoluble	1 g	5%	
Azúcares	2 g	1%	
Proteína	6 g	8%	
Vitamina A	0	Vitamina C	7%
Calcio	0	Hierro	0%
*Los porcentajes de Valores diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas			
		Calorías	2000 2500
Grasa Total	Menos de	65 g	80 g
Grasa Saturada	Menos de	20 g	25 g
Colesterol	Menos de	300 mg	300 mg
Sodio	Menos de	2400 mg	2400 mg
Carb. Total		300 g	375 g
Fibra Dietaria		25 g	30 g
Calorías por gramo			
Grasa = 9	Carbohidratos = 4	Proteína =	4

Fuente: Autores

Pan Mica integral mogolla

Información Nutricional			
Tamaño de porción 1 mogolla	50 g aprox		
Porciones por envase	7		
Cantidad por porción			
Calorías	152	Calorías de grasa	17
			Valor Diario*
Grasa Total	5 g	10%	
Grasa Saturada	0 g	0%	
Grasa Trans	0 g	0%	
Colesterol	0 mg	0%	
Sodio	0 mg	0%	
Carbohidrato Total	20 g	7%	
Fibra dietaria	4 g	14%	
Fibra soluble	0 g	1%	
Fibra insoluble	1 g	5%	
Azúcares	2 g	1%	
Proteína	6 g	8%	
Vitamina A	0	Vitamina C	7%
Calcio	0	Hierro	0%
*Los porcentajes de Valores diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas			
		Calorías	2000 2500
Grasa Total	Menos de	65 g	80 g
Grasa Saturada	Menos de	20 g	25 g
Colesterol	Menos de	300 mg	300 mg
Sodio	Menos de	2400 mg	2400 mg
Carb. Total		300 g	375 g
Fibra Dietaria		25 g	30 g
Calorías por gramo			
Grasa = 9	Carbohidratos = 4	Proteína =	4

Fuente: Autores

Pan Mica integral tajado con relleno

Información Nutricional			
Tamaño de porción 2 rebanadas	50 g aprox		
Porciones por envase	7		
Cantidad por porción	0,110791676		
Calorías	156	Calorías de grasa	17
Valor Diario*			
Grasa Total	6 g	11%	
Grasa Saturada	0 g	0%	
Grasa Trans	0 g	0%	
Colesterol	0 mg	0%	
Sodio	0 mg	0%	
Carbohidrato Total	20 g	7%	
Fibra dietaria	3 g	13%	
Fibra soluble	0 g	1%	
Fibra insoluble	1 g	5%	
Azúcares	3 g	1%	
Proteína	6 g	8%	
Vitamina A	0	Vitamina C	0%
Calcio	0	Hierro	0%
*Los porcentajes de Valores diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas			
		Calorías	2000 2500
Grasa Total	Menos de	65 g	80 g
Grasa Saturada	Menos de	20 g	25 g
Colesterol	Menos de	300 mg	300 mg
Sodio	Menos de	2400 mg	2400 mg
Carb. Total		300 g	375 g
Fibra Dietaria		25 g	30 g
Calorías por gramo			
Grasa = 9	Carbohidratos = 4	Proteína =	4

Fuente: Autores

Pan Mica integral mogolla con relleno

Información Nutricional			
Tamaño de porción 1 mogolla	50 g aprox		
Porciones por envase	7		
Cantidad por porción	0,110791676		
Calorías	156	Calorías de grasa	17
Valor Diario*			
Grasa Total	6 g	11%	
Grasa Saturada	0 g	0%	
Grasa Trans	0 g	0%	
Colesterol	0 mg	0%	
Sodio	0 mg	0%	
Carbohidrato Total	20 g	7%	
Fibra dietaria	3 g	13%	
Fibra soluble	0 g	1%	
Fibra insoluble	1 g	5%	
Azúcares	3 g	1%	
Proteína	6 g	8%	
Vitamina A	0	Vitamina C	0%
Calcio	0	Hierro	0%
*Los porcentajes de Valores diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas			
		Calorías	2000 2500
Grasa Total	Menos de	65 g	80 g
Grasa Saturada	Menos de	20 g	25 g
Colesterol	Menos de	300 mg	300 mg
Sodio	Menos de	2400 mg	2400 mg
Carb. Total		300 g	375 g
Fibra Dietaria		25 g	30 g
Calorías por gramo			
Grasa = 9	Carbohidratos = 4	Proteína =	4

Fuente: Autores

Anexo 6. Estimación capacidad de producción en los diferentes escenarios.

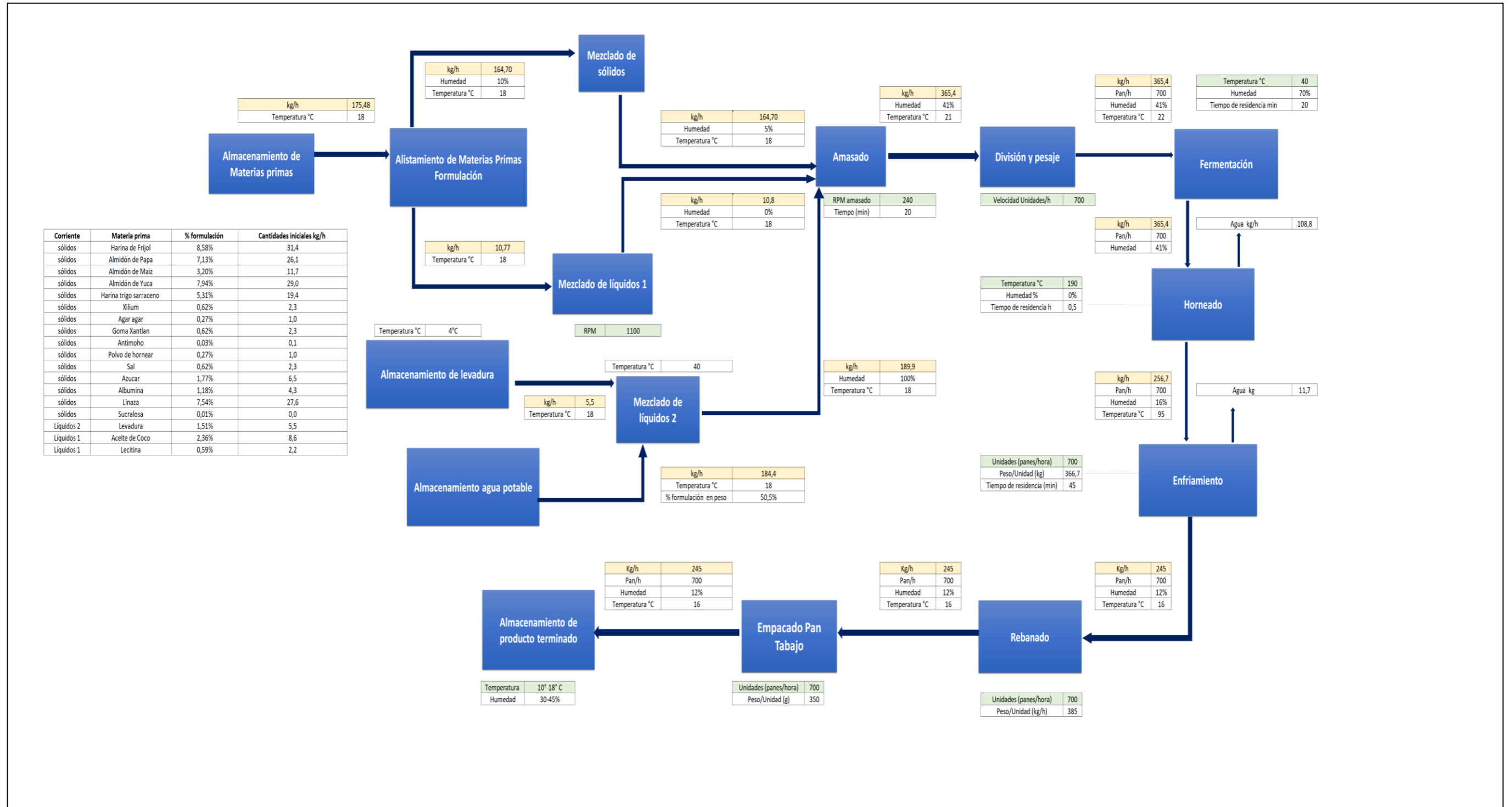
Escenario realista/ Tipo	Peso neto presentaciones	Mix de producción	kg/ día	Paquetes/ día	Paquetes/ Semana	kg/ Semana	
Pan Mica integral Mediano Tajado	385	25%	72,9	189	1.136	438	
Pan Mica Integral Mogolla	300	35%	102,1	340	2.042	613	
Pan Mica Mediano con nueces y uvas pasas tajado	350	15%	43,8	125	750	263	
Pan Mica Mogolla con nueces y uvas pasas	300	25%	72,9	243	1.458	438	
				Total paquetes	898	5.386	1.750

Escenario Optimista/ Tipo	Peso neto presentaciones	Mix de producción	kg/ día	Paquetes/ día	Paquetes/ Semana	kg/ Semana	
Pan Mica integral Mediano Tajado	385	25%	75	194	1.166	449	
Pan Mica Integral Mogolla	300	35%	105	349	2.094	628	
Pan Mica Mediano con nueces y uvas pasas tajado	350	15%	45	128	769	269	
Pan Mica Mogolla con nueces y uvas pasas	300	25%	75	249	1.496	449	
				Total paquetes	921	5.524	1.795

Escenario Pesimista/ Tipo	Peso neto presentaciones	Mix de producción	kg/ día	Paquetes/ día	Paquetes/ Semana	kg/ Semana	
Pan Mica integral Mediano Tajado	385	25%	56	146	874	337	
Pan Mica Integral Mogolla	300	35%	79	262	1.571	471	
Pan Mica Mediano con nueces y uvas pasas tajado	350	15%	34	96	577	202	
Pan Mica Mogolla con nueces y uvas pasas	300	25%	56	187	1.122	337	
				Total paquetes	691	4.143	1.346

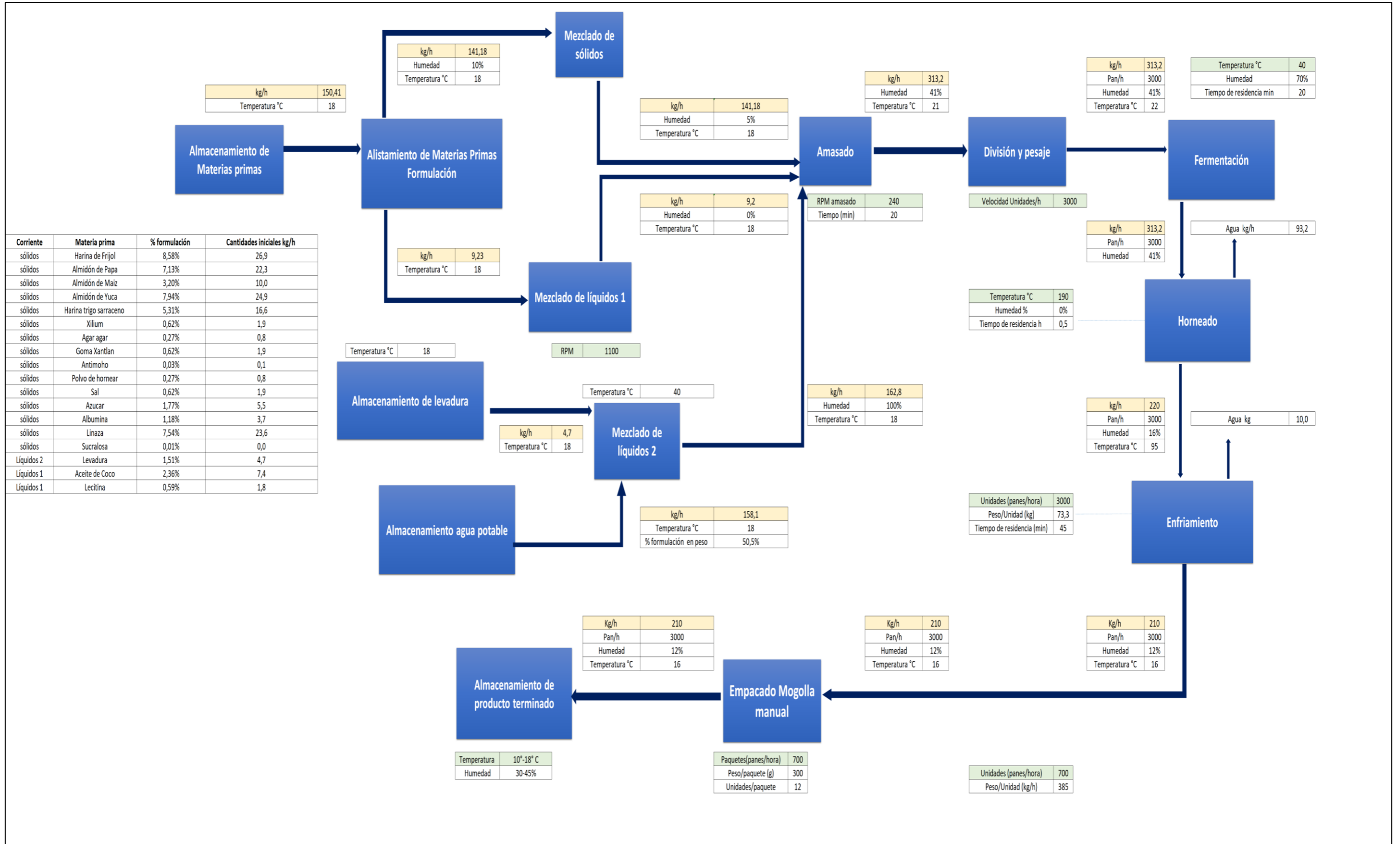
Anexo 7. Diagramas de flujo de proceso.

Pan Mica integral mediano tajado



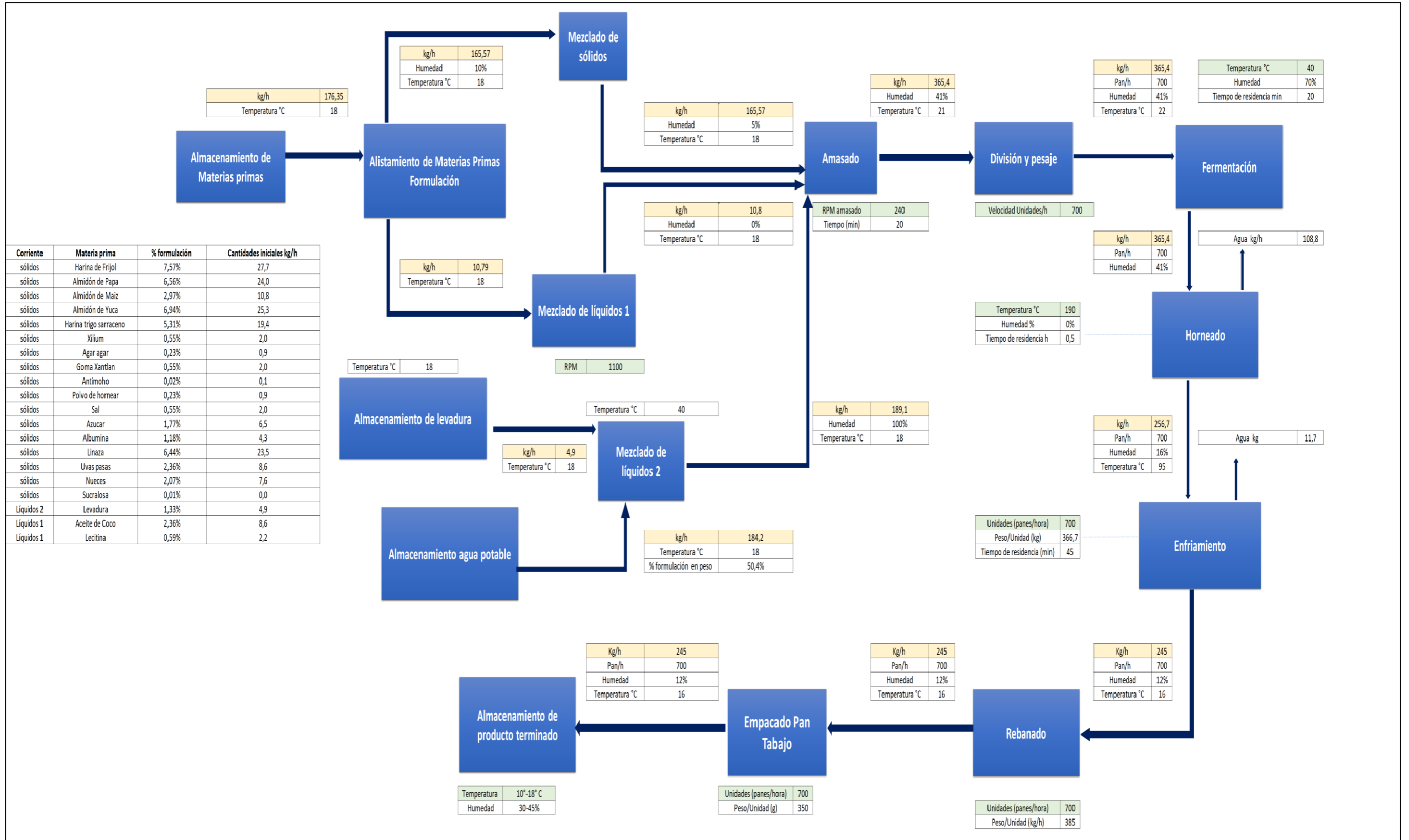
Fuente: Autores.

Pan Mica integral mogolla



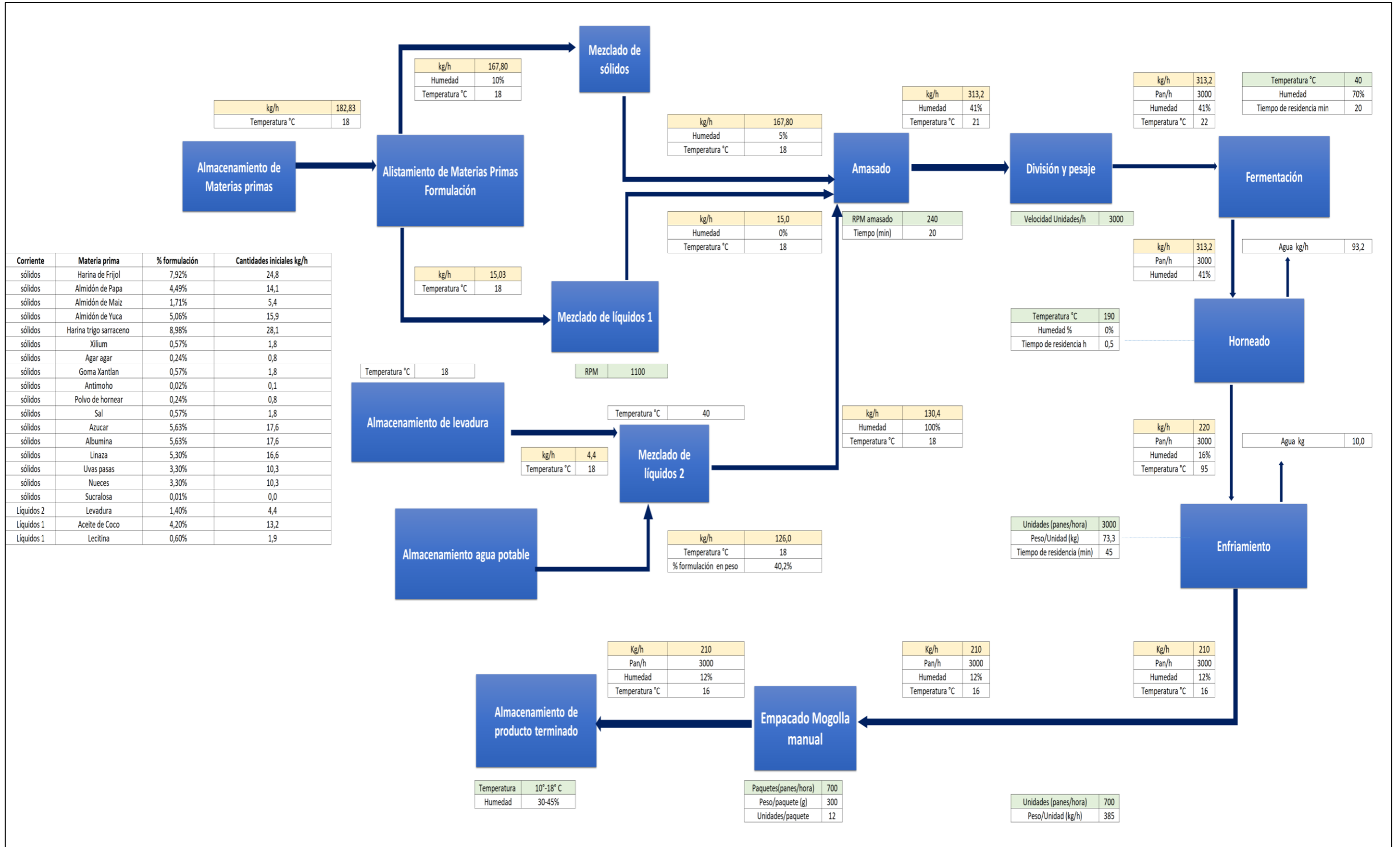
Fuente: Autores.

Pan Mica mediano con nueces y uvas pasas tajado



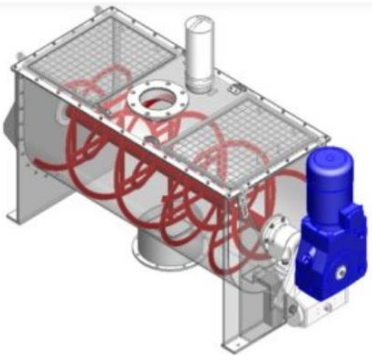

Fuente: Autores.

Pan Mica mogolla con nueces y uvas pasas.



Fuente: Autores

Anexo 8. Selección y dimensionamiento de equipos.

Equipo	Foto	Descripción
Mezclador de solidos de cinta		<p>El mezclador de cinta horizontal para sólidos y polvos es adecuado para la homogeneización de grandes lotes de productos con morfología y densidad similares, debido a su bajo consumo de energía.</p> <p>El mezclador de cinta sólida tiene una espiral de mezcla horizontal, que gira a una velocidad moderada, lo que genera flujos inversos de producto dentro de la cámara de mezcla.</p>
Marmita		<p>Marmita fabricada completamente en acero inoxidable AISI 304, utilizada usualmente en el sector alimenticio y laboratorio. La transferencia de calor por medio de la generación de vapor es utilizada para el cocimiento del producto con un control estricto de temperatura y tiempo del proceso según el requerimiento del cliente</p>

<p>Tanque Agitado</p>		<p>Tanque agitado consiste en un tanque de mezcla, la tapa del tanque de mezcla, el agitador, el soporte, la transmisión, el dispositivo del sello del eje, el sistema de vacío, etc. El agitador de la impulsión del motor que gira en una velocidad y los materiales adentro está mezclando por la agitación con diversas láminas basadas en la petición. Mientras tanto, la calefacción y el enfriamiento están trabajando juntos para controlar la temperatura para cumplir el requisito.</p>
<p>Amasadora</p>		<p>Amasadora viene equipada de serie con bol de masa que garantiza un proceso de trabajo racional junto a una gran comodidad de manejo. Gracias a que la interacción entre la velocidad de amasado y las rotaciones y el sentido de giro del bol de amasado están exactamente ajustados y se puedan guardar en el programa del controlador.</p>
<p>Dosificador</p>		<p>El depósito constante de la masa garantiza la calidad y la consistencia de los productos horneados. Transfiere o deposita rápida y fácilmente todo tipo de masa fluida.</p>

<p>Fermentador</p>		<p>Máquina como fermentación controlada para la fabricación de panes que cuenta con paneles modulares que permite superar los problemas de instalación en obradores ubicados en lugares especiales: pisos subterráneos, segundos pisos o locales con acceso limitado.</p>
<p>Horno</p>		<p>Horno a gas de vapor directo y cocción automática con comandos con pantalla touch screen.</p>
<p>Rebanadora</p>		<p>Tajadora de pan bloque de gran precisión. El corte de pan es de alta calidad y se puede realizar en una amplia variedad de dimensiones.</p> <p>Su diseño es eficiente con menos piezas, lo que reduce su mantenimiento</p>

Empacadora		<p>Empacadora utilizada con cargadores de bolsa manual o semiautomática para mejorar la eficiencia del proceso de embalaje de panadería.</p> <p>Con el nivel de la torcedura de entrada, los paquetes simplemente se colocan sobre el transportador y desde ese punto alimentar y atar.</p>
------------	---	---

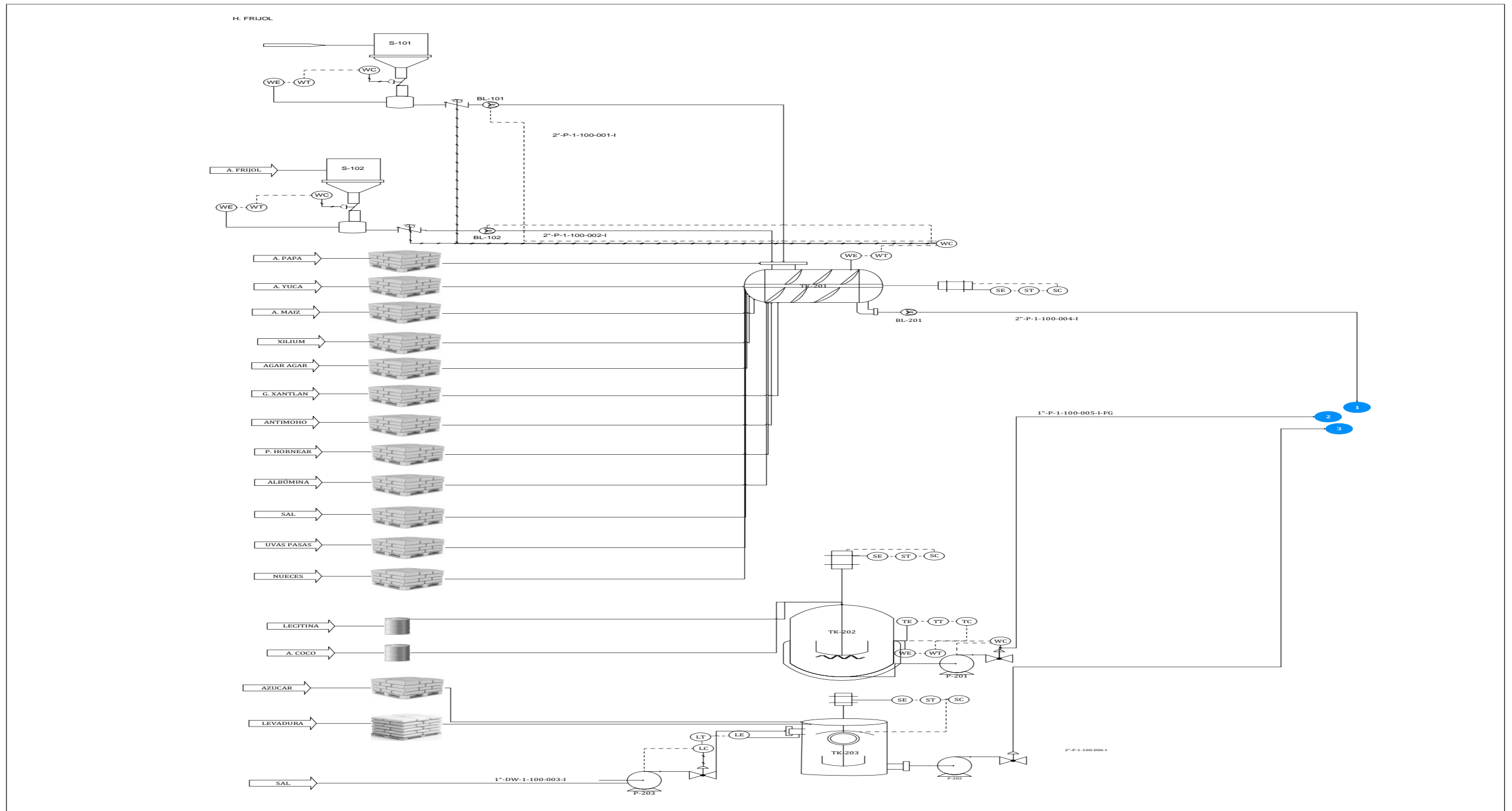
Fuente: Autores

Áreas Procesos Equipos	Capacidad	Cantidad de Equipos	Dimensiones			
			Alto (mm)	Ancho (mm)	Largo (mm)	Área (m ²)
Balanzas (kg)	1500	2	50	500	500	0,7
Mezclador de Sólidos (kg/h)	300	1	1.140	1.000	2.100	3,0
Marmita TK -1 (kg/h)	50	1	1.200	1.000	1.000	1,0
Mezclador de Líquidos TK-2 (kg/h)	300	1	1.200	1.000	1.000	1,0
Amasador (kg/h)	350	2	2.287	1.100	2.111	7,0
Banda Transportadora # 1 (kg/h)	530	2	1.000	1.100	2.000	6,0
Dosificador (kg/h)	700	1	1.810	800	2.100	2,0
Banda Transportadora # 2 (kg/m)	530	1	1.000	600	6.000	5,0
Banda Transportadora # 3 (kg/m)	530	1	1.000	600	2.000	1,7

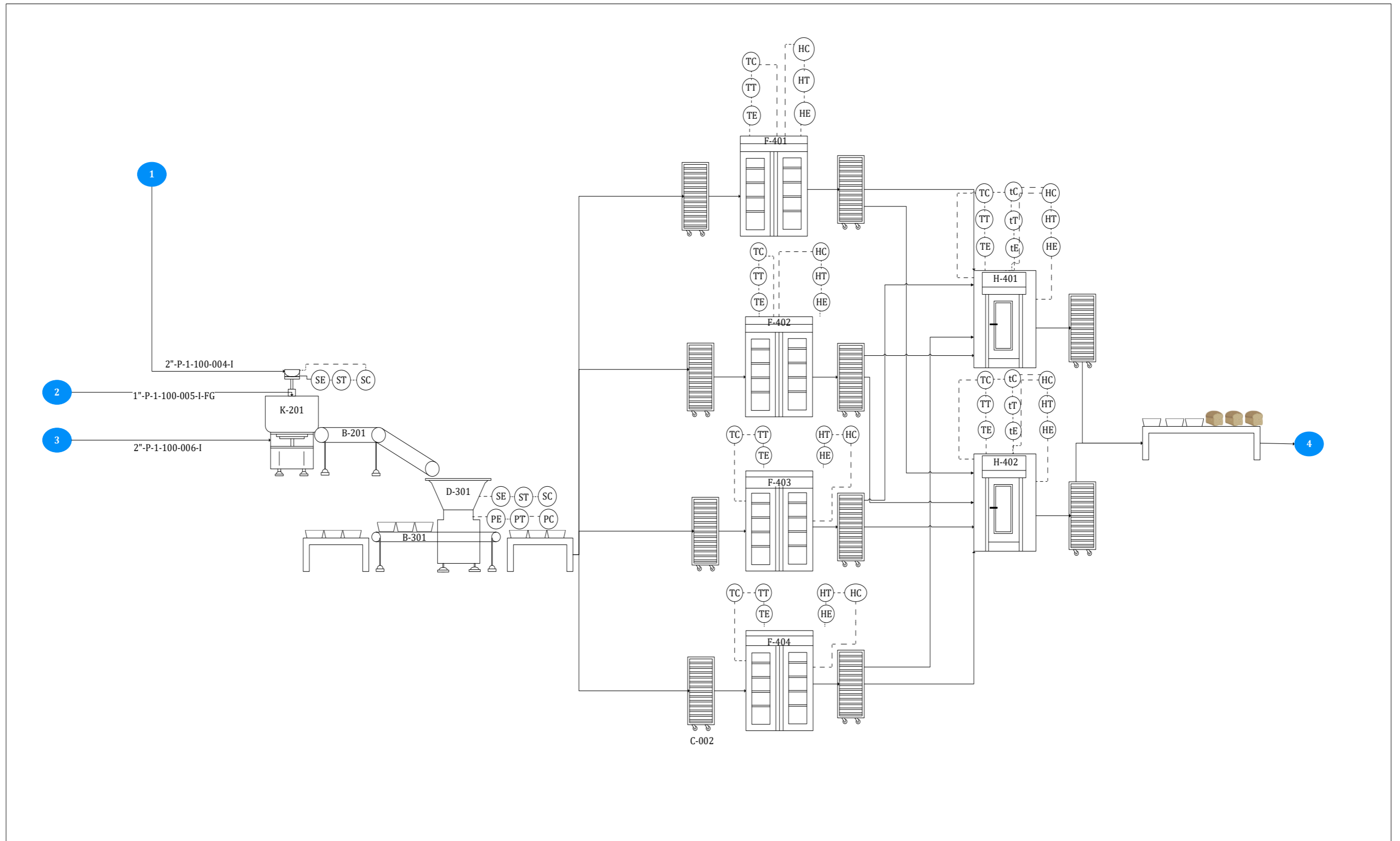
Fermentador (Piezas/h)	120	4	1.810	825	960	4,0
Almacenamiento de carros (Piezas/h)	120	9	1.710	715	490	4,0
Horno (Piezas/h)	120	2	1.810	825	960	2,0
Enfriamiento Almacenamiento de carros (Piezas/h)	120	4	1.710	715	490	2,0
Banda Transportadora # 4 (kg/m)	530	1	1.000	300	10.000	4,0
Rebanador (Pan/h)	4200	1	2.050	1.200	4.200	7,0
Banda Transportadora # 7 (kg/m)	530	1	1.500	600	500	0,4
Empacador (50 Bolsa/h)	3000	1	1.585	2.500	4.150	15,0
Banda Transportadora # 8 (kg/m)	530	1	1.000	1.000	1.500	2,0
Banda Transportadora # 9 (kg/m)	1800	1	2.250	1.000	4.520	6,0
Banda Transportadora # 10 (kg/m)	530	1	2.000	600	4.000	3,0

Fuente: Autores

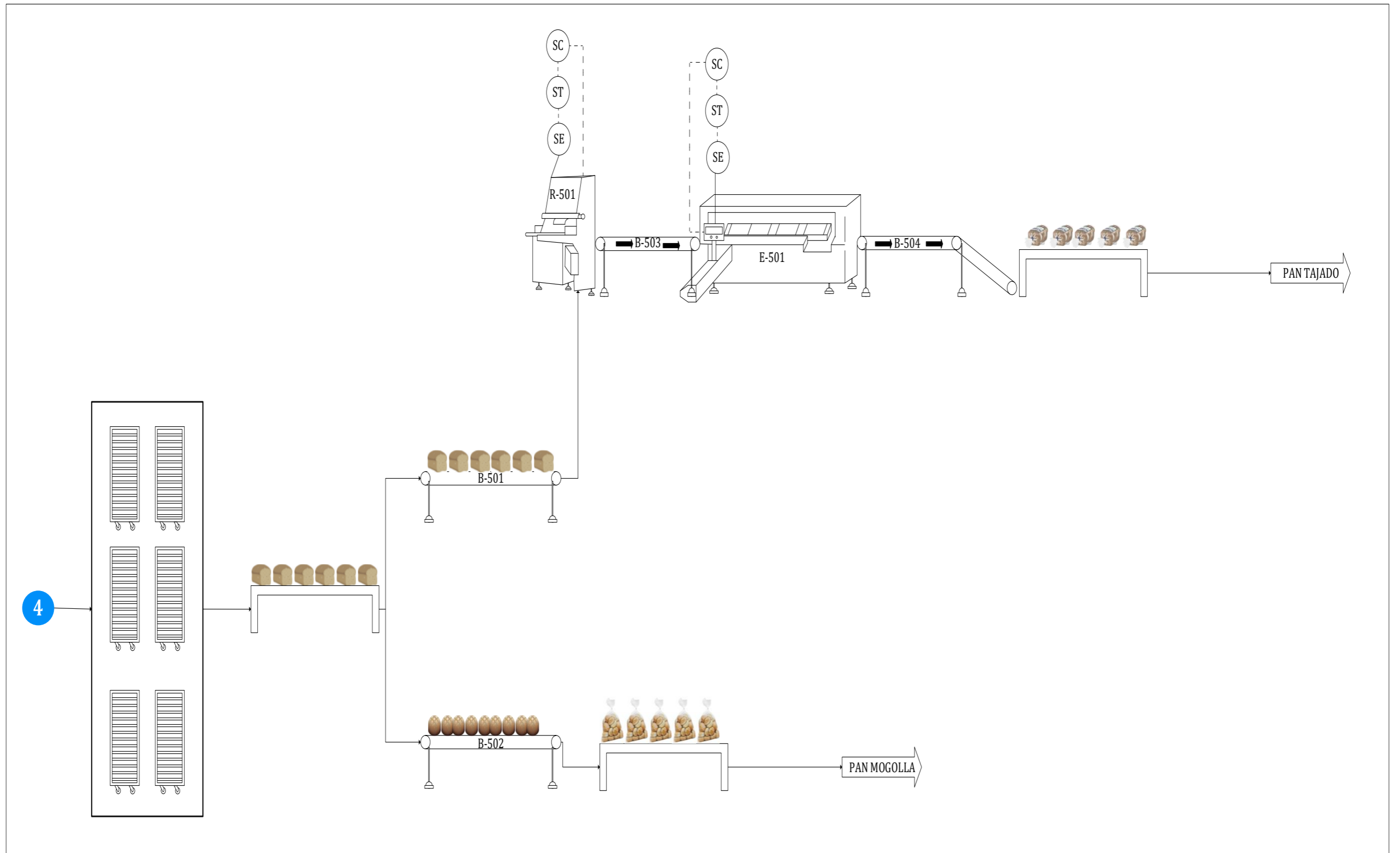
Anexo 9. Diagrama PI&D.



Fuente: Autores



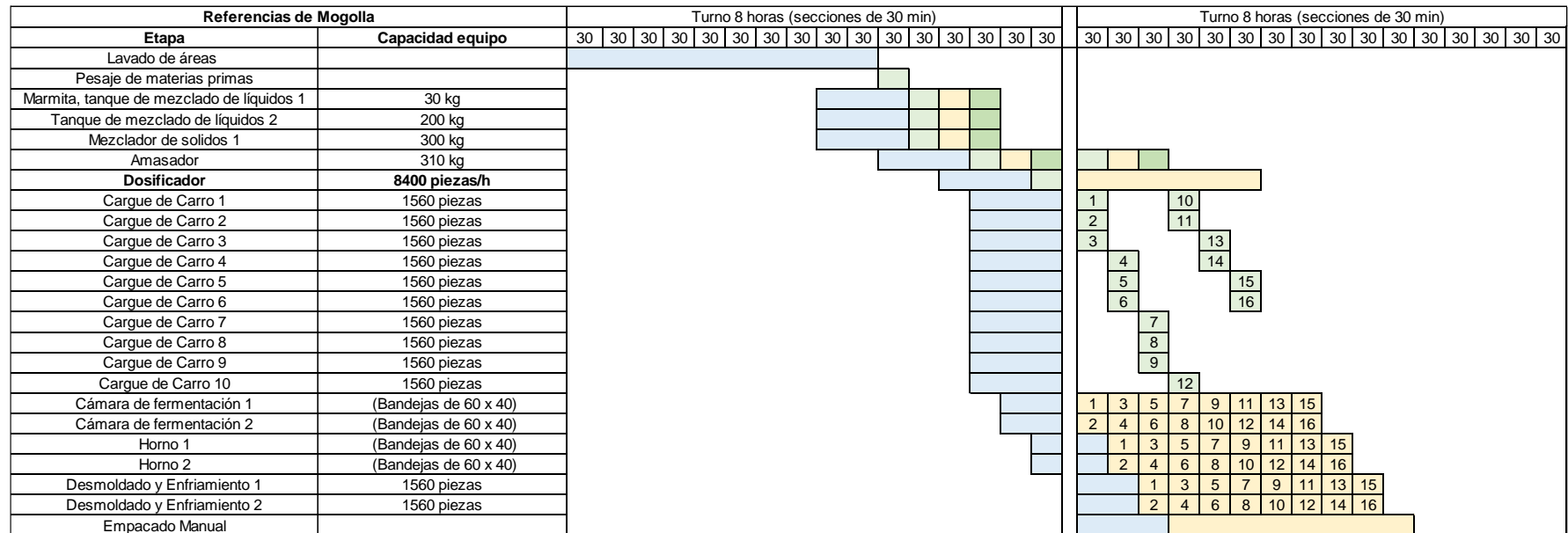
Fuente: Autores



Fuente: Autores

Anexo 10. Diagrama de Gantt de producción.

Pan Mogolla



Nomenclatura:

[Barra azul]	Actividades de lavado y desinfección
[Barra verde]	Cargue de equipos
[Barra verde]	Descargue de equipos
[Barra amarilla]	Operación del equipo

Fuente: Autores

Anexo 11. Diagrama de tiempos y movimientos.

Detalle del (Present) Metodo Propuesta	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Actividades Combinadas	Almacenamiento	Distancia Recorrida (m)	Cantidad	Tiempo (min)	Posibilidades					Seguro ???	Costo de Salvamento ??
										Eliminar	Combinar	Cambio				
												Secuencia	Sitio	Personal		
1. Seleccionar las materias primas a utiliza	○	→	□	◇	▽	▽	0	16	5	-	-	-	-	-	-	-
2. Transportar materias primas al area de pesado	○	→	□	◇	▽	▽	0	1	2	-	-	-	-	-	-	-
3. Pesar cada una de las materias prima a utilizar	○	→	□	◇	▽	▽	5	16	10	-	-	-	-	-	-	-
4. Transportar materias primas al mezclador de solidos	○	→	□	◇	▽	▽	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-
5. Adicionar las materias prima al mezclador de solidos	○	→	□	◇	▽	▽	0	1	5	-	-	-	-	-	-	-
6. Mezclar los solidos	○	→	□	◇	▽	▽	0	1	10	-	-	-	-	-	-	-
7. Transportar mezcla solida al amasador	○	→	□	◇	▽	▽	4	1	2	-	-	-	-	-	-	-
8. Transportar materias primas al tanque de mezcla 1	○	→	□	◇	▽	▽	17	1	2	-	-	-	-	-	-	-
9. Adicionar las materias prima al tanque de mezcla 1	○	→	□	◇	▽	▽	0	1	5	-	-	-	-	-	-	-
10. Mezclar los liquidos del tanque 1	○	→	□	◇	▽	▽	0	1	10	-	-	-	-	-	-	-
11. Transportar mezcla del tanque a 1 al amasador	○	→	□	◇	▽	▽	5	1	5	-	-	-	-	-	-	-
12. Transportar materias primas al tanque de mezcla 2	○	→	□	◇	▽	▽	19	1	2	-	-	-	-	-	-	-
13. Adicionar las materias prima al tanque de mezcla 2	○	→	□	◇	▽	▽	0	1	5	-	-	-	-	-	-	-
14. Mezclar los liquidos del tanque 2	○	→	□	◇	▽	▽	0	1	10	-	-	-	-	-	-	-
15. Transportar mezcla del tanque a 2 al amasador	○	→	□	◇	▽	▽	6	1	5	-	-	-	-	-	-	-
16. Mezclar las materias primas en el amasador	○	→	□	◇	▽	▽	0	1	20	-	-	-	-	-	-	-
17. Transportar masa al dosificardor	○	→	□	◇	▽	▽	6	1	5	-	-	-	-	-	-	-
18. Preparar los moldes para dofisicar	○	→	□	◇	▽	▽	0	350	10	-	-	-	-	-	-	-
19. Transportar los moldes al dosificador	○	→	□	◇	▽	▽	1	350	2	-	-	-	-	-	-	-
20. Dosificar la masa requerida en cada molde	○	→	□	◇	▽	▽	0	350	10	-	-	-	-	-	-	-
21. Organizar los moldes en el carro de almacenamiento	○	→	□	◇	▽	▽	0	350	20	-	-	-	-	-	-	-
22. Transportar carro de almacenamiento a la cámara de fermentación	○	→	□	◇	▽	▽	5	9	2	-	-	-	-	-	-	-
23. Fermentar la masa presente en los moldes	○	→	□	◇	▽	▽	0	9	20	-	-	-	-	-	-	-
22. Transportar carro de almacenamieno al horno	○	→	□	◇	▽	▽	7	9	2	-	-	-	-	-	-	-
24. Hornear la masa presente en cada molde	○	→	□	◇	▽	▽	0	9	20	-	-	-	-	-	-	-
22. Transportar carro de almacenamiento a desmoldado y enfriamiento	○	→	□	◇	▽	▽	7	9	2	-	-	-	-	-	-	-
23. Desmoldar los panes en bandejas de enfriamiento	○	→	□	◇	▽	▽	0	9	10	-	-	-	-	-	-	-
24. Organizar bandejas en carro de enfriamiento	○	→	□	◇	▽	▽	0	350	10	-	-	-	-	-	-	-
25. Transportar carro a area de enfriamiento	○	→	□	◇	▽	▽	0	4	2	-	-	-	-	-	-	-
26. Enfriar el pan	○	→	□	◇	▽	▽	0	4	45	-	-	-	-	-	-	-
27. Transportar carro de enfriamiento a rebanador	○	→	□	◇	▽	▽	4	4	2	-	-	-	-	-	-	-
27.1 Transportar carro de enfriamiento a banda transportador	○	→	□	◇	▽	▽	0	4	2	-	-	-	-	-	-	-
28. Alimentar la banda transportadora del rebanador	○	→	□	◇	▽	▽	0	4	5	-	-	-	-	-	-	-
28.1. Alimentar la banda transportadora a mesa de empacado	○	→	□	◇	▽	▽	0	1	5	-	-	-	-	-	-	-
29. Rebanadar el pan	○	→	□	◇	▽	▽	0	1	20	-	-	-	-	-	-	-
30. Transportar pan tajado en banda transportadora a empacadora	○	→	□	◇	▽	▽	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-
31. Empacar los panes en bolsas	○	→	□	◇	▽	▽	0	1	10	-	-	-	-	-	-	-
31.1. Empacar manualemente los panes en bolsas	○	→	□	◇	▽	▽	14	2	30	-	-	-	-	-	-	-
32. Almacenar las bolas en canastillas	○	→	□	◇	▽	▽	0	1	20	-	-	-	-	-	-	-
33. Transportar canastillas a area de almacenamiento	○	→	□	◇	▽	▽	13	1	5	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Autores; (Konz & Zazueta, 1991).

Anexo 12. Cálculos dimensionamiento áreas de planta.

Área de producción	Cantidad de Equipos	Dimensiones			
		Alto (mm)	Ancho (mm)	Largo (mm)	Área (m2)
Área de balanzas	1	5.000	2.000	3.000	6,4
Balanzas (kg)	2	50	500	500	0,7
Lavamanos de alistamiento de materiales	1	500	500	500	0,4
Mezclador de sólidos (Segundo Piso - Plataforma)	1	1.140	1.000	2.100	2,9
Mezclador de líquidos 1 (Marmita)	1	1.200	1.000	1.000	1,4
Mezclador de líquidos 2 (Tanque agitado)	1	1.200	1.000	1.000	1,4
Amasado	2	2.287	1.100	2.111	6,5
Cinta transportadora	2	1.000	1.100	2.000	6,2
División y pesaje	1	1.810	800	2.100	2,4
Banda transportadora	1	1.000	600	6.000	5,0
Banda transportadora vibratoria	1	1.000	600	2.000	1,7
Fermentación	4	1.810	825	960	4,4
Almacenamiento de carros	9	1.710	715	490	4,4
Horneado	2	1.810	825	960	2,2
Enfriamiento, almacenamiento de carros	4	1.710	715	490	2,0
Banda transportadora pan tajado	1	1.000	300	10.000	4,2
Rebanado	1	2.050	1.200	4.200	7,1
Banda transportadora pan tajado	1	1.500	600	500	0,4
Empacado 1	1	1.585	2.500	4.150	14,5
Banda Transportadora de rodillo Pan Tajado	1	1.000	1.000	1.500	2,1
Área de Estibado	1		1.000	2.000	2,1
Empacado 2	1	2.250	1.000	4.520	6,3
Banda transportadora	1	2.000	600	4.000	3,4

Área de Estibado	1	2.000	2.000	4,2
Área de limpieza	1	5000	5000	26,5
Total área				166
Espacios de movilidad				557
Total área producción				723

Área de servicios industriales	Cantidad de Equipos	Dimensiones			
		Alto (mm)	Ancho (mm)	Largo (mm)	Área (m2)
Tanque pulmón de agua potable	1	2.000	1.500	1.500	1,77
Planta eléctrica	1	2.000	5.000	4.000	20,00
Planta de agua (tren de filtrado)	1	1.000	1.000	2.000	2,00
Compresor	1	548,64	449,58	919,48	0,41
Tanques de almacenamiento de aire	2	1.500	500	500	0,20
Total área					34,13

Áreas de planta	Dimensiones	
	Alto (mm)	Área (m ²)
Administración	2.000	102
Baños administración hombres	2.000	11
Baños administración mujeres	2.000	11
Producción	5.000	347
Almacenamiento materias primas	5.000	64
Almacenamiento producto elaborado	5.000	40

Calidad	2.000	11
Servicios industriales	2.000	33
Casino	2.000	48
Baños producción hombres	2.000	8
Baños producción mujeres	2.000	7
Vestidores hombres	2.000	34
Vestidores mujeres	2.000	32
Enfermería	2.000	8
Mantenimiento	2.000	11
Recepción de personal	2.000	11
Esclusa de planta	2.000	6
	Total	783

Anexo 13. Cálculos red hidráulica.

														k				Z2	P2/ro	
														0,2	0,05	0,3	0,2	7,7	1,5	
														Accesorio						
Desde	Hasta	Q litros/seg	# Artefactos	fs	Q diseño litros/seg	Diámetro (m)	Diámetro (pulg)	Diámetro comercial (pulg)	Velocidad Real	Diámetro final comercial	Velocidad Real final	J (Pérdida de Carga Unitario)	Longitud (m)	hf= J* Longitud	Tee (0,3)	Valvula (0,05)	Codo (0,3)	Reducción (0,2)	Hk	P1
BF1	BF	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	0,600	0,15	0	0	1	0	0,04	
BF2	BF	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	0,600	0,15	0	0	1	0	0,04	
BI	BF	0,4	2	0,769	0,31	0,01	0,55	1/2	2,43	1/2	2,43	0,55	1,825	1,00	1	0	1	0	0,15	
BI	BE	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	1,000	0,25	1	0	1	0	0,06	
BH	BI	0,6	3	0,677	0,41	0,02	0,63	1/2	3,21	3/4	1,43	0,13	1,000	0,13	1	0	0	1	0,04	
BH	BD	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	0,700	0,17	0	0	0	1	0,03	
BG	BH	0,8	4	0,624	0,50	0,02	0,70	3/4	1,75	3/4	1,75	0,19	0,800	0,15	1	0	0	0	0,03	
BG	BC	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	0,700	0,17	0	0	0	1	0,03	
BA	BG	1	5	0,589	0,59	0,02	0,76	3/4	2,07	3/4	2,07	0,25	0,800	0,20	0	0	0	0	0,00	
BA	BB	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	1,000	0,25	1	0	0	1	0,05	
BA	AA	1,2	6	0,562	0,67	0,02	0,82	3/4	2,37	3/4	2,86	0,46	17,150	7,91	1	1	2	0	0,36	
AZA	AZB	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	1,400	0,35	1	0	1	0	0,06	
AZA	AZ	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	0,700	0,17	0	0	0	0	0,00	
AY	AZA	0,4	2	0,769	0,31	0,01	0,55	1/2	2,43	1/2	2,43	0,55	0,770	0,42	1	0	0	0	0,06	
AY	AX	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	0,700	0,17	0	0	0	0	0,00	
AV	AY	0,6	3	0,677	0,41	0,02	0,63	1/2	3,21	3/4	1,43	0,13	3,470	0,44	1	0	0	1	0,04	
AV	AW	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	1,000	0,25	0	0	0	0	0,00	
AT	AV	0,8	4	0,624	0,50	0,02	0,70	3/4	1,75	3/4	1,75	0,19	1,000	0,19	1	0	0	0	0,03	
AT	AU	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	1,000	0,25	0	0	0	1	0,03	
AR	AT	1	5	0,589	0,59	0,02	0,76	3/4	2,07	3/4	2,07	0,25	1,000	0,25	1	0	0	0	0,04	
AR	AS	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	1,000	0,25	0	0	0	1	0,03	
AF	AR	1,2	6	0,562	0,67	0,02	0,82	3/4	2,37	3/4	2,37	0,32	2,120	0,69	1	1	0	0	0,07	
AQ	AO	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	0,700	0,17	0	0	1	0	0,04	
AO	AP	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	0,700	0,17	0	0	0	0	0,00	
AM	AN	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	0,700	0,17	0	0	0	0	0,00	
AM	AO	0,4	2	0,769	0,31	0,01	0,55	1/2	2,43	1/2	2,43	0,55	0,830	0,45	1	0	0	0	0,06	
AK	AM	0,6	3	0,677	0,41	0,02	0,63	3/4	1,43	3/4	1,43	0,13	0,830	0,11	1	0	0	1	0,04	
AK	AL	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	1,000	0,25	0	0	0	1	0,03	
AI	AJ	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	1,000	0,25	0	0	0	1	0,03	53,4
AG	AH	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	1,000	0,25	0	0	0	1	0,03	
AI	AK	0,8	4	0,624	0,50	0,02	0,70	3/4	1,75	3/4	1,75	0,19	0,830	0,15	1	0	0	0	0,03	
AG	AI	1	5	0,589	0,59	0,02	0,76	3/4	2,07	3/4	2,07	0,25	0,830	0,21	1	0	0	0	0,04	
AF	AG	1,2	6	0,562	0,67	0,02	0,82	3/4	2,37	3/4	2,37	0,32	0,830	0,27	1	1	0	0	0,07	
AB	AF	2,4	12	0,481	1,15	0,03	1,07	3/4	4,05	1	2,28	0,22	3,210	0,69	0	1	0	1	0,07	
AE	AC	1	1	1,000	1,00	0,03	0,99	1	1,97	1	1,97	0,17	1,500	0,25	0	0	1	0	0,06	
AC	AD	1	1	1,000	1,00	0,03	0,99	1	1,97	1	1,97	0,17	1,500	0,25	1	0	0	0	0,04	
AB	AC	2	2	0,769	1,54	0,03	1,23	1 1/4	1,94	1 1/4	1,94	0,12	3,090	0,38	0	1	0	0	0,01	
AA	AB	4,4	14	0,466	2,05	0,04	1,42	1 1/4	2,59	1 1/2	1,80	0,09	5,250	0,46	0	1	0	1	0,04	
AA	A	5,6	20	0,435	2,43	0,04	1,55	1 1/4	3,07	1 1/2	2,13	0,12	4,500	0,54	1	1	0	1	0,10	
E	D	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	1,700	0,42	0	0	1	0	0,04	
E	C	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	1,000	0,25	1	0	0	0	0,03	
A	E	0,4	2	0,769	0,31	0,01	0,55	1/2	2,43	1/2	2,43	0,55	3,290	1,80	0	1	2	1	0,26	
G	F	0,1	1	1,000	0,10	0,01	0,31	1/2	0,79	1/2	0,79	0,07	3,250	0,22	1	1	1	1	0,02	
K	I	0,1	1	1,000	0,10	0,01	0,31	1/2	0,79	1/2	0,79	0,07	3,250	0,22	0	0	1	0	0,01	
J	I	0,1	1	1,000	0,10	0,01	0,31	1/2	0,79	1/2	0,79	0,07	3,250	0,22	1	0	0	0	0,01	
H	I	0,2	2	0,769	0,15	0,01	0,39	1/2	1,21	1/2	1,21	0,15	3,250	0,49	1	0	0	0	0,02	
A	F	6	22	0,427	2,56	0,04	1,59	1 1/2	2,25	1 1/2	2,25	0,13	8,830	1,16	0	1	0	0	0,01	
H	F	6,1	23	0,423	2,58	0,04	1,60	1 1/2	2,27	1 1/2	2,27	0,13	2,940	0,39	0	0	0	0	0,00	
L	H	6,3	25	0,417	2,63	0,04	1,61	1 1/2	2,30	1 1/2	2,30	0,14	2,170	0,30	2	1	0	0	0,12	
S	R	0,3	1	1,000	0,30	0,01	0,54	1/2	2,37	1/2	2,37	0,52	8,870	4,63	1	1	3	0	0,33	
Q	R1	0,3	1	1,000	0,30	0,01	0,54	1/2	2,37	1/2	2,37	0,52	1,500	0,78	0	0	1	1	0,14	
P	R1	0,3	1	1,000	0,30	0,01	0,54	1/2	2,37	1/2	2,37	0,52	1,500	0,78	0	0	1	1	0,14	
R1	R	0,6	2	0,769	0,46	0,02	0,67	3/4	1,62	3/4	1,62	0,16	1,030	0,17	2	1	0	0	0,06	
R	O	0,9	3	0,677	0,61	0,02	0,78	3/4	2,14	3/4	2,14	0,27	10,320	2,77	2	1	1	0	0,17	
N	O	0,2	1	1,000	0,20	0,01	0,44	1/2	1,58	1/2	1,58	0,25	1,880	0,46	0	0	1	1	0,06	
O	L	1,1	4	0,624	0,69	0,02	0,82	3/4	2,41	3/4	2,41	0,34	19,880	6,66	1	1	0	0	0,07	
M	L	7,4	29	0,406	3,01	0,04	1,72	2	1,48	2	1,48	0,04	2,000	0,09	0	1	1	1	0,06	

Fuente: Autores

Anexo 14. Cálculos líneas eléctricas.

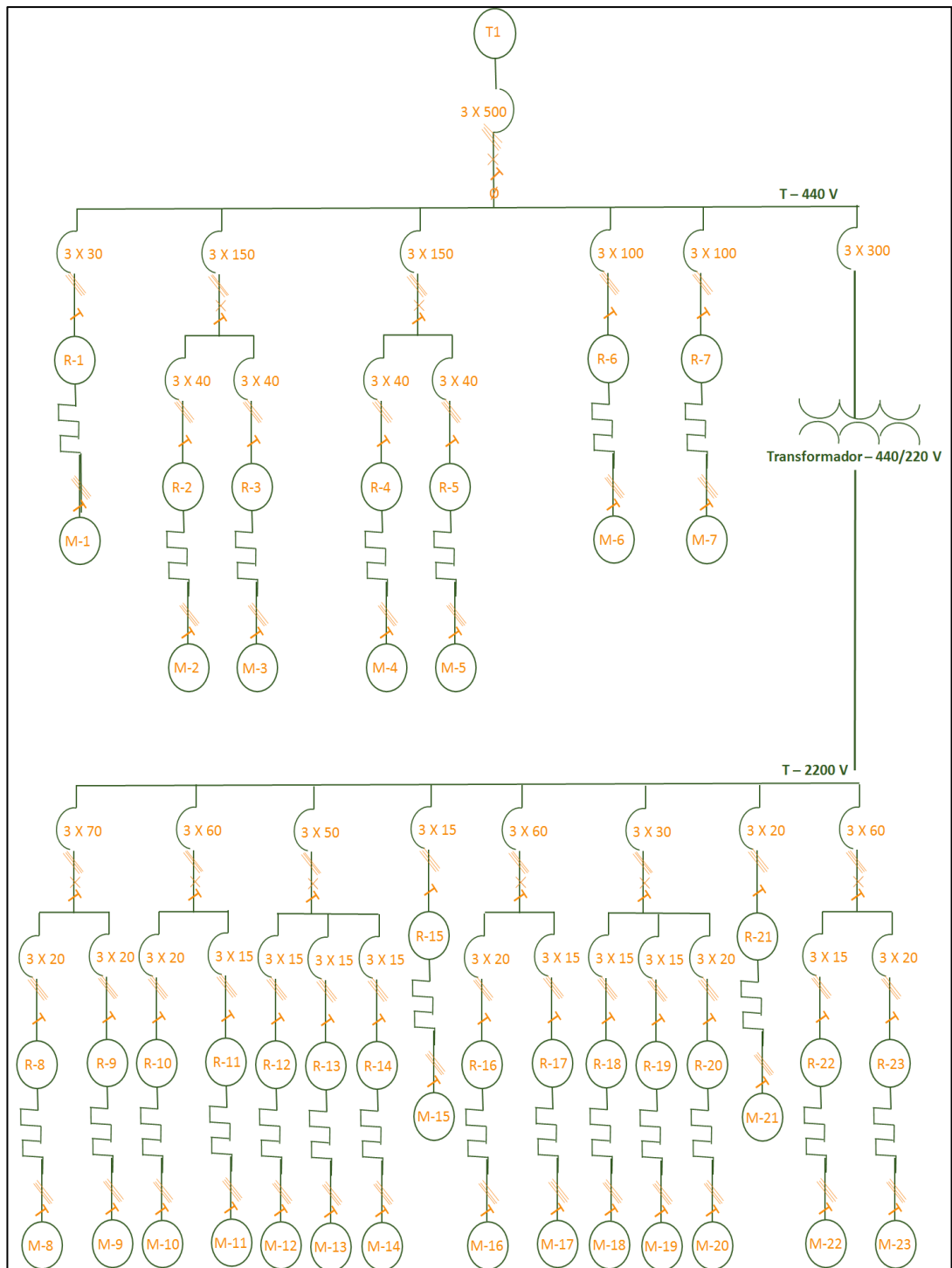
Motores

Equipos	Motor	Potencia (HP)	Fases	Voltaje (A)	FP (Cos (φ))	η	IN= Corriente Nominal (A)	IA= Corriente Aranque (A)	Corriente Conductor (A)	Conductor Preseleccionado	Longitud (m)	FC	Caida de tension nominal (%)	Caida de tension de arranque (%)	Breaker	Tierra	Rele	Arrancador	Calibre
Cargar 440 V																			
Amasador (Doble para 10 años)	M1	15	3 φ	440	0,83	0,92	19,25	115,48	24,1	3 N° 10	30,6	7,38	# REFI	# REFI	3 x 30	12	18 - 25	25	3/4"
Fermentador 1	M2	20	3 φ	440	0,88	0,9	24,71	148,25	30,9	3 N° 6	13,2	2,92	# REFI	# REFI	3 x 40	10	23 - 32	40	1 1/4"
Fermentador 2	M3	20	3 φ	440	0,88	0,9	24,71	148,25	30,9	3 N° 6	14,2	2,92	0,82	4,94	3 x 40	10	23 - 32	40	1 1/4"
Fermentador 3	M4	20	3 φ	440	0,88	0,9	24,71	148,25	30,9	3 N° 6	22	2,92	0,18	1,10	3 x 40	10	23 - 32	40	1 1/4"
Fermentador 4	M5	20	3 φ	440	0,88	0,9	24,71	148,25	30,9	3 N° 6	23	2,92	0,00	0,00	3 x 40	10	23 - 32	40	1 1/4"
Bomba Alimentación agua	M6	50	3 φ	440	0,83	0,95	62,05	372,28	77,6	3 N° 2	50,2	1,18	0,52	3,15	3 x 100	8	57 - 66	63	2"
Compresor	M7	10	3 φ	440	0,83	0,92	12,81	76,88	16,0	3 N° 12	11,2	11,74	1,08	6,47	3 x 20	12	10,0 - 13	16	1/2"
Cargar 220 V																			
Sistema Big backs 1 (Soplador)	M8	5	3 φ	220	0,85	0,76	15,15	37,867	18,933	3 N° 10	31,03	7,38	0,82	4,91	3 x 20	12	13 - 18	16	3/4"
Sistema Big backs 2 (Soplador)	M9	5	3 φ	220	0,85	0,76	15,15	90,880	18,933	3 N° 10	32,03	7,38	0,84	5,07	3 x 20	12	13 - 18	16	3/4"
Mezclador de Sólidos (soplador)	M10	5	3 φ	220	0,85	0,76	15,15	90,880	18,933	3 N° 12	31,53	11,74	1,32	7,93	3 x 20	12	13 - 18	16	3/4"
Mezclador de Sólidos (Agitador)	M11	3	3 φ	220	0,83	0,9	7,86	47,156	9,824	3 N° 12	31,53	11,74	2,55	6,37	3 x 15	12	7,0 - 10	9	3/4"
Marmita (Agitador)	M12	3	3 φ	220	0,83	0,9	7,86	47,156	9,824	3 N° 12	37,7	11,74	3,05	18,28	3 x 15	12	7,0 - 10	9	3/4"
Tanque de agua (Agitador)	M13	3	3 φ	220	0,83	0,9	7,86	47,156	9,824	3 N° 12	38,7	11,74	3,13	18,77	3 x 15	12	7,0 - 10	9	3/4"
Tanque pulmon de agua (Bomba)	M14	3	3 φ	220	0,83	0,9	7,86	47,156	9,824	3 N° 12	38,7	11,74	1,62	9,74	3 x 15	12	7,0 - 10	9	3/4"
Banda Transportadora Amasador	M15	1	2 φ	220	0,66	0,69	4,30	25,783	5,372	3 N° 10	32,6	7,38	0,86	5,16	3 x 15	12	4 - 6,30	9	3/4"
Banda Transportadora Dosificador	M16	1	2 φ	220	0,66	0,69	4,30	25,783	5,372	3 N° 12	39,03	11,74	1,64	9,82	3 x 15	12	4 - 6,30	9	3/4"
Banda Transportadora Pan Tajado	M17	1	2 φ	220	0,66	0,69	4,30	25,783	5,372	3 N° 12	18,2	11,74	0,76	4,58	3 x 15	12	4 - 6,30	9	3/4"
Banda Transportadora Pan Tajado	M18	1	2 φ	220	0,66	0,69	4,30	25,783	5,372	3 N° 12	24,2	11,74	0,55	3,33	3 x 15	12	4 - 6,30	9	3/4"
Banda Transportadora Pan mogolla	M19	1	2 φ	220	0,66	0,69	4,30	25,783	5,372	3 N° 12	20,2	11,74	0,46	2,78	3 x 15	12	4 - 6,30	9	3/4"
Planta de aguas	M20	5	3 φ	220	0,85	0,76	15,15	90,880	18,933	3 N° 12	4,2	11,74	0,10	0,58	3 x 20	12	13 - 18	16	3/4"
Dosificador	M21	5	3 φ	220	0,85	0,76	15,15	90,880	18,933	3 N° 12	35,03	11,74	0,80	4,82	3 x 20	12	13 - 18	16	3/4"
Rebanador	M22	3	3 φ	220	0,83	0,9	7,86	47,156	9,824	3 N° 10	20,2	7,38	0,29	1,75	3 x 15	12	7,0 - 10	9	3/4"
Empecador	M23	5	3 φ	220	0,85	0,76	15,15	90,880	18,933	3 N° 10	22,2	7,38	1,13	6,77	3 x 20	12	13 - 18	16	3/4"
				IN= Corriente Nominal (A)	Corriente Conductor (A)	Conductor Preseleccionado	Breaker	Tierra	Calibre										
Acometida Parcial		53,01		66,27		3 N° 4 + 1 N° 8	3 x 70	8	1 1/4"										
Acometida Parcial		45,73		57,16		3 N° 4 + 1 N° 8	3 x 60	8	1 1/4"										
Acometida Parcial		35,37		44,21		3 N° 6 + 1 N° 8	3 x 50	8	1 1/4"										
Acometida Parcial		42,16		52,70		3 N° 6 + 1 N° 8	3 x 60	8	1 1/4"										
Acometida Parcial		19,34		24,17		3 N° 10 + 1 N° 10	3 x 30	10	3/4"										
Acometida Parcial		45,73		57,16		3 N° 4 + 1 N° 8	3 x 60	8	1 1/4"										
Principal 220		174,38		217,98		3 N° 300 + 1 N° 6	3 x 300	4	3"										
Acometida Parcial		86,48		108,10		3 N° 0 + 1 N° 4	3 x 150	6	2"										
Acometida Parcial		86,48		108,10		3 N° 0 + 1 N° 4	3 x 150	6	2"										
Principal 440		286,01		357,52		3 N° 500 + 1 N° 1/0	3 x 500	2	3 1/2"										

Acometida Principal	
P Total (kw)	153
Cos (φ)	0,82
S Total (KVA)	186,44
S Total (KVA)	111,87
Transformador (KVA)	50

Fuente: Autores

Diagrama Unifilar Motores



Fuente: Autores

Cálculos líneas eléctricas iluminación y tomas

Alumbrado Instalado	
Número	73
Potencia C/U (w)	40
Tomas Monofásico	
Número	143
Potencia C/U (w)	100
Datos y resultados	
Voltaje monofásico	127
Potencia Total (w)	17220
I Total (Amp)	135,59
I protección	169,49
S	17220
I Acometida	94,91
Numero de Circuitos	9,0
Capacidad del circuito 15 A	15
Breaker de Acometida	1 x20
Tierra	Calibre 12 AWG

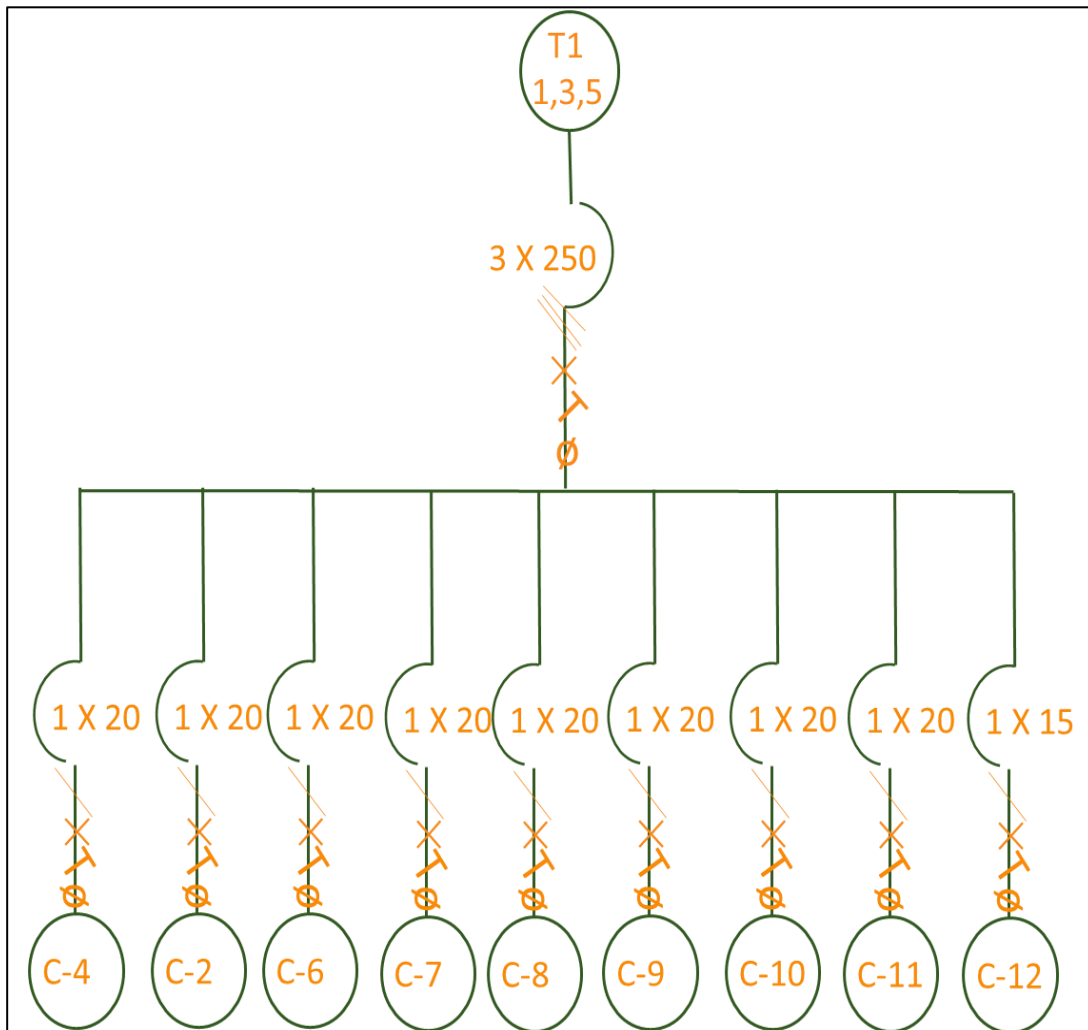
Conductor de acometida	Calibre 12 AWG
Tamaño Tubo Conduit	7 conductores de Calibre 12 AWG con tubo de 1/2"

Circuito	Iluminación	Tomas	Potencia			Corriente Protegida	Breaker
			X	Y	Z		
4	9	16	1960			19,29	1x20
2	9	16		1960		19,29	1*20
6	11	15			1940	19,09	1*20
7		19	1900			18,70	1*20
8	14	14		1960		19,29	1*20
9	2	19			1980	19,49	1*20
10	2	19	1980			19,49	1*20
11	6	17		1940		19,09	1*20
12	20	8			1600	15,75	1*15

Principal 127	IN= Corriente Nominal (A)	Conductor Preseleccionado	Breaker	Tierra	Calibre
	198,7204724	3 N° 250 + 1 N° 4	3 x 200	4	3"

Fuente: Autores

Diagrama Unifilar iluminación y tomas



Fuente: Autores

Anexo 15. Política de inventarios.

	Producción mensual inicial (kg/mes)	Producción mensual en 10 años (kg/mes)	Espacio requerida	Cantid ad	Ubicacion es	Área Total (m2)
Harina de Frijol	572,45	1349,81	1600 x 1600	2	3	7,98
Almidón de Papa	483,28	1139,56	1600 x 1600	2	0	0,3
Almidón de Maíz	217,33	512,46	1000 x 1200	1	1	1,5
Almidón de Yuca	527,83	1244,60	1000 x 1200	1	0	0,3
Harina trigo sarraceno	371,66	876,35	1000 x 1200	1	2	2,7
Xilium	41,31	97,41	1000 x 1200	1	0,5	0,9
Agar agar	17,70	41,75	1000 x 1200	1	0,5	0,9
Goma Xantlan	41,31	97,41	1000 x 1200	1	0,5	0,9
Antimoho	1,77	4,17	1000 x 1200	1	0,5	0,9
Polvo de hornear	17,70	41,75	1000 x 1200	1	0,5	0,9
Sal	41,31	97,41	1000 x 1200	1	0,5	0,9
Azúcar	123,89	292,12	1000 x 1200	1	1	1,5
Albumina	82,68	194,96	1000 x 1200	1	0,5	0,9
Linaza	497,00	1171,90	1000 x 1200	1	1	1,5
Uvas pasas	66,08	155,81	1001 x 1200	1	0,5	0,9
Nueces	57,96	136,67	1002 x 1200	1	0	0,3
Levadura	100,66	237,35	1000 x 1200	1	0,5	0,9
Aceite de Coco	165,20	389,53	1000 x 1200	1	0,5	0,9
Lecitina	41,30	97,38	1001 x 1200	1	0,5	0,9
Sucralosa	0,70	1,65	1001 x 1200	0	0	0,3
Pacillo						9,3
Puerta						2,7
Total de área de materias Primas						40,6

Dimensiones área de almacenamiento pan tajado. Inicio de producción

Ítem	Medida
Bandejas de 60 x 40 x 13 (paquetes pan tajado)	8
Área de cada bandeja (m ²)	0,24
Área de cada estiba plástica (m ²)	1,44
Numero de Bandejas X Estibas	6
Altura del apilamiento (m)	2
Ancho del apilamiento (m)	2
Área del apilamiento (m ²)	4
Numero de paquetes en 10 m ² (piezas)	576
Pan Bolsa Pan Tajado (piezas)	1.886
Área total de almacenamiento pan tajado (m ²)/mensual	13

Dimensiones área de almacenamiento pan tajado. Proyección a 10 años

Ítem	Medida
Bandejas de 60 x 40 x 13 (paquetes pan tajado)	8
Área de cada bandeja (m ²)	0,24
Área de cada estiba plástica (m ²)	1,44
Numero de Bandejas X Estibas	6
Altura del apilamiento (m)	4
Ancho del apilamiento (m)	2
Área del apilamiento (m ²)	8
Numero de paquetes en 20 m ² (piezas)	1152
Pan Bolsa Pan Tajado (piezas)	4.448
Área total de almacenamiento pan tajado (m ²)/mensual	31

Dimensiones área de almacenamiento pan mogolla. Inicio de producción

Ítem	Medida
Bandejas de 60 x 40 x 13 (paquetes pan mogolla)	6
Área de cada bandeja (m ²)	0,24
Área de cada estiba plástica (m ²)	1,44
Numero de Bandejas X Estibas	6
Altura del apilamiento (m)	2
Ancho del apilamiento (m)	2
Área del apilamiento (m ²)	4
Numero de paquetes en ubicación (piezas)	432
Pan Bolsa Pan rollo inicio de operaciones(piezas)	3.500

Área total de almacenamiento pan mogolla inicio de operaciones (m ²)/mensual	32
--	----

Dimensiones área de almacenamiento pan mogolla. Proyección a 10 años

Item	Medida
Altura del apilamiento (m)	4
Ancho del apilamiento (m)	2
Area del apilamiento (m ²)	8
Numero de paquetes en ubicación (piezas)	864
Pan bolsa pan mogolla 10 años (piezas)	8.253
Área total de almacenamiento pan rollo (m ²)/mensual	38

Total mensual área de pan tajado + Pan mogolla a 10 años (m²)	69
Área para stock quincenal de pan tajado + Pan mogolla a 10 años (m²)	48,8

Anexo 16. Listado de clientes potenciales.

Criterios en común de los clientes potenciales

#	Criterios
1	Estar ubicados en las ciudades que inicialmente se atenderán
2	Pertenecer al mercado de comida y suplementos saludables, orgánico, dietarios e inclusivos
3	Tener un reconocimiento en el mercado que atraigan a clientes con gustos hacia el libre de gluten
4	Contar con un establecimiento comercial físico o virtual
5	Tener un reconocimiento en pagos de cartera
6	Estén abiertos a realizar alianzas de Marketing y comerciales que les ayude ambas partes

Cientes potenciales Mercados Off-line y On-line

#	Mercados On-line y Off-line	Cuidad	Establecimiento Comercial	Venta On-line
1	Gastronomy Market	Bogotá	si (4)	No
2	Vegano Market	Bogotá	Si (1)	Si
3	Merkabah	Cali	Si (1)	Si
4	Bioplaza	Bogotá	Si (4)	Si
5	Clorofila	Bogotá	Si (1)	NO

6	Enssencia	Bogotá	No	Si
7	Vitafitness	Cali	Si (6)	No
8	FitFood	Medellín/Nacional	No	Si
9	HOM Store	Cali	Si (1)	No
10	Fit Market Bogotá	Bogotá	Si (3)	Si
11	Bonsante	Bogotá	Si (1)	No
12	FitGarden	Bogotá	No	Si
13	Origenes Fit Market	Bogotá	Si (1)	No
14	Fit Estation Market	Neiva	No	Si
15	Enjoy Fit Food & Market	Cartagena /Montarí	Si (2)	Si
16	Fitlomena Market	Chía	Si (1)	No
17	Healthy Market 100 Fit	Bogotá	Si (1)	Si
18	Quinoa market fit	Neiva	No	Si
19	Garden Halthy Fit Market	Bogotá	No	Si
20	Quality fit market	Barranquilla	No	No
21	El Rincon Fit Market	Cali	Si (1)	No
22	Natural Fit Market	Villavicencio	Si (1)	No
23	GreenHouse Fit market	Cali	Si (1)	No
24	Happy Fit Market	Fusagasugá	Si (1)	No
25	Natural Green Market	Medellín	Si (1)	No
26	Vita Integral Mercado Saludable	Medellín	Si (1)	No
27	El mercado Saludable	Medellín	No	Si
28	Zonazul	Medellín	Si (7)	No
29	Tienda Fitness Eco Armenia	Armenia	Si (2)	No

Clientes potenciales Centros de acondicionamiento físico

#	Centros de acondicionamiento físico	Bogotá	Cajicá	Chía	Cali	Medellín	Armenia
1	Bodytech	20	0	1	3	5	1
2	Spinning Center	7	1	0	1	0	0
3	Smart Fit	6	0	0	2	3	1
4	CrossFit	74	2	4	65	50	5
5	Pequeños Markets	16	0	2	10	12	2
Total		123	3	7	81	70	9

Clientes potenciales Centros de acondicionamiento físico

#	Empresa	Cuidad
1	Archies Colombia S.A.S	Colombia
2	Crepes y Waffles S.A	Colombia
3	Lao Kao S.A (Wok)	Bogotá
4	Zona K (Club Colombia, Café Renault)	Bogotá
5	Dlk S.A (Di Lucca)	Bogotá
6	Bogota Beer Company S.A	Bogotá
7	Operadora Alsea en Colombia S.A (Starbucks)	Colombia
8	Spoletto Culinaria Italiana S.A.S	Colombia
9	Cafelinas Ltda (Linás Sandwich)	Bogotá
10	Café le gris S.A	Bogotá
11	Juan valdez	Colombia
12	Resturanet vegano De Raiz	Bogotá
13	Resturanet vegano Sabyi	Bogotá
14	Resturanet vegano Lú	Bogotá
15	Resturanet vegano Makeout Colombia	Bogotá
16	Oki Market Restaurante Vegano	Bogotá
17	Resturanet vegano Sanamente Gourment	Bogotá
18	Hacienda el Bosque	Cali
19	Tortelli	Cali
20	Resturanet vegano Uno mas Uno	Medellín
21	Café quindio	Colombia
22	Restaurante Idilico	Medellín
23	Boticasol	Quindío
24	La fogata	Quindío
25	Ibis Hoteles	Colombia
26	NH Hoteles	Colombia
27	GHL Hoteles	Colombia
28	Toscana Plaza Hotel	Cali
29	15 Hoteles	Bogotá
30	9 Hoteles	Cali
31	12 Hoteles	Medellín
32	Las camelias	Armenia
33	4 Hoteles	Armenia
34	Cafeteria Phillippe	Bogotá
35	Cafeteria Madame Sucreé	Bogotá
36	Cafeteria El mejor pan de colombia	Bogotá
37	Cafeteria Ser Fit	Bogotá
38	Cafeteria Pastelosofía	Bogotá
39	Amor perfecto	Colombia

40	Aldeana Market	Bogotá
41	Tintoreria	Bogotá
42	Café ibañez	Bogotá
43	Oma	Colombia
44	Wisdom Café	Bogotá
45	Cacondo Cafpé	Cali
46	The Trinitario Coffe	Cali
47	Okafe Roasters cafeteria	Cali
48	Cumbre café	Cali
49	Café mulato	Cali
50	Bendito café	Cali
51	Coffee bay	Cali
52	Café con mucho amor	Medellín
53	EL laboratorio de café	Medellín
54	Urbania café	Medellín
55	Pergamino café	Medellín
56	Café velvet	Medellín
57	Don abuelo café	Medellín
58	Café Gourmet la castellana	Armenia
59	Expedición café	Armenia
60	Guadualito café	Armenia
61	Malawi café	Armenia

Anexo 17. Presupuesto de ventas.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Paquetes año integral tajado	60000	66000	72600	79860	87846	96630,6	106294	116923	128615	141477
Paquetes año integral mogolla	98000	107800	118580	130438	143481,8	157829,98	173613	190974	210072	231079
Paquetes año integral tajado relleno	36000	39600	43560	47916	52707,6	57978,36	63776	70154	77169	84886
Paquetes año integral mogolla relleno	70000	77000	84700	93170	102487	112735,7	124009	136410	150051	165056
Precio Integral tajado	\$ 8.500	\$ 8.813	\$ 9.137	\$ 9.473	\$ 9.822	\$ 10.183	\$ 10.558	\$ 10.947	\$ 11.350	\$ 11.767
Precio Integral mogolla	\$ 7.000	\$ 7.258	\$ 7.525	\$ 7.802	\$ 8.089	\$ 8.386	\$ 8.695	\$ 9.015	\$ 9.347	\$ 9.691
Precio integral tajado relleno	\$ 9.000	\$ 9.331	\$ 9.675	\$ 10.031	\$ 10.400	\$ 10.782	\$ 11.179	\$ 11.591	\$ 12.017	\$ 12.459
Precio integral mogolla relleno	\$ 7.200	\$ 7.465	\$ 7.740	\$ 8.024	\$ 8.320	\$ 8.626	\$ 8.943	\$ 9.273	\$ 9.614	\$ 9.968
Total ventas	\$ 2.024.000.000	\$ 2.308.331.520	\$ 2.632.605.932	\$ 3.002.434.413	\$ 3.424.216.400	\$ 3.905.250.319	\$ 4.453.859.884	\$ 5.079.538.121	\$ 5.793.111.636	\$ 6.606.927.959

Anexo 18. Presupuesto de costos.

Costo de materias primas

Ingredientes	Producción anual inicial (ton/año)	Precio unitario (COP/Kg)	Costo Anual inicial (COP/año)
Harina de Frijol	11,645	\$ 9.600	\$ 111.789.688
Almidón de Papa	9,831	\$ 2.304	\$ 22.650.215
Almidón de Maíz	4,421	\$ 3.200	\$ 14.147.052
Almidón de Yuca	10,737	\$ 4.825	\$ 51.806.905
Harina trigo sarraceno	7,560	\$ 12.800	\$ 96.768.000
Psyllium fiber	0,840	\$ 34.117	\$ 28.670.283
Agar agar	0,360	\$ 16.000	\$ 5.762.355
Goma Xantlan	0,840	\$ 17.143	\$ 14.405.873
Antimoho	0,036	\$ 27.500	\$ 990.405
Polvo de hornear	0,360	\$ 8.000	\$ 2.881.178
Sal	0,840	\$ 1.050	\$ 882.361
Azúcar	2,520	\$ 2.500	\$ 6.300.000
Sucralosa	0,00838	\$ 165.500	\$ 1.387.150
Albumina	1,682	\$ 26.723	\$ 44.944.825
Linaza	10,111	\$ 6.965	\$ 70.424.838
Uvas pasas	1,344	\$ 8.000	\$ 10.752.000
Nuez de Brasil	1,176	\$ 20.000	\$ 23.520.000
Levadura Fresca	2,043	\$ 7.200	\$ 14.710.960
Aceite de Coco	3,360	\$ 6.303	\$ 21.176.467
Lecitina	0,840	\$ 4.706	\$ 3.952.939
Costo total			\$ 547.923.491
Costo/tonelada			\$ 6.522.861

Costo material de empaque

Ítem	Precio (\$)
Bolsa Pan Tajado	85
Bolsa pan mogolla	62

Productos	Gramaje presentaciones	Paquetes/semana año 1	Costos Empaque mensual por referencia (\$/Empaques)
Tajado Integral	350	1.250	\$ 425.000,00
Mogolla Integral	300	2.042	\$ 506.333,42

Tajado Relleno	350	750	\$	255.000,00
Mogolla Relleno	300	1.458	\$	361.666,58
Costo total empaque mes			\$	1.548.000,00

Costo equipos

Equipos	Precio Unitario	Cantidad	Precio Total
Sistema Big backs	\$ 18.500.000	2	\$ 37.000.000
Balanzas	\$ 10.000.000	1	\$ 10.000.000
Mezclador de Sólidos (Kg/h) (Segundo Piso - Plataforma)	\$ 65.000.000	1	\$ 65.000.000
Marmita	\$ 15.000.000	1	\$ 15.000.000
Tanque agitado	\$ 10.000.000	1	\$ 10.000.000
Amasador	\$ 24.500.000	1	\$ 24.500.000
Banda Transportadora #1	\$ 16.968.059	1	\$ 16.968.059
División y pesaje	\$ 86.656.500	1	\$ 86.656.500
Banda Transportadora #2	\$ 15.235.164	1	\$ 15.235.164
Fermentación	\$ 22.000.000	4	\$ 88.000.000
Horno	\$ 66.000.000	2	\$ 132.000.000
Carros	\$ 1.500.000	16	\$ 24.000.000
Rebanador	\$ 77.336.000	1	\$ 77.336.000
Banda Transportadora Pan Tajado # 3	\$ 19.578.896	1	\$ 19.578.896
Empecado	\$ 112.875.000	1	\$ 112.875.000
Banda Transportadora Pan Tajado(kg/m)	\$ 15.235.164	1	\$ 15.235.164
Banda Transportadora de rodillo Pan Tajado(kg/m)	\$ 19.578.896	1	\$ 19.578.896
Banda Transportadora Pan mogolla (kg/m)	\$ 19.578.896	1	\$ 19.578.896
Sistema de compresores	\$ 25.000.000	1	\$ 25.000.000
Codificador Video Jet	\$ 20.000.000	1	\$ 20.000.000
Tanque Pulmón de agua	\$ 1.740.000	1	\$ 1.740.000
Bomba 50 Hp	\$ 11.392.200	1	\$ 11.392.200
Total			\$ 846.674.775

Costo Mano de obra

SMLV 2020		\$ 877,803.00										
Incremento promedio anual		#SMLV 1,05										
Cargos	Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	#Personas/cargo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Director General	10	\$ 8.778.030	\$ 9.216.932	\$ 9.677.778	\$ 10.161.667	\$ 10.669.750	\$ 11.203.238	\$ 11.763.400	\$ 12.351.570	\$ 12.969.148	\$ 13.617.606	\$ 14.298.486
Salario final cargo año		\$ 172.377.265	\$ 180.996.128	\$ 190.045.935	\$ 199.548.231	\$ 209.525.643	\$ 220.001.925	\$ 231.002.021	\$ 242.552.122	\$ 254.679.729	\$ 267.413.715	\$ 280.788.540
Jefe de manufactura y logística	4	\$ 3.511.212	\$ 3.686.773	\$ 3.871.111	\$ 4.064.667	\$ 4.267.900	\$ 4.481.295	\$ 4.705.360	\$ 4.940.628	\$ 5.187.659	\$ 5.447.042	\$ 5.719.394
Salario final cargo año		\$ 64.969.192	\$ 68.217.651	\$ 71.628.534	\$ 75.209.960	\$ 78.970.458	\$ 82.918.981	\$ 87.064.930	\$ 91.418.177	\$ 95.989.086	\$ 100.788.540	\$ 105.899.086
Jefe de ventas y Mercadeo	4	\$ 3.511.212	\$ 3.686.773	\$ 3.871.111	\$ 4.064.667	\$ 4.267.900	\$ 4.481.295	\$ 4.705.360	\$ 4.940.628	\$ 5.187.659	\$ 5.447.042	\$ 5.719.394
Salario final cargo año		\$ 64.969.192	\$ 68.217.651	\$ 71.628.534	\$ 75.209.960	\$ 78.970.458	\$ 82.918.981	\$ 87.064.930	\$ 91.418.177	\$ 95.989.086	\$ 100.788.540	\$ 105.899.086
Jefe de abastecimiento	4	\$ 3.511.212	\$ 3.686.773	\$ 3.871.111	\$ 4.064.667	\$ 4.267.900	\$ 4.481.295	\$ 4.705.360	\$ 4.940.628	\$ 5.187.659	\$ 5.447.042	\$ 5.719.394
Salario final cargo año		\$ 64.969.192	\$ 68.217.651	\$ 71.628.534	\$ 75.209.960	\$ 78.970.458	\$ 82.918.981	\$ 87.064.930	\$ 91.418.177	\$ 95.989.086	\$ 100.788.540	\$ 105.899.086
Consultora Gestión Humana y SGG	2,3	\$ 2.018.947	\$ 2.119.894	\$ 2.225.889	\$ 2.337.183	\$ 2.454.043	\$ 2.576.745	\$ 2.705.582	\$ 2.840.861	\$ 2.982.904	\$ 3.132.049	\$ 3.288.652
Salario final cargo año		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50.062.335	\$ 52.565.452	\$ 55.193.724	\$ 57.953.411
Jefe I+D	4	\$ 3.511.212	\$ 3.686.773	\$ 3.871.111	\$ 4.064.667	\$ 4.267.900	\$ 4.481.295	\$ 4.705.360	\$ 4.940.628	\$ 5.187.659	\$ 5.447.042	\$ 5.719.394
Salario final cargo año		\$ -	\$ -	\$ 68.217.651	\$ 71.628.534	\$ 75.209.960	\$ 78.970.458	\$ 82.918.981	\$ 87.064.930	\$ 91.418.177	\$ 95.989.086	\$ 100.788.540
Administrador de finanzas y costos	2,3	\$ 2.018.947	\$ 2.119.894	\$ 2.225.889	\$ 2.337.183	\$ 2.454.043	\$ 2.576.745	\$ 2.705.582	\$ 2.840.861	\$ 2.982.904	\$ 3.132.049	\$ 3.288.652
Salario final cargo año		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 41.186.407	\$ 43.245.727	\$ 45.408.014	\$ 47.678.414	\$ 50.062.335	\$ 52.565.452	\$ 55.193.724	\$ 57.953.411
Auxiliar de contabilidad	1	\$ 877.803	\$ 921.693	\$ 967.778	\$ 1.016.167	\$ 1.066.975	\$ 1.120.324	\$ 1.176.340	\$ 1.235.157	\$ 1.296.915	\$ 1.361.761	\$ 1.429.849
Salario final cargo año		\$ 17.541.885	\$ 18.418.979	\$ 19.339.928	\$ 20.306.925	\$ 21.322.271	\$ 22.388.385	\$ 23.507.804	\$ 24.683.194	\$ 25.917.354	\$ 27.213.222	\$ 28.588.652
Personal de seguridad	1	\$ 877.803	\$ 921.693	\$ 967.778	\$ 1.016.167	\$ 1.066.975	\$ 1.120.324	\$ 1.176.340	\$ 1.235.157	\$ 1.296.915	\$ 1.361.761	\$ 1.429.849
Salario final cargo año		\$ 17.541.885	\$ 36.837.959	\$ 38.679.857	\$ 40.613.850	\$ 42.644.542	\$ 44.776.769	\$ 47.015.608	\$ 49.366.388	\$ 51.834.708	\$ 54.426.443	\$ 57.139.341
Auxiliar de SST	1,5	\$ 1.316.705	\$ 1.382.540	\$ 1.451.667	\$ 1.524.250	\$ 1.600.463	\$ 1.680.486	\$ 1.764.510	\$ 1.852.735	\$ 1.945.372	\$ 2.042.641	\$ 2.144.773
Salario final cargo año		\$ 25.649.209	\$ 26.931.669	\$ 28.278.253	\$ 29.692.165	\$ 31.176.774	\$ 32.735.612	\$ 34.372.393	\$ 36.091.013	\$ 37.895.563	\$ 39.790.341	\$ 41.779.341
Personal de Aseo	1	\$ 877.803	\$ 921.693	\$ 967.778	\$ 1.016.167	\$ 1.066.975	\$ 1.120.324	\$ 1.176.340	\$ 1.235.157	\$ 1.296.915	\$ 1.361.761	\$ 1.429.849
Salario final cargo año		\$ 17.541.885	\$ 36.837.959	\$ 38.679.857	\$ 40.613.850	\$ 42.644.542	\$ 44.776.769	\$ 47.015.608	\$ 49.366.388	\$ 51.834.708	\$ 54.426.443	\$ 57.139.341
Personal de Casino	1	\$ 877.803	\$ 921.693	\$ 967.778	\$ 1.016.167	\$ 1.066.975	\$ 1.120.324	\$ 1.176.340	\$ 1.235.157	\$ 1.296.915	\$ 1.361.761	\$ 1.429.849
Salario final cargo año		\$ 35.083.770	\$ 36.837.959	\$ 38.679.857	\$ 40.613.850	\$ 42.644.542	\$ 44.776.769	\$ 47.015.608	\$ 49.366.388	\$ 51.834.708	\$ 54.426.443	\$ 57.139.341
Operarios de producción	1	\$ 877.803	\$ 921.693	\$ 967.778	\$ 1.016.167	\$ 1.066.975	\$ 1.120.324	\$ 1.176.340	\$ 1.235.157	\$ 1.296.915	\$ 1.361.761	\$ 1.429.849
Salario final cargo año		\$ 87.709.426	\$ 92.094.897	\$ 96.699.642	\$ 101.534.624	\$ 106.611.356	\$ 111.947.078	\$ 117.544.860	\$ 123.412.717	\$ 129.560.662	\$ 135.988.697	\$ 142.696.822
Operario logística interna	1	\$ 877.803	\$ 921.693	\$ 967.778	\$ 1.016.167	\$ 1.066.975	\$ 1.120.324	\$ 1.176.340	\$ 1.235.157	\$ 1.296.915	\$ 1.361.761	\$ 1.429.849
Salario final cargo año		\$ 17.541.885	\$ 18.418.979	\$ 19.339.928	\$ 20.306.925	\$ 21.322.271	\$ 22.388.385	\$ 23.507.804	\$ 24.683.194	\$ 25.917.354	\$ 27.213.222	\$ 28.588.652
Operario servicios industriales	1	\$ 877.803	\$ 921.693	\$ 967.778	\$ 1.016.167	\$ 1.066.975	\$ 1.120.324	\$ 1.176.340	\$ 1.235.157	\$ 1.296.915	\$ 1.361.761	\$ 1.429.849
Salario final cargo año		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 21.322.271	\$ 22.388.385	\$ 23.507.804	\$ 24.683.194	\$ 25.917.354	\$ 27.213.222
Operario de calidad	1	\$ 877.803	\$ 921.693	\$ 967.778	\$ 1.016.167	\$ 1.066.975	\$ 1.120.324	\$ 1.176.340	\$ 1.235.157	\$ 1.296.915	\$ 1.361.761	\$ 1.429.849
Salario final cargo año		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 19.339.928	\$ 20.306.925	\$ 21.322.271	\$ 22.388.385	\$ 23.507.804	\$ 24.683.194	\$ 25.917.354	\$ 27.213.222
Técnico de mantenimiento	1,5	\$ 1.316.705	\$ 1.382.540	\$ 1.451.667	\$ 1.524.250	\$ 1.600.463	\$ 1.680.486	\$ 1.764.510	\$ 1.852.735	\$ 1.945.372	\$ 2.042.641	\$ 2.144.773
Salario final cargo año		\$ 25.657.504	\$ 26.940.379	\$ 28.287.398	\$ 29.701.768	\$ 31.186.857	\$ 32.741.199	\$ 34.372.393	\$ 36.091.013	\$ 37.895.563	\$ 39.790.341	\$ 41.779.341
Líder de producción	2,5	\$ 2.194.508	\$ 2.304.233	\$ 2.419.445	\$ 2.540.417	\$ 2.667.438	\$ 2.800.809	\$ 2.940.850	\$ 3.087.892	\$ 3.242.287	\$ 3.404.401	\$ 3.574.621
Salario final cargo año		\$ 40.605.745	\$ 42.636.032	\$ 44.767.834	\$ 47.006.225	\$ 49.356.537	\$ 51.824.363	\$ 54.415.582	\$ 57.139.341	\$ 60.000.000	\$ 63.020.000	\$ 66.199.341
Vendedores	1,8	\$ 1.580.045	\$ 1.659.048	\$ 1.742.000	\$ 1.829.100	\$ 1.920.555	\$ 2.016.583	\$ 2.117.412	\$ 2.223.283	\$ 2.334.447	\$ 2.451.169	\$ 2.573.727
Salario final cargo año		\$ 74.996.387	\$ 78.746.207	\$ 82.625.275	\$ 86.640.539	\$ 90.802.125	\$ 95.112.166	\$ 99.572.673	\$ 104.185.347	\$ 108.952.191	\$ 113.877.224	\$ 118.955.166
Total personas/año			20	22	25	25	26	31	37	38	39	41
Total salarios año			\$ 727.154.422	\$ 868.567.753	\$ 1.013.864.235	\$ 1.064.557.447	\$ 1.139.107.590	\$ 1.308.004.893	\$ 1.605.368.921	\$ 1.742.773.728	\$ 1.855.829.768	\$ 2.003.047.700

Costos logísticos

Año	Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Toneladas a distribuir	Distribución por ciudades	84	92	102	112	123	135	149	164	180	198
Bogota	70%	59	65	71	78	86	95	104	115	126	139
Cali	11%	9	10	11	12	14	15	16	18	20	22
Medellín	12%	10	11	12	13	15	16	18	20	22	24
Quindío	7%	6	6	7	8	9	9	10	11	13	14
# de recorridos/mes Bogotá		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Costo día por recorrido Bogotá		\$ 1.500.000	\$ 1.555.200	\$ 1.612.431	\$ 1.671.769	\$ 1.733.290	\$ 1.797.075	\$ 1.863.207	\$ 1.931.773	\$ 2.002.863	\$ 2.076.568
Costo año Bogotá		\$108.000.000	\$111.974.400	\$116.095.058	\$120.367.356	\$124.796.875	\$129.389.400	\$134.150.930	\$139.087.684	\$144.206.111	\$149.512.896
# de viajes/mes Cali		2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Costo por viaje Cali		\$ 1.392.598	\$ 1.457.044	\$ 1.126.756	\$ 1.168.641	\$ 1.214.227	\$ 1.263.781	\$ 1.317.577	\$ 1.375.887	\$ 1.438.984	\$ 1.507.124
# de recorridos/mes Cali		2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Costo día por recorrido Cali		\$ 700.000	725760	752468	780159	808869	838635	869497	901494	934669	969065
Costo año Cali		\$50.222.358	\$52.387.302	\$90.202.749	\$93.542.397	\$97.108.592	\$100.915.980	\$104.979.526	\$109.314.323	\$113.935.341	\$118.857.088
# de viajes/mes Medellín		2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Costo por viaje Medellín		\$1.358.225	\$1.408.400	\$1.463.593	\$1.524.305	\$1.591.088	\$1.664.550	\$1.745.358	\$1.834.246	\$1.932.023	\$2.039.578
# de recorridos/mes Medellín		2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Costo día por recorrido Medellín		\$ 700.000	725760	752468	780159	808869	838635	869497	901494	934669	969065
Costo año Medellín		\$49.397.404	\$51.219.849	\$106.370.932	\$110.614.268	\$115.197.935	\$120.152.874	\$125.513.008	\$131.315.533	\$137.601.242	\$144.414.884

Costo mantenimiento y servicios industriales

MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO										
Estimación de mantenimiento preventivo y correctivo mes	\$ 18.000.000									
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costo base	\$ 216.000.000	\$ 224.337.600	\$ 232.997.031	\$ 241.990.717	\$ 251.331.558	\$ 261.032.957	\$ 352.441.477	\$ 366.045.718	\$ 380.175.083	\$ 394.849.841
Preventivos	\$ 21.600.000	\$ 22.433.760	\$ 23.299.703	\$ 24.199.072	\$ 25.133.156	\$ 26.103.296	\$ 35.244.148	\$ 36.604.572	\$ 38.017.508	\$ 39.484.984
Correctivos	\$ 10.800.000	\$ 44.867.520	\$ 11.649.852	\$ 12.099.536	\$ 50.266.312	\$ 13.051.648	\$ 17.622.074	\$ 73.209.144	\$ 19.008.754	\$ 19.742.492
Total Mantenimiento	\$ 32.400.000	\$ 67.301.280	\$ 34.949.555	\$ 36.298.608	\$ 75.399.468	\$ 39.154.943	\$ 52.866.222	\$ 109.813.716	\$ 57.026.262	\$ 59.227.476

AGUA	
\$ metro cubico agua 2020	\$ 2.377,07

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Toneladas producidas	84	92,4	101,6	111,8	123,0	135,3	148,8	163,7	180,1	198,1
Agua de proceso (m3)	14,4	15,7	17,2	19,0	20,9	23,0	25,3	27,8	30,6	33,6
Producto (m3)	13,4	14,8	16,3	17,9	19,7	21,7	23,8	26,2	28,8	31,7
Merma proceso (m3)	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,9
Agua para lavados (m3)	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	57,6	57,6	57,6	57,6
Agua para servicios generales (m3)	0,77	0,86	0,99	1,03	1,12	1,33	1,55	1,63	1,68	1,76
Baños (m3)	0,72	0,80	0,92	0,96	1,04	1,24	1,44	1,52	1,56	1,64
Cocina (m3)	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,11	0,11	0,12	0,12
Total agua (m3)	43,9	45,3	47,0	48,8	50,8	53,1	84,4	87,0	89,8	92,9
Total costo agua	\$ 104.454	\$ 111.390	\$ 115.561	\$ 119.906	\$ 124.781	\$ 130.440	\$ 207.346	\$ 213.765	\$ 220.698	\$ 228.420

ENERGÍA						
\$/ kWh Industrial	\$ 620,00					
Equipos/Horas encendidos Mes	Hr. Productos Mogolla/mes	Hr. Productos Tajados/mes	Horas totales al mes	Potencia (KW)	Consumo KWh	Cosumo Mes (\$/Kwh)
Marmita, tanque de mezclado de líquidos 1	12	12	28,80	2,2371	64,42848	\$ 39.945,66
Tanque de mezclado de líquidos 2	12	12	28,80	2,2371	64,42848	\$ 39.945,66
Mezclador de solidos 1	12	12	28,80	3,7285	107,3808	\$ 66.576,10
Amasador	24	24	57,60	11,1855	644,2848	\$ 399.456,58
Dosificador	28	20	57,60	3,7285	214,7616	\$ 133.152,19
Cámara de fermentación 1	32	12	52,80	14,914	787,4592	\$ 488.224,70
Cámara de fermentación 2	32	12	52,80	14,914	787,4592	\$ 488.224,70
Cámara de fermentación 3	0	12	14,40	14,914	214,7616	\$ 133.152,19
Cámara de fermentación 4	0	12	14,40	14,914	214,7616	\$ 133.152,19
Rebanado	0	16	19,20	2,2371	42,95232	\$ 26.630,44
Empacado	0	16	19,20	3,7285	71,5872	\$ 44.384,06
BandaTransportadora #1	32	24	67,20	0,7457	50,11104	\$ 31.068,84
Banda Transportadora #2	32	24	67,20	0,7457	50,11104	\$ 31.068,84
Banda Transportadora Pan Tajado(kg/m)	0	24	28,80	0,7457	21,47616	\$ 13.315,22
Banda Transportadora de rodillo Pan Tajado(kg/m)	0	24	28,80	0,7457	21,47616	\$ 13.315,22
Banda Transportadora de rodillo Pan Tajado(kg/m)	0	24	28,80	0,7457	21,47616	\$ 13.315,22
Banda Transportadora Pan mogolla (kg/m)	32	0	38,40	0,7457	28,63488	\$ 17.753,63
Sistema de compresores	32	24	67,20	7,457	501,1104	\$ 310.688,45

GAS NATURAL							
Precio m3 gas natural	\$ 158,52						
	Hr. Productos Mogolla/mes	Hr. Productos Tajados/mes	Horas totales al mes	Potencia (KW)	Consumo KWh	m3 gas natural requerido	Costo Mes
Horno 1	32	24	67,20	31,8	2136,96	182,6	\$ 28.952,52
Horno 2	32	24	67,20	31,8	2136,96	182,6	\$ 28.952,52

Costo equipos de laboratorio

Equipos	Cantidad	Precio
Erlemeyer 250 ml	5	\$ 68.750,00
pH metro Metrohm Swiss made	1	\$ 3.162.500,00
Beaker 200 ml	5	\$ 67.500,00
Plancha de Calentamiento	2	\$ 4.837.500,00
Crisoles	5	\$ 204.375,00
Desecador	1	\$ 661.250,00
Horno	1	\$ 10.932.500,00
Mufla	1	\$ 7.817.500,00
Tubos de Centrifuga	15	\$ 24.375,00
Baño maría	1	\$ 4.000.000,00
Centrifuga de 4000 rpm	1	\$ 10.850.000,00
Cajas de petri	26	\$ 59.800,00
Digestor buchí, marca Scrubber B-414, BUCHI	1	\$ 9.323.750,00
Unidad de Destilación K-355, BUCHI)	1	\$ 547.500,00
Erlemeyer 500 ml	5	\$ 98.125,00
Sistema Soxhler	2	\$ 1.022.250,00
Amasador Laboratorio	1	\$ 1.200.000,00
Horno Panificación Laboratorio	1	\$ 5.250.000,00
Balanza	1	\$ 3.462.500,00

Utensilios	1	\$ 4.000.000,00
Total		\$ 67.590.175,00

Costo de consumibles de laboratorio

Consumibles	Cantidad	COP/Año
Agua Destilada 4 l	5	\$ 301.875,00
Fenolftaleína (100 g)	2	\$ 201.600,00
Etanol (4 litro)	3	\$ 605.625,00
Ácido Sulfúrico 95-95% 25 ml (Litro)	2	\$ 210.000,00
NaOH 32% 70 ml litro	2	\$ 107.250,00
ácido bórico H2BO3 al 2% (500 g)	1	\$ 145.125,00
Bolsas filtro	100	\$ 16.250,00
Hexano (4 litros)	2	\$ 484.750,00

Costo análisis microbiológico

Ítem	Tipo de análisis	Cantidad total/mes	Punto de muestreo /cantidad	Costo unitario	Total mes
Agua	Mesófilos Coliformes E.coli Hongos y levaduras	1	Agua Suministro (1)	\$ 25.100	\$ 25.100

Manipuladores	Mesofilos Coliformes E.coli Hongos y levaduras	4	Operario Pesaje (2) Empacadores manual (2)	\$ 14.450	\$ 57.800
Ambientes	Mesofilos Coliformes Hongos y levaduras	1	Empaque manual (1)	\$ 7.600	\$ 7.600
Equipos	Mesofilos Coliformes E.coli S.aureus Hongos y levaduras	6	Tanque de levadura (1) (menos hongos y levaduras) Tanque de agua (1) Amasadora (1) Banda transportadora masa (1) Dosificadora (1) Cámara de fermentación (1)	\$ 19.566	\$ 117.396
Producto terminado	Mesofilos Coliformes E.coli S.aureus Hongos y levaduras	26	Lote a Lote (Lote por día)	\$ 13.714	\$ 356.564
Total mes					\$ 564.460

Insumos de planta

Etapa	Insumo	# de veces /mes	Cantidad solución (L)	Concentración	Cantidad de insumo (kg)	Insumo	Concentración	Cantidad de insumo (kg)
	Alcalinos/ detergentes					Acidos/desinfectantes		
Lavado de areas	Profoam Plus	4	1000	1%	10	Divosan Forte	0,6%	6
Pesaje de materias primas	Profoam Plus	4	20	1%	0,2	Divosan Forte	0,6%	0,12
Marmita, tanque de mezclado de líquidos 1	Spectak	4	300	1%	3	Divosan ODHG	1,50%	4,5
Tanque de mezclado de líquidos 2	Spectak	4	300	1%	3	Divosan ODHG	1,50%	4,5
Mezclador de solidos 1	Spectak	4	300	1%	3	Divosan ODHG	1,50%	4,5
Amasador	Spectak	4	300	1%	3	Divosan ODHG	1,50%	4,5
Dosificador	Spectak	4	150	1%	1,5	Divosan ODHG	1,50%	2,25
Cargue de Carro 1	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 2	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 3	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 4	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 5	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 6	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 7	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 8	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 9	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 10	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 11	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 12	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 13	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 14	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 15	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cargue de Carro 16	Profoam Plus	4	60	1%	0,6	Divosan Forte	0,6%	0,36
Cámara de fermentación 1	Spectak	4	40	1%	0,4	Divosan ODHG	1,50%	0,6
Cámara de fermentación 2	Spectak	4	40	1%	0,4	Divosan ODHG	1,50%	0,6
Cámara de fermentación 3	Spectak	4	40	1%	0,4	Divosan ODHG	1,50%	0,6
Cámara de fermentación 4	Spectak	4	40	1%	0,4	Divosan ODHG	1,50%	0,6
Desmoldado y Enfriamiento 1	Profoam Plus	4	100	1%	1	Divosan Forte	1,50%	1,5
Desmoldado y Enfriamiento 2	Profoam Plus	4	100	1%	1	Divosan Forte	1,50%	1,5
Rebanado	Profoam Plus	4	10	1%	0,1	Divosan Forte	1,50%	0,15
Empacado	Profoam Plus	4	100	1%	1	Divosan Forte	1,50%	1,5
					Total profoam kg/mes	22,9		
					Total spectak kg/mes	15,1		
					Costo profoam insumo/kg	\$ 5.491		
					Costo Spectak insumo/kg	\$ 3.293		
					Costo total profoam	\$ 125.746		
					Costo total Spectak	\$ 49.724		
						Total Divosan Forte kg/mes	16,53	
						Total Divosan ODHG kg/mes	22,65	
						Costo Divosan Forte /kg	\$ 9.477	
						Costo Divosan ODHG/kg	\$ 9.122	
						Costo total Forte	\$ 156.651	
						Costo total ODHG	\$ 206.609	

Insumos consumibles	Consumo mensual	Costo Unitario	Costo total/mes
Aditivo v719-d vj	1	\$ 96.408	\$ 96.408
Amarre plástico 25cm	25	\$ 77	\$ 1.925
Bolsa pe 60x100 cm calib	200	\$ 170	\$ 34.000
Cabuya plástica rllx 500	2	\$ 8.600	\$ 17.200
Cinta transparente imprex1000	5	\$ 30.856	\$ 154.280
Cj wypall-70 x6un	8	\$ 16.495	\$ 131.960
Etiqueta 100x40 tp	1000	\$ 43	\$ 43.200
Soft care plus free cj	8	\$ 7.936	\$ 63.486
Softcare des-e.	10	\$ 10.931	\$ 109.307
Solución limpieza v905-q	1	\$ 54.002	\$ 54.002
Stretch c5 45x457	2	\$ 20.185	\$ 40.370
Alambre plástico rllx100	2	\$ 25.000	\$ 50.000
Tinta v415-d vj	1	\$ 250.686	\$ 250.686
			\$ 1.046.822

Costo Marketing

Proveedor	Ítem	Costo unitario
BlueHost	Hosting (USD/mes)	\$ 19
G Suite	Dominio (USD/año)	\$ 12
Google Ads Works	Palabras claves de la página web (COP/mes)	\$ 1.200.000
G Suite	Costos por correo (USD/mes)	\$ 5
Instagram	Costo de la promoción (COP/mes)	\$ 600.000
Facebook	Costo de la promoción (COP/mes)	\$ 600.000
Mailchimp	Costos publicidad y enviársela automáticamente (USD/mes)	\$ -
Smash Media	Página Web (COP)	\$ 2.500.000

Costos periféricos

Articulos	Precio (COP)
Computador	\$ 1.100.520,00
Video beam	\$ 1.969.000,00
Televisor	\$ 2.300.000,00

Escritorio general	\$ 719.900,00
Mesa de junta	\$ 939.900,00
Silla Escritorio general	\$ 299.900,00
Estantería metálica laboratorio	\$ 310.000,00
Archivadores piso	\$ 353.900,00

Locker metálico 16 compartimentos	\$	870.000,00
Biblioteca Estante metálica	\$	850.000,00
Camilla emergencia	\$	140.000,00
Inmovilizador Espuma Cabeza Camilla Emergencia	\$	71.900,00
Camilla escualizable	\$	260.000,00
Mesa Provenzal + 6 Sillas Eterna Sin Brazos	\$	250.000,00
Botiquín Fijo	\$	205.000,00
Botiquín móvil	\$	69.900,00
Extintores ABC 20 libras	\$	79.900,00
Recarga extintores	\$	30.000,00

Costo registro

Manual	Tipo de Registro INVIMA	UVT	COP
2300	Notificación Sanitaria de alimentos "NSA" de bajo riesgo (Variedades 1 a 10)	81,35	\$ 2.896.466,75

Anexo 19. Rentabilidad de productos.

	Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas	Precio Integral tajado	\$ 510.000.000	\$ 581.644.800	\$ 663.354.262	\$ 756.542.268	\$ 862.821.326	\$ 984.030.466	\$ 1.122.267.066	\$ 1.279.923.143	\$ 1.459.726.746	\$ 1.664.789.160
	Precio Integral mogolla	\$ 686.000.000	\$ 782.369.280	\$ 892.276.516	\$ 1.017.623.521	\$ 1.160.579.274	\$ 1.323.617.450	\$ 1.509.559.230	\$ 1.721.622.110	\$ 1.963.475.584	\$ 2.239.304.634
	Precio integral tajado relleno	\$ 324.000.000	\$ 369.515.520	\$ 421.425.060	\$ 480.626.853	\$ 548.145.313	\$ 625.148.767	\$ 712.969.665	\$ 813.127.644	\$ 927.355.815	\$ 1.057.630.760
Costo Variable Total	Precio integral mogolla relleno	\$ 504.000.000	\$ 574.801.920	\$ 655.550.094	\$ 747.641.771	\$ 852.670.487	\$ 972.453.637	\$ 1.109.063.924	\$ 1.264.865.224	\$ 1.442.553.490	\$ 1.645.203.405
	Precio Integral tajado	\$ 295.918.922	\$ 359.890.263	\$ 428.608.280	\$ 520.680.902	\$ 581.184.529	\$ 650.614.908	\$ 765.476.734	\$ 898.599.001	\$ 970.186.211	\$ 1.066.634.217
	Precio Integral mogolla	\$ 414.286.491	\$ 503.846.368	\$ 600.051.592	\$ 728.953.263	\$ 813.658.341	\$ 910.860.872	\$ 1.071.667.428	\$ 1.258.038.601	\$ 1.358.260.696	\$ 1.493.287.904
Rendimiento total dinero	Precio integral tajado relleno	\$ 177.551.353	\$ 215.934.158	\$ 257.164.968	\$ 312.408.541	\$ 348.710.718	\$ 390.368.945	\$ 459.286.040	\$ 539.159.401	\$ 582.111.727	\$ 639.980.530
	Precio integral mogolla relleno	\$ 295.918.922	\$ 359.890.263	\$ 428.608.280	\$ 520.680.902	\$ 581.184.529	\$ 650.614.908	\$ 765.476.734	\$ 898.599.001	\$ 970.186.211	\$ 1.066.634.217
	Precio Integral tajado	\$ 214.081.078	\$ 221.754.537	\$ 234.745.981	\$ 235.861.366	\$ 281.636.797	\$ 333.415.558	\$ 356.790.332	\$ 381.324.142	\$ 489.540.535	\$ 598.154.943
Costo variable por presentación	Precio Integral mogolla	\$ 271.713.509	\$ 278.522.912	\$ 292.224.924	\$ 288.670.258	\$ 346.920.933	\$ 412.756.579	\$ 437.891.802	\$ 463.583.509	\$ 605.214.888	\$ 746.016.731
	Precio integral tajado relleno	\$ 146.448.647	\$ 153.581.362	\$ 164.260.092	\$ 168.218.311	\$ 199.434.595	\$ 234.779.822	\$ 253.683.625	\$ 273.968.243	\$ 345.244.088	\$ 417.650.230
	Precio integral mogolla relleno	\$ 208.081.078	\$ 214.911.657	\$ 226.941.813	\$ 226.960.869	\$ 271.485.958	\$ 321.838.729	\$ 343.587.190	\$ 366.266.223	\$ 472.367.279	\$ 578.569.188
Rendimiento por presentación	Precio Integral tajado	\$ 4.932	\$ 5.453	\$ 5.904	\$ 6.520	\$ 6.616	\$ 6.733	\$ 7.202	\$ 7.685	\$ 7.543	\$ 7.539
	Precio Integral mogolla	\$ 4.227	\$ 4.674	\$ 5.060	\$ 5.589	\$ 5.671	\$ 5.771	\$ 6.173	\$ 6.587	\$ 6.466	\$ 6.462
	Precio integral tajado relleno	\$ 4.932	\$ 5.453	\$ 5.904	\$ 6.520	\$ 6.616	\$ 6.733	\$ 7.202	\$ 7.685	\$ 7.543	\$ 7.539
% Rendimiento por presentación	Precio integral mogolla relleno	\$ 4.227	\$ 4.674	\$ 5.060	\$ 5.589	\$ 5.671	\$ 5.771	\$ 6.173	\$ 6.587	\$ 6.466	\$ 6.462
	Precio Integral tajado	\$ 3.568	\$ 3.360	\$ 3.233	\$ 2.953	\$ 3.206	\$ 3.450	\$ 3.357	\$ 3.261	\$ 3.806	\$ 4.228
	Precio Integral mogolla	\$ 2.773	\$ 2.584	\$ 2.464	\$ 2.213	\$ 2.418	\$ 2.615	\$ 2.522	\$ 2.427	\$ 2.881	\$ 3.228
% Rendimiento por presentación	Precio integral tajado relleno	\$ 4.068	\$ 3.878	\$ 3.771	\$ 3.511	\$ 3.784	\$ 4.049	\$ 3.978	\$ 3.905	\$ 4.474	\$ 4.920
	Precio integral mogolla relleno	\$ 2.973	\$ 2.791	\$ 2.679	\$ 2.436	\$ 2.649	\$ 2.855	\$ 2.771	\$ 2.685	\$ 3.148	\$ 3.505
	Precio Integral tajado	72%	62%	55%	45%	48%	51%	47%	42%	50%	56%
% Rendimiento por presentación	Precio Integral mogolla	66%	55%	49%	40%	43%	45%	41%	37%	45%	50%
	Precio integral tajado relleno	82%	71%	64%	54%	57%	60%	55%	51%	59%	65%
	Precio integral mogolla relleno	70%	60%	53%	44%	47%	49%	45%	41%	49%	54%
% rendimiento ponderado		71%	60%	54%	44%	47%	50%	45%	41%	49%	55%
% rendimiento promedio 10 años		52%									

