

**PROPUESTA EMPRESARIAL PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE FRUTA DESHIDRATADA EN
SANTANDER**

FABIÁN ANDRÉS VÁSQUEZ RODRÍGUEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
BUCARAMANGA**

2020

**PROPUESTA EMPRESARIAL PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE FRUTA DESHIDRATADA EN
SANTANDER**

FABIÁN ANDRÉS VÁSQUEZ RODRÍGUEZ

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de
Ingeniero Químico**

Director

GUSTAVO EMILIO RAMÍREZ CABALLERO

Ingeniero Químico, PhD

Codirectora

IVONNE PAOLA HINCAPIÉ ZÁRATE

Ingeniera Industrial, MSc

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
BUCARAMANGA**

2020

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme en cada etapa de la carrera y de la vida.

A mis padres por estar presentes, por su esfuerzo y apoyo incondicional durante
mi formación personal y profesional.

A Daniela por estar en las buenas y en las malas, y siempre motivarme a ser un
mejor ser humano.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Industrial de Santander y la Escuela de Ingeniería Química por brindarme mil maneras de crecer y capacitarme como futuro profesional y como persona.

Infinitas gracias al doctor Gustavo y la profesora Ivonne por su apoyo y colaboración en cada etapa del proyecto de grado.

Al Laboratorio de Polímeros por su colaboración durante la etapa de experimentación del proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....	16
1. OBJETIVOS.....	19
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	19
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
2. ESTUDIO DE MERCADO.....	20
2.1. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO.....	20
2.2. ANÁLISIS DEL SECTOR.....	22
2.2.1. Análisis del macro entorno.....	22
2.2.1.1. Entorno Político.....	22
2.2.1.2. Entorno Económico.....	23
2.2.1.3. Entorno Social.....	24
2.2.1.4. Entorno Tecnológico.....	25
2.2.2. Análisis del micro entorno.....	27
2.2.2.1. Poder de negociación del cliente.....	27
2.2.2.2. Poder de negociación del proveedor.....	27
2.2.2.3. Amenaza de nuevos competidores.....	28
2.2.2.5. Rivalidad entre los competidores existentes.....	29
2.3. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	29
2.4. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.....	30
2.5. ESTRATEGIAS DE MERCADO.....	31
2.5.1. Concepto del producto.....	31
2.5.2. Estrategias de distribución.....	33
2.5.3. Estrategias de precio.....	34
2.5.4. Estrategias de promoción.....	34
2.5.5. Estrategias de comunicación.....	34
2.5.6. Estrategias de servicio.....	34
2.5.7. Modelo de negocio CANVAS.....	35

2.6. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	36
2.6.1. Justificación proyección de ventas	36
3. ESTUDIO TÉCNICO Y DE OPERACIÓN	37
3.1. FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO	37
3.1.1. Piña	37
3.1.2. Mora	37
3.2. ESTADO DE DESARROLLO.....	38
3.2.1. Deshidratación por flujo de aire caliente.....	38
3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	39
3.3.1. Pretratamiento de la fruta	39
3.3.2. Proceso de deshidratación.....	39
3.3.3. Proceso de acondicionamiento y almacenaje	40
3.4. TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN	40
3.4.1. Dimensiones y peso de la fruta	40
3.4.2. Medición de pH.....	40
3.4.3. Sólidos solubles presentes.....	40
3.4.4. Variables de secado	40
3.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	41
3.5.1. Estandarización de medidas	41
3.5.2. Grado de maduración de la fruta.....	42
3.5.3. Sólidos solubles presentes en la fruta	42
3.5.4. Determinación de variables de secado.....	42
3.5.5. Rendimiento	47
3.5.6. Calor requerido para el secado de frutas	48
3.6. NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	49
3.6.1. Tanque de lavado con banda transportadora	51
3.6.2. Cortador de fruta industrial	52
3.6.3. Rebanador de fruta.....	52
3.6.4. Deshidratador de flujo de aire caliente	52
3.6.5. Empacadora con banda transportadora	52

3.7. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	52
4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y MARCO LEGAL	54
4.1. ANÁLISIS DOFA.....	54
4.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	55
4.2.1. Misión.....	55
4.2.2. Visión.....	55
4.2.3. Organigrama	55
4.3. CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA Y ASPECTOS LEGALES.....	56
4.3.1. Régimen de constitución de la empresa.....	56
4.3.2. Actividad económica de la empresa	56
4.3.3. Trámites legales	57
4.3.4. Registro INVIMA.....	57
4.4. REGLAMENTACIÓN AMBIENTAL.....	57
5. ESTUDIO FINANCIERO	60
5.1. INVERSIONES Y COSTOS DE CAPITAL	60
5.1.1. Inversión de activos fijos	60
5.1.2. Costos legales para la constitución de la empresa.....	60
5.1.3. Inversiones diferidas.....	60
5.2. COSTOS DE OPERACIÓN	61
5.2.1. Costo de materia prima e insumos	61
5.2.2. Costo de mano de obra directa	61
5.2.3. Costos indirectos de fabricación.....	61
5.2.4. Costo de servicios industriales	61
5.2.5. Costos de administración y ventas	61
5.3. FUENTES DE FINANCIACIÓN	62
5.4. FUENTES DE INGRESOS	63
5.5. FORMATOS FINANCIEROS	63
5.6. INDICADORES DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO.....	64
5.6.1. Valor presente neto (VPN)	64

5.6.2. Tasa interna de retorno (TIR)	64
5.6.3. Periodo de retorno de la inversión (PRI)	64
5.6.4. Punto de equilibrio.....	65
6. CONCLUSIONES	66
7. RECOMENDACIONES.....	67
BIBLIOGRAFÍA.....	68
ANEXOS	73

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cultivo de fruta por municipios de la provincia de Soto.....	21
Tabla 2. Fruta deshidratada comercializada en almacenes de cadena.....	30
Tabla 3. Características físicas y propiedades fisicoquímicas de la mora de castilla	32
Tabla 4. Características físicas y propiedades fisicoquímicas de la piña.....	33
Tabla 5. Proyección mensual de producto	36
Tabla 6. Información nutricional de la piña para una cantidad de 100 g.....	37
Tabla 7. Información nutricional de la mora de castilla para una cantidad de 100 g.....	38
Tabla 8. Dimensiones de la fruta fresca.....	42
Tabla 9. Ajuste polinomial de la humedad en base seca respecto al tiempo.....	44
Tabla 10. Ajuste polinomial y coeficiente de determinación para cada sección de la curva de velocidad de secado según el tipo de fruta y temperatura.....	46
Tabla 11. Tiempo de secado calculado para cada fruta y temperatura.....	47
Tabla 12. Peso de las frutas.....	48
Tabla 13. Rendimiento de cada fruta.....	48
Tabla 14. Calor requerido para deshidratación.....	49
Tabla 15. Requerimiento de fruta fresca.....	51
Tabla 16. Descripción del análisis DOFA.....	54
Tabla 17. Impactos ambientales del proceso de deshidratación.....	58
Tabla 18. Inversión y costos de capital.....	60
Tabla 19. Costo anual de producción.....	62
Tabla 20. Ingresos totales.....	63
Tabla 21. Punto de equilibrio.....	65

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Principales partes de la mora de castilla (a) y la piña (b).....	33
Figura 2. Modelo de negocio CANVAS.....	35
Figura 3. Diagrama de flujo de proceso.....	39
Figura 4. Contenido de humedad de piña (a) y mora (b) luego de 7 horas de secado para diferentes valores de temperatura.....	44
Figura 5. Velocidad de secado de piña (a, b) y mora (c, d) respecto a la humedad.....	45
Figura 6. Mapa de la planta con distribución de zonas.....	50
Figura 7. Organigrama de la empresa.....	55

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Cálculo del tamaño de la muestra.....	73
ANEXO B. Resultados de la encuesta.....	74
ANEXO C. Guía para calcular el porcentaje de participación en el mercado.....	79
ANEXO D. Evaluación de localización de la planta.....	80
ANEXO E. Manual de funciones según el cargo dentro de la empresa.....	81
ANEXO F. Inversión y costo de capital.....	84
ANEXO G. Costos de producción.....	86
ANEXO H. Formatos financieros y flujo de caja.....	91

RESUMEN EJECUTIVO

TÍTULO: PROPUESTA EMPRESARIAL PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE FRUTA DESHIDRATADA EN SANTANDER*

AUTOR: FABIÁN ANDRÉS VÁSQUEZ RODRÍGUEZ**

PALABRAS CLAVE: Mora deshidratada, piña deshidratada, deshidratación por flujo de aire, estudio de factibilidad, empresa en Santander.

DESCRIPCIÓN: El proyecto consistió en la evaluación técnica y de factibilidad para la constitución de una empresa productora y comercializadora de mora y piña deshidratada en la ciudad de Bucaramanga, con énfasis en desarrollar un producto sin derivados artificiales, práctico y fácil de llevar, disponible para su consumo en cualquier momento.

El estudio se realizó en cuatro etapas, la primera corresponde al estudio de mercado donde se llevó a cabo un análisis del sector de consumo de fruta deshidratada y otros snacks en Colombia, se definió el producto, las estrategias de promoción, venta y distribución, la proyección de la demanda y la capacidad instalada. El segundo capítulo corresponde al estudio técnico y de operación; donde se identificaron las variables involucradas y se desarrollaron diferentes técnicas de caracterización de la fruta, se dimensionó los equipos según los requerimientos operacionales y se determinó la localización de la planta. En la tercera parte se describe el estudio organizacional donde se realizó el análisis DOFA, la estructura organizacional de la empresa, así como los aspectos legales y la reglamentación ambiental. Finalmente se llevó a cabo el estudio financiero, donde se realizó un análisis de los ingresos y egresos de la empresa, flujos de caja y se determinó la factibilidad del proyecto, encontrando valores positivos de VPN por COP \$178,092,724, una TIR de 33% y un PRI de 3 años y 1 mes; los cuales son valores atractivos para los inversionistas, debido a que recuperarían su inversión en el transcurso del tercer año de la ejecución del proyecto.

* Proyecto de grado. Modalidad Creación de Empresas.

** Facultad de Ingenierías Físico-químicas. Escuela de Ingeniería Química. Director Gustavo Emilio Ramírez Caballero, PhD. Codirectora Ivonne Paola Hincapié Zárate, MSc.

ABSTRACT

TITLE: BUSINESS PROPOSAL FOR THE FOUNDATION OF A PRODUCTION AND RETAILER COMPANY OF DEHYDRATED FRUIT IN SANTANDER*

AUTHOR: FABIÁN ANDRÉS VÁSQUEZ RODRÍGUEZ**

KEY WORDS: Dehydrated blackberry, dehydrated pineapple, air flow dehydration, feasibility study, Santander business company.

DESCRIPTION: The project consisted of a technical and feasibility evaluation for the constitution of a company that produces and retails dehydrated blackberry and pineapple in Bucaramanga, with emphasis on developing a product without artificial flavors, practical and easy to carry, available for consumption at any time of the day.

The study developed in four chapters, the first one corresponds to the market study where an analysis of the sector of consumption of dehydrated fruit and other snacks in Colombia was carried out, defining the product, the strategies of promotion, sale and distribution, the projection of demand and capacity. The second chapter corresponds to the technical and operational study; where the variables involved were identified and different techniques for fruit characterization were developed, equipment was sized according to operational requirements and the location of the plant was determined. The third part describes the organizational study where DOFA analysis was carried out, the organizational structure of the company, as well as the legal aspects and environmental regulations. Finally, the financial study was developed, where an analysis of the company's income and expenses, cash flows and the feasibility of the project were determined, finding positive NPV values of COP \$ 178,092,724, IRR of 33% and a payback time of 3 years and 1 month. Those values are attractive for investors, because they would recover their investment in the course of the third year of project execution.

* Degree Project. Business setup Modality.

** Physics-Chemistry Engineering Faculty. Chemical Engineering School. Advisor Gustavo Emilio Ramírez Caballero, PhD. Co-Advisor Ivonne Paola Hincapié Zárate, MSc.

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Actualmente, cerca del 41% de la población colombiana sufre de sobrepeso, esto radica posiblemente en mantener un estilo de vida basado en una dieta poco saludable, donde no existe una alimentación diversificada, que permita la ingesta de alimentos con alto contenido nutricional¹. El bajo consumo de frutas y verduras a nivel nacional puede verse como una consecuencia del efecto de la globalización en Colombia, el crecimiento de la población en las ciudades y el abandono del campo. Adicionalmente, los ciudadanos no tienen el tiempo suficiente para cumplir con una alimentación balanceada, lo que conlleva a consumir una dieta rica en alimentos ultra procesados y comidas rápidas que en mediano y largo plazo pueden contribuir a la generación de enfermedades como sobrepeso, diabetes, problemas cardiovasculares, entre otros².

Para mitigar el consumo de alimentos ultra procesados se ha optado por fomentar la venta de alimentos nutritivos que puedan ser ingeridos como refrigerios entre las comidas principales del día. Dentro de este grupo se destacan los *snacks*³ de fruta deshidratada, los cuales son empaques de fruta tratada térmicamente con el objetivo de retirar la mayor cantidad de agua de su composición celular para aumentar su concentración de nutrientes y disminuir sus reacciones de

¹ MANZUR, Fernando; ALVEAR S., Ciro y ALAYÓN, Alicia. El perfil epidemiológico del sobrepeso y la obesidad y sus principales comorbilidades en la ciudad de Cartagena de Indias. En: Revista Colombiana de Cardiología. 2009. vol. 16, p. 194-200.

² THE NIELSEN COMPANY (US). 38% DE LOS COLOMBIANOS COME FUERA DE SU HOGAR UNA O MÁS VECES A LA SEMANA. En: Nielsen. Colombia: 2016.

³ HERRÁN F, OSCAR FERNANDO; DELCASTILLO M, SARA y FONSECA C, ZULMA YANIRA. Consumo de bocadillos y exceso de peso en niños colombianos. En: Revista chilena de nutrición. 2015. vol. 42, p. 224-234.

descomposición, de tal manera que se puedan almacenar por varios meses sin perder su valor nutricional⁴.

En este proyecto se plantea el desarrollo de una propuesta empresarial para la producción y comercialización de fruta deshidratada, sirviendo como opción saludable y rápida de comida, debido a que el producto no solo permite que pueda ser consumido en cualquier momento y lugar sin la necesidad de una preparación previa, sino que además contiene el mismo valor nutricional que las frutas sin procesar⁴. Adicionalmente, este proyecto también se plantea como una solución a la sobreoferta de algunas frutas en épocas de cosecha en la región de Santander, las cuales en su mayoría son desechadas por el campesino al no encontrar un comprador que las consuma antes de su degradación. Por lo anterior, esta propuesta permitirá aprovechar gran parte de los productos mencionados, de tal manera que los alimentos puedan transformarse, aumentando su vida útil, contribuyendo al crecimiento social de los productores⁵.

El presente documento tiene como propósito determinar la viabilidad de la puesta en marcha de una empresa productora de fruta deshidratada en el departamento de Santander. Por lo cual, se planificó en 4 capítulos principales; el primero se refiere a toda la etapa del estudio de mercado, donde se pudo seleccionar el tipo de fruta que prefieren los consumidores, la capacidad de la planta, la población objetivo a la cual está encaminada el proyecto; además de otros aspectos significativos que permitieron desarrollar la siguiente etapa que se refiere al estudio técnico, donde se estudió el método más apropiado para el secado de frutas y se obtuvieron las variables de proceso, el diagrama de flujo de proceso y el dimensionamiento de los equipos. Posteriormente, se hizo un análisis del marco legal y la estructura

⁴ ROMERO, Indira, DÍAZ, Verónica y AGUIRRE M., Alejandro. Fortalecimiento de la cadena de valor de los snacks nutritivos con base en fruta deshidratada en El Salvador. México: CEPAL 2016), p. 114.

⁵ CASTAÑEDA, Carlos, MARTÍNEZ, Juan David y PUERTA, Nadia. Pérdida y Desperdicio de Alimentos en Colombia: Estudio de la dirección de seguimiento y evaluación de políticas públicas. Colombia, 2016.

organizacional de la empresa, para finalizar con el estudio financiero donde se pudo determinar la factibilidad del proyecto.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar por medio de un estudio técnico y de factibilidad la creación de una empresa productora y comercializadora de fruta deshidratada en el departamento de Santander.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a través de un análisis de mercado las principales directrices y estrategias que se deben llevar a cabo para la puesta en marcha de una planta de producción de fruta deshidratada.
- Determinar por medio de un estudio técnico los rangos específicos de operación de las diferentes variables de proceso que afectan al proceso de secado de fruta.
- Evaluar a través de un estudio financiero la factibilidad e impacto económico que puede generar una empresa de fruta deshidratada en Santander.

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

La deshidratación es una de las formas más antiguas de conservar alimentos, especialmente de frutas. Se cree que esta operación inicia en Egipto, donde por medio de jeroglíficos se ofrece la primera referencia escrita de cuán importante era para los reyes consumir estos alimentos en sus celebraciones y banquetes, además de que en algunos casos se han encontrado remanentes de estas frutas en sus tumbas, las cuales se guardaban como tesoro real⁶.

Actualmente, se ha encontrado que en los procesos de secado la mayoría de las frutas son sensibles a temperaturas elevadas y deben secarse por debajo de 100°C para garantizar que se mantengan sus propiedades fisicoquímicas, reduciendo el peso entre un 70% y 85%. Al culminar este proceso, las frutas deshidratadas reúnen importantes ventajas tales como: disponibilidad durante largos períodos de tiempo, conservación de su valor nutricional y facilidad de manipulación, almacenamiento y transporte. Estas características permiten posicionar a la fruta deshidratada como un alimento adaptable a diferentes medios⁷.

El proceso típico de deshidratación se realiza por medio de calor, donde se elimina el exceso de agua que contienen ciertas frutas mediante evaporación, lo que impide la proliferación de bacterias que no pueden vivir en medios secos. Se debe hacer énfasis en que los alimentos deshidratados mantienen gran porción de su valor

⁶ VILLÉN, Marta. Deshidratación, la forma más antigua y sana de conservar los alimentos. CONASI. 2012.

⁷ OLEAS VEGA, Nelson Javier. Plan de mercadeo para la producción y comercialización de piña golden extra sweet md2 deshidratada en ecuador. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT. Escuela de administración, 2013. p. 137.

nutritivo original siempre que el proceso se realice en condiciones favorables y de forma eficiente⁸.

En el departamento de Santander, se lleva a cabo la cosecha de diferentes variedades de fruta, en el año 2017 se reportó la producción de 1,052 miles de toneladas de frutas, siendo el segundo departamento de mayor producción después de Antioquia⁸. En la provincia de Soto, donde se encuentran los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón, Piedecuesta, Lebrija, Rionegro, El Playón, Matanza, Suratá California, Vetas, Tona, Los Santos, Charta, Santa Bárbara y Sabana de Torres se cosecha una gran variedad de frutas. En la tabla 1 se presenta el tipo de fruta que se cultiva por municipio. Esta provincia será el enfoque para la recolección de materia prima, debido a la facilidad de transporte y cercanía a la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana, zona donde se ubicará la planta de producción.

Tabla 1. Cultivo de fruta por municipios de la provincia de Soto

Fruta	Municipios productores
Piña	
Lima ácida de Tahití	
Guanábana	Lebrija, Girón y Rionegro
Mandarina	
Pitaya	
Maracuyá	
Mora	Piedecuesta, Floridablanca, Charta y Matanza
Tomate de árbol	

Fuente: TAFUR REYES, RAMIRO, TORO MESA, JULIO CÉSAR, MARTÍNEZ SALCEDO, PABLO, ORTIZ PARRA, HERNANDO y AYALA TOLOZA, VÍCTOR HUGO. Plan Frutícola Nacional Desarrollo de la Fruticultura en Santander. En: ASOHOFrucol. 2006, p. 83.

La fruta deshidratada que se propone como producto se seleccionó a partir de una encuesta aplicada, en donde se propuso algunas de las variedades de la tabla 1. El

⁸ ASOHOFrucol. Balance del sector Hortifruticultura en 2017. Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola. 2017, p. 17.

producto deshidratado se venderá en empaques individuales, de tal manera que puedan transportarse fácilmente a los consumidores.

2.2. ANÁLISIS DEL SECTOR

En Colombia, las empresas procesadoras de fruta deshidratada exportaron casi 153,000 kg de frutos secos y fruta deshidratada en el año 2017, lo que representó en ventas de 1.5 millones de dólares⁹.

A pesar del crecimiento que han tenido estas empresas, todavía en Colombia se da la importación de casi 14,000 kg de frutos secos y fruta deshidratada al año, estimados en USD \$119,000 dólares¹⁰. Por lo tanto, a pesar de la posición geográfica del país, que le permite tener una gran variedad y diversidad de frutas, todavía se observa una elevada compra a países extranjeros. Esta situación se presenta como una oportunidad para explotar este tipo de productos para el consumo nacional e internacional.

2.2.1. Análisis del macro entorno El análisis PEST ayuda a identificar los factores del macro entorno que afectan la empresa, esta herramienta permite conocer datos de componentes políticos, económicos, socioculturales y tecnológicos.

2.2.1.1. Entorno Político

- **Sistema Político:** Colombia es un estado social de derecho organizado en forma de República unitaria. La Constitución vigente adoptada en 1991, dicta que Colombia es un estado democrático, fundado en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la prevalencia del interés general; con ramas del poder público, legislativa, ejecutiva y judicial. Los diferentes órganos del estado tienen

⁹ Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Encuesta Anual Manufacturera-EAM-Históricos. Colombia: DANE, 2006-2017.

¹⁰ Misión permanente de Colombia ante las Naciones Unidas. Sistema político colombiano. Cancillería de Colombia. 2015.

sus propias funciones individuales, pero colaboran conjuntamente para la realización de sus fines¹¹.

- **Política Nacional de Emprendimiento:** El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo ha asumido importantes retos relacionados con la aplicación de la Ley 1014 de 2006¹² de Fomento a la Cultura de Emprendimiento, lo cual lo compromete como actor responsable de la política pública en la materia.

La Política de Emprendimiento en Colombia tiene cinco objetivos estratégicos que son:

- Facilitar la iniciación formal de la actividad empresarial.
- Promover el acceso a financiación para emprendedores y empresas de reciente creación.
- Promover la articulación interinstitucional para el fomento del emprendimiento en Colombia.
- Fomentar la industria de soporte “no financiero”, que promueve acompañamiento a los emprendedores desde la conceptualización de una iniciativa empresarial hasta su puesta en marcha.
- Promover emprendimientos que incorporan ciencia, tecnología e innovación.

2.2.1.2. Entorno Económico

- **Reformas:** La reforma tributaria del 2019¹³ ha afectado significativamente el consumo de las familias y ha obligado a los hogares a redistribuir sus ingresos y replantear sus decisiones de compra.

¹¹ MARTÍNEZ, Fernanda; VEGA, Luisa. Política pública de emprendimiento en Colombia 2006 – 2016: un análisis cognitivo desde los instrumentos de planificación. Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia. Facultad de finanzas, gobierno y relaciones internacionales, 2018. p. 187.

¹² COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1014. (26, enero, 2006). De fomento a la cultura del emprendimiento. Diario oficial. Enero, 2006. Nro. 46164.

¹³ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 2010 (27, diciembre, 2019). Por medio de la cual se adoptan normas para la promoción del crecimiento económico y otras disposiciones. diario oficial. Diciembre, 2019. p. 1-127.

- **Gasto público:** Se estima que el postconflicto en Colombia tendrá un costo de 31.2 millones de dólares en los próximos 10 años, lo que ocasionará un déficit fiscal que el gobierno necesariamente deberá cubrir en una parte importante con otra reforma tributaria, la cual seguirá afectando sin duda el consumo y los indicadores del país¹⁴.
- **Inversión y crecimiento económico:** Se considera que el postconflicto debe tener como consecuencia natural un aumento en la confianza inversionista tanto en ciudadanos como extranjeros.
- **Inflación:** Después de casi dos décadas, Colombia se mantiene con tasas de inflación de un solo dígito (situación que es vista de manera positiva) con un valor de 3,80% en el 2019¹⁵.
- **Salario mínimo:** El salario mínimo tuvo un incremento del 6.0% en 2019, al cruzarlo con la inflación del mismo año (3,8%), se puede observar un incremento real de 2.2%. De manera general, durante los últimos 10 años se ha presentado la tendencia de tener un aumento en el salario mínimo mayor al porcentaje de inflación.

2.2.1.3. Entorno Social

- **Hábitos de consumo:** El Estudio Global de Nielsen sobre Salud y Bienestar¹⁶ consultó a los consumidores colombianos sobre sus hábitos de estilo de vida saludables.

El 46% de los encuestados señalan estar muy de acuerdo y el 44% se encuentra de acuerdo en pagar más por alimentos que promuevan beneficios de salud, pero también en fijarse claramente en la calidad de los alimentos a la hora de

¹⁴ BANCO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Inflación total y meta. Bogotá, Colombia: Banco de la República de Colombia, 2019.

¹⁵ BANCO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Salario mínimo legal en Colombia. Colombia, 1984-2019.

¹⁶ THE NIELSEN COMPANY (US). Hábitos de los consumidores en la tendencia saludable. En: MARKETS AND FINANCES. 2015.

comprarlos. Adicionalmente, 84% de los consumidores buscan alimentos con ingredientes locales, naturales y alternativas orgánicas. Esto se refleja en que algunos consumidores están buscando los alimentos saludables en tiendas especializadas.

Adicionalmente, 81% asegura que es el resultado de lo que consume, por lo cual están dispuestos a sacrificar los gustos por opciones más saludables de alimentación. Además, 78% leen las etiquetas de los alimentos para verificar su contenido nutritivo mientras que el 20% confía fuertemente en esta información y un 55% está de acuerdo con la información del etiquetado, que cada vez toma más relevancia a la hora de informarse y escoger opciones de alimentos funcionales¹⁷.

2.2.1.4. Entorno Tecnológico La ciencia, la tecnología y la innovación (C&T+I) para el sector agropecuario han estado en la agenda de inversión del estado colombiano en los últimos años con mayor énfasis que en periodos anteriores. A las tradicionales inversiones realizadas a través del programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Agropecuarias, en cabeza del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación se suman las del Ministerio de Agricultura¹⁷.

La ciudad de Bucaramanga se distingue actualmente por ser una ciudad universitaria, con un recurso docente altamente capacitado y con interés en desarrollar investigación. Un gran número de grupos y centros de investigación realizan sus actividades en la ciudad, aportando cada más patentes e investigadores a la cifra local. Es importante resaltar que estos estudios se enfocan en diversas ramas del conocimiento, que aportan al mejoramiento de los procesos de las industrias locales y por lo tanto, al mejoramiento de la economía de la región. Aun así, se encuentra que los agricultores de Santander todavía producen sus

¹⁷ CRISTANCHO, Edwin y URIBE, Claudia. Inversiones en ciencia, tecnología e innovación para el sector pecuario por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Colombia. Medellín. Revista Colombiana de ciencias pecuarias. 2007. p. 4.

cultivos de manera coloquial, ellos mismos siembran sus productos, y ellos mismos los recolectan, en muchos casos ni siquiera prevén el clima para evitar pérdidas de cosechas¹⁸.

- **Políticas públicas e inversión:** Con el objetivo de impulsar la tecnología y la innovación en el país, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación anunció la creación de una unidad dedicada a diseñar y evaluar las políticas públicas en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación. Colombia invierte cerca de 0,5% de su Producto Interno Bruto en investigación, desarrollo e innovación.

Con un plan estratégico, el Gobierno Nacional pretende que, de esa inversión, todos los recursos que vayan dirigidos a potenciar la agricultura a través de la ciencia estén alineados y vayan en la misma dirección. El objetivo es resolver los problemas cotidianos de los productores, así como dar respuesta a las necesidades y tendencias globales del mercado. Así lo explican las instituciones que lideran la estrategia, denominada *Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano 2017-2027*. Al frente de este plan están el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA) y el Ministerio de Agricultura¹⁹.

- **Ciencia y Tecnología en el Sector Agrícola:** En términos generales el sector agrícola mantiene deficiencias tecnológicas que le impiden insertarse en el mercado internacional. Se han hecho los diagnósticos respectivos que muestran las falencias tecnológicas especialmente en biotecnología con el fin de mejorar

¹⁸ GÓMEZ RUEDA, Deisy Marcela. Plan de negocios para la creación de una tienda de descuento de alimentos saludables en la ciudad de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales 2018. p. 1-142.

¹⁹ MEDINA C., María Alejandra. Pectia: El plan para potenciar el agro desde la investigación científica. En: El Espectador. 2017.

las tasas de conversión alimentaria, así como el de la protección contra enfermedades.

2.2.2. Análisis del micro entorno El análisis de las 5 fuerzas de Porter es una herramienta estratégica que ayuda a la toma de decisiones de los principales actores del mercado: Proveedores, Clientes, Competidores, Productos sustitutivos y Nuevos competidores. Esta herramienta proporciona una mayor visión de la rentabilidad de un sector específico, con el fin de evaluar el valor y la proyección futura de una empresa o una unidad de negocio.

2.2.2.1. Poder de negociación del cliente Si el mercado cuenta con pocos clientes, se corre el riesgo de que se establezca un acuerdo entre ellos referente a los precios que consideran que tienen que pagar por un producto específico. Esto se convierte en una amenaza para la empresa.

Teniendo en cuenta que la mayoría de los productos ofrecidos por las empresas que comercializan fruta deshidratada tienen una relación peso – costo muy similar, es decir, que el precio establecido para cierta cantidad de fruta es similar entre las compañías y que dichas empresas han penetrado el mercado por mucho tiempo, se evidencia que el consumidor acepta estos precios, por lo tanto, el riesgo ante esta amenaza es bajo.

2.2.2.2. Poder de negociación del proveedor Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Colombia es potencia mundial en materia de biodiversidad y ha considerado que puede ser una gran potencia en la producción de alimentos, previsión que se puede ir consolidando con el aumento de los 7.1 millones de hectáreas cultivadas actualmente. Por esta razón se encuentra que existe un número considerable de proveedores, lo cual conlleva a que su poder de negociación disminuya en un gran porcentaje²⁰.

²⁰ GONZÁLEZ, Sergio David. Colombia, con 7,1 millones de hectáreas cultivadas. En: El Espectador. 2015.

Es importante resaltar que la idea de negocio busca mejorar la problemática que viven actualmente los productores en temporada de alta oferta y baja demanda, en algunos casos teniendo que perder sus cosechas debido a que no logran venderlas. Esto da lugar a que prefieran comercializarlas a un precio menor para la empresa, evitando que se pierda la cosecha y brindando mejores beneficios que cualquier otro cliente para ellos, como por ejemplo contratos fijos de adquisición durante toda la cosecha, precios justos, facilidad de entrega de los productos, entre otros.

En un balance realizado acerca de los proveedores que existen actualmente en la región se encontró que en primera instancia Bucaramanga cuenta con 52 veredas las cuales desarrollan la agricultura como su principal actividad. Por esta razón es fácil darse cuenta de que existe alta cantidad de proveedores en la región lo que para ellos disminuye el poder de negociación y por el contrario beneficia la idea de negocio.

2.2.2.3. Amenaza de nuevos competidores En la actualidad las personas se están concientizando en cuanto al consumo de alimentos saludables, esto, según estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud²¹.

En Colombia está incrementando la demanda por el consumo de estos productos, como lo son las frutas y las verduras, así como productos con valor agregado provenientes de estas. Esto ha brindado la posibilidad para que nuevos inversores incursionen en este mercado. Adicionalmente, se están comercializando deshidratadores de cocina, de tal manera que las personas pueden llevar a cabo el proceso de secado para consumo personal. De este modo, se evidencia el riesgo de que nuevos competidores entren al mercado y disminuya la compra de estos snacks por la facilidad de hacerlos en casa.

2.2.2.4. Amenaza de productos sustitutos En los mercados en los que existen productos muy similares entre sí supone una escasa rentabilidad para la gran

²¹ MURRAY, Christopher, *et al.* Informe sobre la salud en el mundo 2002: Reducir los riesgos y promover una vida sana. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud, 2002.

mayoría. Considerando que las frutas aportan gran cantidad de vitaminas y minerales a la salud de las personas y que existe gran variedad de productos elaborados a raíz de estas: fruta liofilizada, infusiones, fruta fresca, yogures, bebidas, entre otros, se podría decir que encontrar en el mercado productos que sustituyan la fruta deshidratada es probable, por tanto, existe un riesgo medio.

2.2.2.5. Rivalidad entre los competidores existentes En Colombia, las empresas que en la actualidad se dedican a la deshidratación de fruta llevan varios años en el mercado, ganando experiencia, manejando en sus procesos la economía de escala y siendo más competitivos en el mercado. Lo anterior hace que para nuevas empresas que entren al mercado, la rentabilidad obtenida sea menor, concluyendo que existe un riesgo alto.

2.3. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Entre las empresas de mayor producción de fruta deshidratada se encuentra FRUANDES, empresa creada en el 2002. Inició con una producción de 180 kg exportados a Canadá, actualmente exporta a más de 10 países y entre su catálogo se encuentra el banano, mango, piña, uchuva y la pitahaya²².

Otra empresa fuerte en el sector es ANDES FRUITS COLOMBIA, creada en el año 1999, participando fuertemente en el mercado internacional con sus principales compradores en Europa y Estados Unidos. El producto líder es la uchuva, y dentro de su estructura organizacional prima el deseo de eliminar los agro-químicos en los cultivos de fruta²³.

En Bucaramanga, existen diversos tipos de frutas que actualmente se comercializan en almacenes de cadena como Jumbo Cencosud y Grupo Éxito. A continuación, se

²² FRUANDES. "Nuestra historia". [Sitio Web]. [Consulta 19 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://fruandes.com/es/our-story>.

²³ ANDES FRUITS COLOMBIA. "Quiénes somos". [Sitio Web]. [Consulta 19 de diciembre de 2019]. Disponible en: <http://www.andesexport.com/es/quienes-somos.html>.

listan algunos de los productos comercializados en estas tiendas, el precio respectivo y la cantidad por empaque.

Tabla 2. Fruta deshidratada comercializada en almacenes de cadena

Fruta deshidratada	Peso (g)	Precio (COP)	Marca
Albaricoque	150	11,600	Insualimentos
Coco	130	8,550	Insualimentos
Arándanos	200	12,590	Nature's heart
Arándanos	300	9,790	Tosh
Uchuvas	20	2,150	Hatsu
Banano-Fresa	16	3,090	Jumbo
Piña	16	2,690	Jumbo
Manzana	12	3,090	Jumbo
Piña	30	5,900	Fruandes

A partir de la información recolectada en la tabla 2, puede establecerse un precio de venta aproximado entre COP \$2,000 y \$5,000 por un *snack* de fruta deshidratada con un contenido de producto que oscile entre 15 y 30 g. A partir del estudio financiero se determinará un precio de venta fijo para cada tipo de fruta que se comercialice, según los costos de producción.

2.4. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Se desarrolló un análisis de mercado, obteniendo información de fuentes primarias a través de una encuesta aplicada a 384 personas; el número de individuos se seleccionó en base a la fórmula para calcular el tamaño de muestra²⁴, presentada en el anexo A. Esta muestra es equivalente al 0.034% de la población de Bucaramanga y su área metropolitana.

En la encuesta se cuestionó sobre los gustos particulares de *snacks* o alimentos tipo paquete; además, se indagó acerca de las preferencias en los canales de distribución del producto y su inclinación hacia el consumo de fruta deshidratada.

²⁴ CANO M, Jeimy. Imaginarios sociales. Una herramienta sistémico-social para transformar una cultura organizacional de seguridad de la información. 2015.

De esta manera, se obtuvo la información necesaria para la formulación de las diferentes estrategias del modelo de negocios de la empresa.

A partir de la información recolectada, el nicho de mercado estará dirigido a una población de edad entre 20 y 40 años comprendida entre estratos socioeconómicos 4 y 5. Adicionalmente, se pudo comprobar que el 54.4% de la muestra consume productos de paquete dos o tres veces a la semana y, los productos de preferencia son galletas, papas y frutos secos. Lo anterior demuestra que la mayoría de la población se inclina a consumir alimentos de bajo valor nutricional. Sin embargo, el 45.6% prefiere incluir en su dieta alimentos saludables como granola, frutos secos e incluso, fruta deshidratada.

El 72.2% de las personas encuestadas alguna vez han consumido fruta deshidrata. A pesar de que el 27.8% nunca ha consumido este alimento, podrían considerar incluirlo en su dieta ocasionalmente. Lo anterior permite evidenciar que el producto tendría acogida entre la población bumanguesa, y se sustenta con el hecho de que el 95.6% de la muestra estaría dispuesta a comprar snacks de fruta deshidratada.

De los tipos de fruta presentados en la encuesta, el 44.4% preferiría consumir piña y el 38.9% mora. Respecto al precio del producto, el 54.4% de los encuestados estaría dispuesto a pagar entre COP \$2,000 y \$3,000 pesos colombianos por un paquete de 30 g de fruta. Finalmente, la preferencia de los posibles consumidores por la adquisición del producto es en tiendas de barrio (61.1%) y supermercados (52.2%). Los resultados de la encuesta se presentan detalladamente en el anexo B.

2.5. ESTRATEGIAS DE MERCADO

Las estrategias de mercado permiten establecer los productos y las estrategias de venta y comunicación necesarias para llevar a cabo la venta de fruta deshidratada.

2.5.1. Concepto del producto A partir de los análisis de la encuesta se seleccionó la piña y mora como productos para deshidratar y comercializar. La mora de castilla o *Rubus glaucus* es un fruto de tonalidad roja a morada de forma elipsoidal de 3 a 5 g de peso; la producción de mora por planta de cultivo se da desde el primer año

de cosecha hasta los 12 a 20 años²⁵. La especie se compone por tres partes principales, la semilla que se encuentra cubierta por el mesocarpio y en el interior se halla el receptáculo que le da sostén al fruto.

Tabla 3. Características físicas y propiedades fisicoquímicas de la mora de castilla

Mora de castilla	
Parámetro	Valor característico
Peso (g)	4.58
Longitud (mm)	28.09
Diámetro mayor (mm)	19.32
Diámetro menor (mm)	12.09
Ph	2.65
Acidez	2.83
%Sólidos solubles (°Brix)	7.93
Humedad (%p/p)	86.42
Materia seca (%p/p)	13.58

Fuente: AYALA, Leidy Carolina; VALENZUELA, Claudia Patricia y BOHORQUEZ, Yanneth. Caracterización fisicoquímica de mora de castilla (*rubus glaucus benth*) en seis estados de madurez. En: Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial. 2015. vol. 11, no. 2.

La piña o *Ananás comosus* es una fruta tropical, usualmente se consume fresca, en dulce, conservas, entre otros²⁶. La especie está compuesta por el corazón, la corona considerada un desecho, la pulpa que rodea el corazón y la piel²⁷. En la tabla 4 se presentan sus características físicas y propiedades fisicoquímicas.

²⁵ GRIJALBA, Carlos Mario, *et al.* Rendimiento y Calidad de la Fruta en Mora de Castilla (*Rubus glaucus Benth*), con y sin espinas, cultivada en Campo Abierto en Cajicá (Cundinamarca, Colombia). En: Revista Facultad de Ciencias Básicas. 2016. vol. 6, no. 1.

²⁶ RAMÍREZ, Alejandra y PACHECO DE DELAHAYE, Emperatriz. Composición química y compuestos bioactivos presentes en pulpas de piña, guayaba y guanábana. En: Interciencia. 2011. vol. 36, no. 1, p. 71-75.

²⁷ FERNANDES, Fabiano A. N., LINHARES, Francisco E. y RODRIGUES, Sueli. Ultrasound as pre-treatment for drying of pineapple. En: Ultrasonics Sonochemistry. 2008. vol. 15, no. 6, p. 1049-1054.

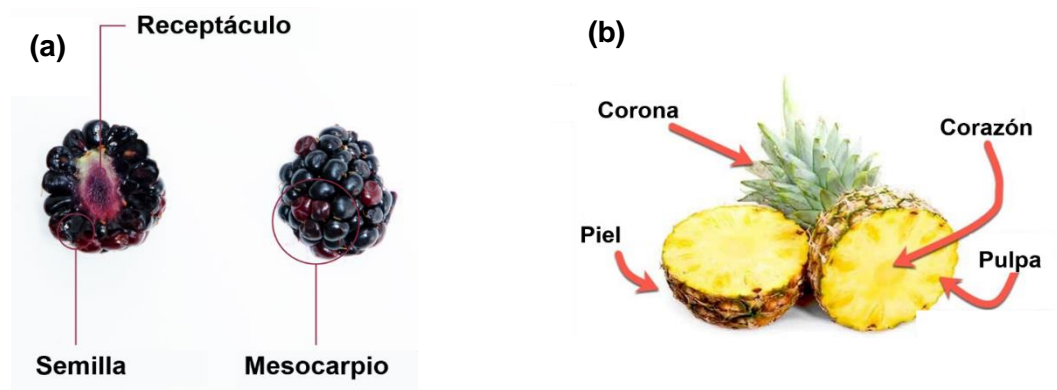
Tabla 4. Características físicas y propiedades fisicoquímicas de la piña

Piña	
Parámetro	Valor característico
Peso (g)	927
Longitud (mm)	160
Ph	4.04
%Sólidos solubles (°Brix)	14
Humedad (%p/p)	83.2
Materia seca (%p/p)	16.8

Fuente: GARCÍA PEREIRA, Annia, *et al.* Análisis comparativo de la cinética de deshidratación Osmótica y por Flujo de Aire Caliente de la Piña (Ananas Comosus, variedad Cayena lisa). Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias. 2013. vol. 22, p. 62-69.

Las partes descritas de cada fruta se presentan en la figura 1. La comercialización del producto procesado se llevará a cabo en empaques resellables con un contenido de 30 g de fruto seco, previamente cortados en pequeñas partes.

Figura 1. Principales partes de la mora de castilla (a) y la piña (b)



Fuente: (a) MARY-LINH, Tran. Everything to know about cooking and shopping for in season blackberries. Kitchen stories. 2019. (b) SCHUMANN, Sandra. Everything to know about cooking and shopping for in season pineapples. Kitchen stories. 2018.

2.5.2. Estrategias de distribución La empresa brinda a los clientes la posibilidad de adquirir sus productos en supermercados locales y tiendas de barrio de la ciudad de Bucaramanga y el área metropolitana. Lo anterior se desarrolla a partir de

alianzas estratégicas con estos lugares donde se pretende vender grandes volúmenes de snacks de fruta deshidratada a un bajo costo para los clientes mayoristas. Posteriormente, estos establecimientos comercializan la fruta en sus estantes y será el consumidor quien pueda degustar el producto.

2.5.3. Estrategias de precio Los precios de los productos serán similares a los ofrecidos por otras empresas, de tal manera que el costo básico de un empaque de fruta, teniendo en cuenta que se vende a supermercados y tiendas locales será de un valor máximo de COP \$3,000. El precio definitivo por empaque será definido en el estudio financiero de la presente propuesta.

2.5.4. Estrategias de promoción La empresa permitirá la disminución del precio de venta de sus productos en un 10% a partir de la compra de 100 unidades de empaques de fruta deshidratada, esto con el fin de generar interés comercial entre los supermercados y tiendas acreedoras de los productos. Adicionalmente, la forma de pago se podrá realizar luego de 30 días hábiles que se lleve a cabo la venta de los productos, de tal manera que el cliente cuente con suficiente tiempo para realizar el proceso de pago. Finalmente, la empresa proveerá a sus compradores la publicidad necesaria para ubicar dentro de su establecimiento comercial.

2.5.5. Estrategias de comunicación Se manejará una página web, donde cualquier persona podrá acceder y conocer la historia de la empresa, los productos que comercializa y los canales de distribución para que los consumidores puedan adquirirlos. A su vez, dentro de la presentación del producto se hará énfasis en sus características nutricionales acompañado de fotografías profesionales que permitan llamar la atención del cliente. Adicional a esto, también se creará un perfil en redes sociales como Instagram y Facebook, donde se podrá dar a conocer la empresa y las propiedades de sus productos.

2.5.6. Estrategias de servicio Para tener una relación estrecha con los clientes y brindarles una experiencia satisfactoria, se harán visitas periódicas a los establecimientos comerciales, de tal manera que puedan ser escuchadas todas las

sugerencias e inquietudes referentes a los productos, esto permite mejorar constantemente y generar confianza y credibilidad. Adicionalmente, en la página web se contará con una sección PQRS donde los clientes administradores de tiendas y supermercados podrán comunicar sus opiniones y un asesor estará atento a contestar en el menor tiempo posible.

2.5.7. Modelo de negocio CANVAS El modelo Canvas de la empresa se diseña teniendo en cuenta los análisis desarrollados en todas las estrategias de mercado. En este modelo se especifica la propuesta de valor de la empresa, el segmento de clientes al que está dirigido, las estrategias para la formación de una relación duradera con los consumidores, los recursos clave necesarios para el establecimiento y funcionamiento de la compañía, los principales proveedores de materias primas y maquinaria, los posibles aliados para la distribución, egresos e ingresos del negocio y los canales utilizados para llevar los productos al cliente.

Figura 2. Modelo de negocio CANVAS



Fuente: Elaboración propia

2.6. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

A partir de los resultados obtenidos en las encuestas se realizó la proyección de la demanda. El 56.7% representan a las personas entre 20 – 40 años, si se extrapola este porcentaje a la población de Bucaramanga y el área metropolitana, se obtiene una cantidad de 630,504 personas en ese rango de edad. Así mismo, de esta cantidad el 60% representa a las personas de estratos 4 y 5, es decir, 378,303 personas. Posteriormente, se calculó un equivalente a 361,657 personas que estarían dispuestas a comprar snacks de fruta deshidratada, debido a que el 95.6% de los encuestados respondió afirmativamente a esta pregunta. Adicionalmente, Según la guía de aproximación al porcentaje de participación en el mercado (anexo C), se tomó un porcentaje de 0.25% para seleccionar el mercado objetivo, obteniendo 905 posibles consumidores.

2.6.1. Justificación proyección de ventas Teniendo en cuenta el promedio semanal de consumo de snacks saludables, según los datos arrojados por la encuesta, se determina la proyección mensual de ventas, presentada en la tabla 5. De esta manera, la cantidad de fruta consumida al mes, es de 253.5 kg, para un total de 3,042 kg/año, es decir, 101,400 empaques anuales, lo que representa en ventas COP \$304,200,000 para el primer año de producción, si se toma un valor de COP \$3,000 por empaque. Finalmente, usando un porcentaje de sobredimensionamiento del 20%, se concluye que la capacidad de la planta será de 3,650.4 kg/año al culminar el tiempo de vida del proyecto, estimado en 10 años.

Tabla 5. Proyección mensual de producto

Frecuencia semanal de consumo	Personas	Fruta consumida (kg/mes)	Empaques consumidos
1 vez	232	27.84	928
2 o 3 veces	541	162.3	5410
Más de 4 veces	132	63.36	2112
TOTAL	905	253.5	8,450

Fuente: Elaboración propia

3. ESTUDIO TÉCNICO Y DE OPERACIÓN

3.1. FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

3.1.1. Piña La piña presenta disponibilidad de cosecha durante todo el año; además, es considerada una fruta con alto contenido de vitaminas y fibra, lo que previene problemas de retención de líquidos y estreñimiento. Su información nutricional se presenta en la tabla 6.

La ubicación de los cultivos de piña tiene lugar en el municipio de Lebrija, Santander, donde se hará directamente la compra a los agricultores. Adicionalmente, el producto es aceptado siempre y cuando presente un tamaño adecuado, alrededor de 36 cm de longitud desde la corona a la base; también, puede presentar magulladuras leves; aunque, no se aceptará fruta que contenga agujeros en su superficie o de tonalidades opacas, pues esto es un indicador de que ha iniciado el proceso de descomposición.

Tabla 6. Información nutricional de la piña para una cantidad de 100 g

Componente	Cantidad
Calorías (kcal)	50
Proteína (g)	<1
Grasa (g)	0
Carbohidratos (g)	14
Fibra (g)	1.2
Vitamina A (mg)	5
Vitamina C (mg)	61
Calcio (mg)	18
Fósforo (mg)	8
Hierro (mg)	0.5

Fuente: ARIAS MONTOYA, Leonel, *et al.* Modelo asociatividad para producción de piña deshidratada. En: *Scientia Et Technica*. 2010. vol. 16, no. 45, p. 73-78.

3.1.2. Mora La mora de castilla es originaria de las zonas tropicales altas de América. El fruto está formado por druplas insertadas organizadamente en un receptáculo, se le considera de sabor dulce cuando alcanza su madurez; en la tabla

7 se presenta la composición de la fruta. En Santander, la mora es cultivada en Piedecuesta, donde se realizará directamente la compra a los agricultores, esta debe presentar un aspecto rojizo, lo cual indica que ha llegado a su tope máximo de maduración, de tal manera que el sabor del producto final sea dulce y no ácido.

Tabla 7. Información nutricional de la mora de castilla para una cantidad de 100 g

Componente	Cantidad
Proteína (g)	1
Grasa (g)	0.1
Carbohidratos (g)	14.6
Calcio (mg)	42
Fósforo (mg)	10
Hierro (mg)	1.7

Fuente: GARZÓN CARO, Lina María y GÓMEZ GÓMEZ, Carlos Adrián. Caracterización bromatológica y microbiológica de cultivos de la mora de castilla sin espinas (*rubus glaucus benth*) del corregimiento de la bella y del municipio de Santa Rosa de Cabal (Risaralda, Colombia). Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira. Tecnología Química, 2015. p. 1-106.

3.2. ESTADO DE DESARROLLO

Se evaluará el proceso de deshidratación de piña y mora a partir de la deshidratación por flujo de aire caliente.

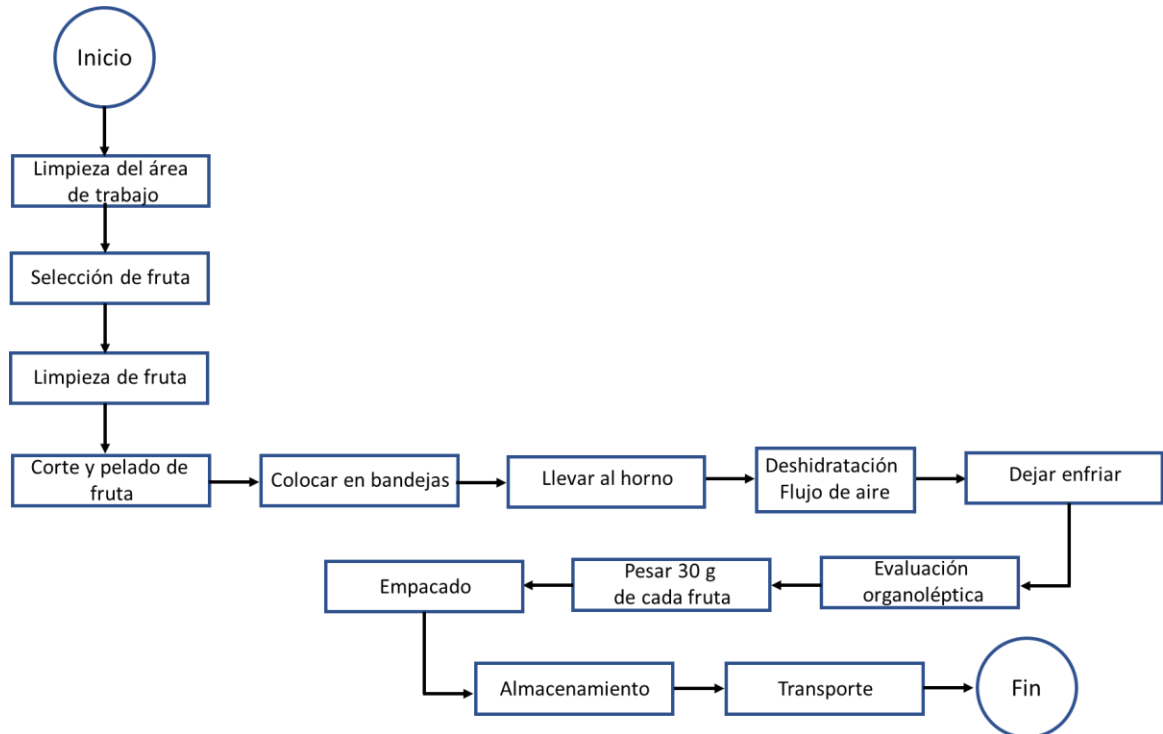
3.2.1. Deshidratación por flujo de aire caliente La deshidratación por flujo de aire caliente consiste en eliminar el agua contenida dentro de la fruta a través de calor. A pesar de que, a mayores temperaturas, el agua se evapora más rápido mejorando el proceso de secado, se pierden las propiedades nutricionales de la fruta, por lo tanto, es importante tener en cuenta la temperatura de trabajo. En el caso de la piña y la mora se evaluará el proceso de secado para temperaturas de 60, 70 y 80°C, respectivamente, con velocidades de aire de 2 m/s aproximadamente²⁸.

²⁸ MCCABE, Warren L.; SMITH, Julian C. y HARRIOTT, Peter. Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. Traducido por Alejandro Carlos Piombo Herrera. México: Mc Graw Hill Interamericana, 2007. ISBN-13: 978-970-10-6174-9.

3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

La metodología utilizada se ilustra en la figura 3, donde se explica el pretratamiento para la deshidratación de fruta, el proceso de secado, el empaclado y el embalaje del producto final.

Figura 3. Diagrama de flujo de proceso



Fuente: Elaboración propia

3.3.1. Pretratamiento de la fruta En esta etapa se desarrolla el lavado de superficies y materiales con una solución de ácido peracético al 0.1%. Posteriormente, se hace la selección de la fruta, la cual se encuentra en la zona de almacenamiento de materia prima, para luego realizar el lavado. Finalmente, se hace el corte y pelado de la fruta.

3.3.2. Proceso de deshidratación Para el proceso de secado con flujo de aire, se ubica la fruta sobre unas bandejas y se ingresan al horno a la temperatura y tiempo determinado, hasta que se alcance a la humedad final establecida.

3.3.3. Proceso de acondicionamiento y almacenaje En esta última etapa se deja enfriar la fruta deshidratada por aproximadamente 20 minutos a 1 hora; al finalizar este tiempo, se hace una prueba organoléptica donde se observa la tonalidad de la fruta, se hace una evaluación de su sabor, textura y olor. Posteriormente, se pesan 30 g de fruta y se empacan en envolturas de polietileno resellables, que luego son almacenadas y transportadas a los sitios de distribución.

3.4. TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN

A nivel de laboratorio se midieron las dimensiones de cada fruta, su peso, los sólidos solubles presentes (°Brix), el pH de las frutas antes del proceso de deshidratación y se definieron las variables de secado para llevar el proceso a nivel industrial.

3.4.1. Dimensiones y peso de la fruta Las dimensiones y peso de la piña se midieron usando un metro, una balanza convencional y una balanza de precisión. Mientras que, para el caso de la mora se utilizó un calibrador y una balanza de precisión. El proceso de pesado se llevó a cabo para ambas frutas antes y después de los procesos de deshidratación, lo que permitió encontrar el porcentaje de rendimiento de cada producto.

3.4.2. Medición de pH Para la medición de pH se tomó una muestra de fruta fresca y se trituró, luego con un pH metro electrónico se obtuvo el valor de pH, el cual se comparó con los valores reportados en literatura, de tal manera que se pueda evaluar el estado de maduración de la fruta que llega a la planta de producción.

3.4.3. Sólidos solubles presentes Los sólidos solubles presentes en las muestras de fruta antes del proceso de secado se midieron a través de un refractómetro de grados Brix. Estos sólidos solubles representan el porcentaje de sacarosa contenida en la fruta y se evalúan con el objetivo de comparar los grados Brix de la fruta adquirida, con los valores reportados en la literatura para la misma especie.

3.4.4. Variables de secado Una vez que la fruta se ingresó al horno, se midió cada 30 minutos el peso de la misma por 7 horas; a partir de los datos recolectados, se calculó la cantidad de agua perdida y con ello, el porcentaje de humedad total, el

porcentaje de humedad libre, la velocidad de secado y el tiempo de secado usando las ecuaciones 1, 2, 3 y 4²⁸ respectivamente. Los experimentos se replicaron 3 veces para cada fruta y temperatura seleccionada.

$$\%X_t = \frac{w_0 - SS}{SS} * 100 \quad (\text{Ec. 1})$$

$$\%X = X_t - X^* \quad (\text{Ec. 2})$$

$$N = -\frac{SS}{A} * \left(\frac{dX}{dt}\right) \quad (\text{Ec. 3})$$

$$t = \frac{SS}{A} * \int_{X_f}^{X_i} \frac{dX}{N} \quad (\text{Ec. 4})$$

Donde

$\%X_t$: porcentaje de humedad total

w_0 : peso del sólido húmedo inicial (kg)

SS: peso del sólido seco (kg)

$\%X$: porcentaje de humedad libre

$\%X^*$: porcentaje de humedad en el equilibrio

N: velocidad de secado (kg agua/m²*h)

A: superficie húmeda sobre la cual sopla el gas (m²)

dX/dt : cambio en la humedad respecto al tiempo

t: tiempo total de secado (h)

X_i : humedad inicial

X_f : humedad final

3.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.5.1. Estandarización de medidas Las dimensiones de la fruta se midieron con el objetivo de estandarizar las medidas y calcular el área de secado. Estas dimensiones se presentan en la tabla 8.

Tabla 8. Dimensiones de la fruta fresca

Parámetro	Piña	Parámetro	Mora
Longitud desde la corona a la base (cm)	36	Longitud total (cm)	2.8
Diámetro (cm)	12.73	Diámetro superior (cm)	1.94
		Diámetro inferior (cm)	0.73

Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Grado de maduración de la fruta Luego de realizar la medición de pH, se obtuvo un valor de 2.54 y 4.28 para la mora y piña antes de iniciar la deshidratación. Estos valores concuerdan con los hallados en literatura, donde el pH de la mora oscila alrededor de 2.65²⁹ y el de la piña en 4.04³⁰, encontrando un porcentaje de error de 4.2% y 5.9%, respectivamente. Por lo tanto, la fruta adquirida se encuentra en un estado de maduración óptimo para el continuar con el proceso de secado.

3.5.3. Sólidos solubles presentes en la fruta El valor promedio de sólidos solubles totales encontrados en la fruta al extraer pequeñas cantidades de solución fue de 15°³¹ Brix para la piña y 8°³⁰ Brix para la mora. Lo anterior se asemeja a los valores encontrados en la literatura donde se reportan 14° Brix para la piña y 7.93° Brix para la mora. Por lo tanto, se puede considerar que la fruta adquirida como materia prima es adecuada para el proceso de deshidratación, dado que presenta un contenido de sacarosa dentro de los estándares establecidos.

3.5.4. Determinación de variables de secado Después de tabular los datos de tiempo y peso de la fruta a lo largo de un periodo de secado de 7 horas para cada temperatura y obtener un peso de sólido seco de 6.3126 g y 0.3714 g para la piña y mora respectivamente, luego de que se dejara la fruta en el horno por un periodo

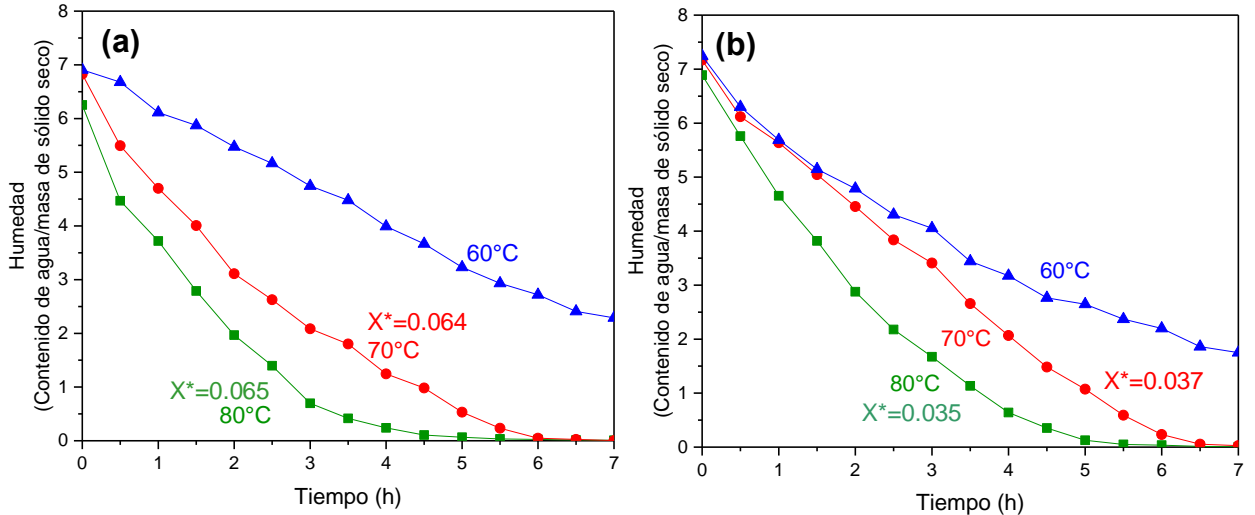
²⁹ MÁRQUEZ, Carlos Julio y CIRO, Héctor José. Deshidratación de mora de castilla (*rubus glaucus*) bajo régimen convectivo con aire forzado. En: Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín. 2002. vol. 55, no. 2, p. 1587-1600.

³⁰ ARIAS MONTOYA, Leonel, *et al.* Modelo asociatividad para producción de piña deshidratada. En: Scientia Et Technica. 2010. vol. 16, no. 45, p. 73-78.

de 14 horas a 70°C. se calculó para cada valor de peso un porcentaje de humedad en base seca. La figura 4 presenta estos porcentajes de humedad respecto al tiempo para cada temperatura. Se puede observar que tanto para la piña como la mora, luego de 7 horas de deshidratación a 60°C no se alcanza un porcentaje de humedad cercano a cero, de tal manera que, aún reside dentro de la fruta una cantidad considerable de agua. Mientras que, para las temperaturas de 70 y 80°C esta cantidad de agua es muy pequeña comparada con el peso de la fruta seca. Por lo tanto, la temperatura de 60°C se descarta para el proceso, debido a que un tiempo de producción mayor a 7 horas no es viable para un proceso industrial de este tipo. Adicionalmente, a partir de los datos recolectados se determinó la humedad de equilibrio (X^*), valor al que se llega cuando la presión parcial del agua contenida en la fruta es igual a la presión parcial del agua en el aire, lo cual representa el valor de humedad máximo que se puede alcanzar en el proceso; este valor no se alcanza cuando el secado se efectúa a una temperatura de 60°C.

Para evaluar la temperatura óptima, se determinó el tiempo de secado a 70 y 80°C para alcanzar una humedad final de 0.11 para la piña y de 0.15 para la mora. Estos valores se seleccionaron teniendo en cuenta la humedad de mora y piña deshidratada comercial, los cuales oscilan entre 0.1 y 0.14 para la piña³¹ ; y, entre 0.1 y 0.2 para la mora³⁰.

Figura 4. Contenido de humedad de piña (a) y mora (b) luego de 7 horas de secado para diferentes valores de temperatura



Fuente: Elaboración propia.

Las curvas de la figura 4 para una temperatura de 70 y 80°C para cada fruta se ajustaron a una regresión polinomial de grado 4 como se evidencia en la tabla 9. Posteriormente, se derivaron cada una de las regresiones y se calculó la velocidad de secado para cada valor de humedad.

Tabla 9. Ajuste polinomial de la humedad en base seca respecto al tiempo

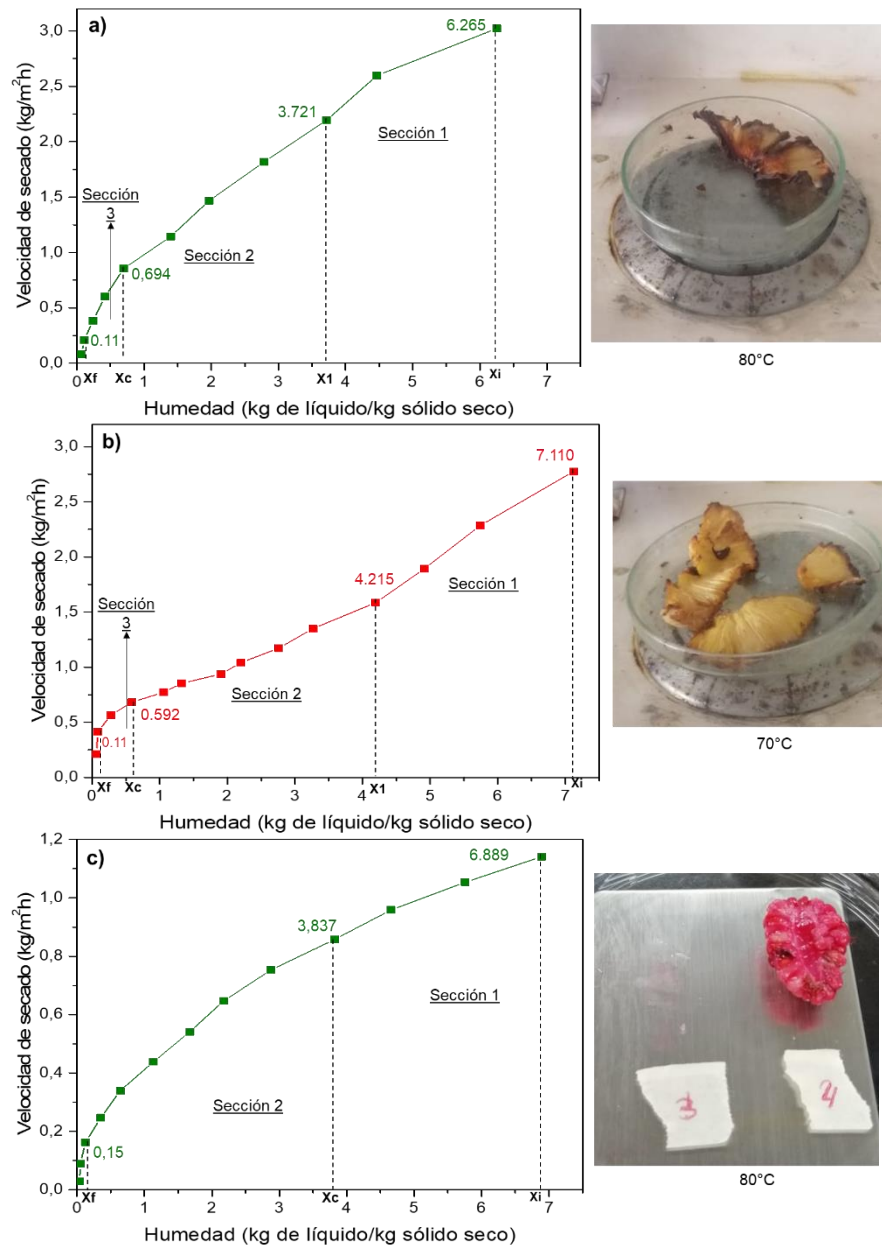
Fruta	Temperatura (°C)	Regresión polinómica	r ²	Derivada de la humedad respecto al tiempo (dx/dt)
Piña	70	$0.0057t^4 - 0.088t^3 + 0.574t^2 - 2.631t + 6.789$	0.998	$0.023t^3 - 0.264t^2 + 1.148t - 2.631$
	80	$-0.0009t^4 - 0.012t^3 + 0.410t^2 - 2.864t + 6.111$	0.997	$-0.0036t^3 - 0.036t^2 + 0.824t - 2.864$
Mora	70	$0.0061t^4 - 0.073t^3 + 0.311t^2 - 1.703t + 7.075$	0.999	$0.0244t^3 - 0.219t^2 + 0.622t - 1.703$
	80	$-0.0014t^4 + 0.013t^3 + 0.171t^2 - 2.362t + 6.883$	0.999	$-0.0056t^3 + 0.039t^2 + 0.342t - 2.362$

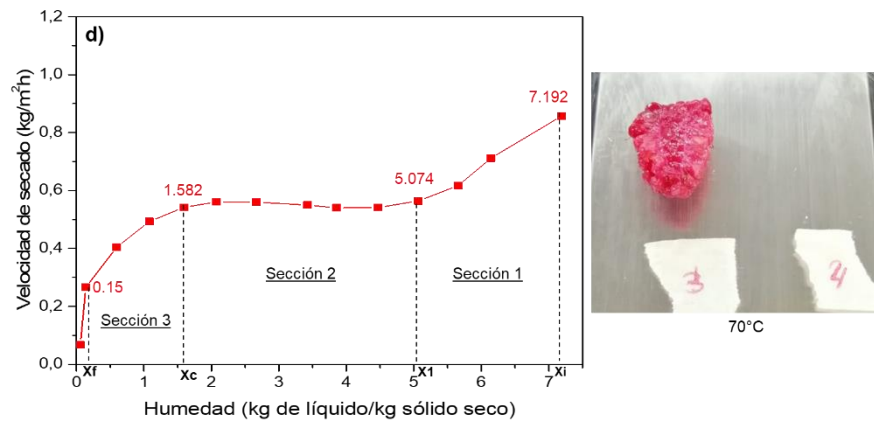
Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo de la velocidad de secado se midió un área de transferencia de 59.84 cm² para cada lámina de piña y 7.69 cm² para cada lámina de mora. Adicionalmente, teniendo en cuenta el peso de sólido seco se calcularon los valores de velocidad y

se graficó dicha velocidad respecto a cada valor de humedad, como se ilustra en la figura 5. Además, en cada caso se definió un valor de humedad crítica (X_c), el cual separa los periodos de secado y, se dividió cada curva en las secciones donde la concavidad cambia, de tal manera que se pudiera ajustar a un polinomio cada sección de la gráfica.

Figura 5. Velocidad de secado de piña (a, b) y mora (c, d) respecto a la humedad





Fuente: Elaboración propia.

Los diferentes ajustes de cada sección de la curva de velocidad, así como el coeficiente de determinación se presentan en la tabla 10. Cada uno de estos ajustes se ingresaron a la ecuación integral en la cual se calcula el tiempo analítico de secado para cada fruta y temperatura, teniendo en cuenta el peso de sólido seco y el área de contacto. Finalmente, los resultados de tiempo de secado se evidencian en la tabla 11.

Tabla 10. Ajuste polinomial y coeficiente de determinación para cada sección de la curva de velocidad de secado según el tipo de fruta y temperatura

Fruta	Temperatura (°C)	Ajuste sección 1	r ²	Ajuste sección 2	r ²	Ajuste sección 3	r ²
Piña	70	0.409X-0.112	0.99	0.253X+0.502	0.99	0.516X+0.390	0.97
	80	0.309X+1.115	0.96	0.449X+0.546	0.99	1.262X+0.078	0.99
Mora	70	0.142X-0.168	0.99	0.009X ³ - 0.09X ² +0.26X+0.3	0.99	-0.1064X ² + 0.37X+0.22	0.99
	80	0.091X+0.522	0.99	-0.03X ² +0.29X+ 0.14	0.99	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Tiempo de secado calculado para cada fruta y temperatura

Fruta	Temperatura (°C)	Xf	Tiempo final de secado (h)
Piña	70	0.11	5.99
	80		4.49
Mora	70	0.15	6.15
	80		5.05

Fuente: Elaboración propia.

Luego de calcular el tiempo de secado, se repitió el procedimiento dejando 4 láminas de cada fruta a una temperatura de 70 y 80°C por el tiempo calculado. Posteriormente, se desarrolló una evaluación organoléptica de la fruta con el objetivo de seleccionar las variables de operación, en la figura 5 se evidencia la fotografía del producto final luego de cada proceso de secado para cada fruta. En las fotografías se aprecia que en el caso de la piña a 80°C la fruta se quema, por lo que se descarta esta variable de operación debido a que daña la fruta y no es un producto que guste para la venta. Mientras que, a 70°C se aprecia una fruta de tonalidad amarilla sin quemaduras, de textura blanda y sabor dulce, por lo cual se selecciona esta última temperatura para un tiempo de secado de 6 horas y un contenido de agua de 6% por peso total de fruta.

Adicionalmente, este proceso se realizó para el secado de mora en donde se evidencia que al igual que en la piña, una temperatura de 80°C genera zonas quemadas en la fruta. Por el contrario, para una temperatura de secado de 70°C se aprecia una mora de color rojo pálido y sabor agridulce. Por lo tanto, se selecciona esta última temperatura de operación por un tiempo de secado de 6 horas y 15 minutos, lo que permite obtener un producto final con un contenido de 12% de agua por peso total de la fruta.

3.5.5. Rendimiento Para calcular el rendimiento de cada fruta se midió el peso de cada una desde su compra hasta que culminó el proceso de secado. En la tabla 12 se muestran todos los datos experimentales.

Tabla 12. Peso de las frutas

Parámetro	FRUTA	
	Mora	Piña
Peso sin pelar (g)	6.36	1,320
Peso después de pelar y descorazonar (g)	6.12	665
Peso por lámina o rodaja (g)	3.01	51.2618
Peso al finalizar la deshidratación por aire (g)	0.4226	6.8624

Fuente: Elaboración propia.

La piña se cortó en láminas delgadas, mientras que cada mora se cortó en dos rodajas, los valores presentados de la tabla 12 representan el promedio del peso de 4 muestras medidas. Adicionalmente, de cada piña cortada se obtienen aproximadamente 14 láminas listas para iniciar el proceso de deshidratación.

Luego de las mediciones de los pesos de cada fruta, se calculó el rendimiento de cada una usando la ecuación 5²⁸, para una temperatura de 70°C. Obteniéndose los resultados presentados en la tabla 13.

$$\%Rendimiento = \frac{Masa\ de\ sólido\ luego\ de\ secado * No.\ láminas}{Masa\ total\ de\ fruta} * 100 \text{ (Ec. 5)}$$

Tabla 13. Rendimiento de cada fruta

Condición	FRUTA	
	Piña	Mora
% de rendimiento por secado con aire	7.28	13.29

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de rendimiento calculados indican que por cada piña comprada se aprovecha el 7.28% de la misma para su comercialización como fruta deshidratada. Para el caso de la mora, por cada fruto adquirido se empaca como producto final el 13.29% del total de materia prima comprada.

3.5.6. Calor requerido para el secado de frutas El cálculo del calor suministrado permite obtener la carga térmica necesaria para secar un lote de cada tipo de fruta.

Para este cálculo se utilizó la ecuación 6²⁸, obteniéndose los resultados de la tabla 14.

$$Q = \text{Calor de resistencia} + \text{Calor del vapor} \quad (\text{Ec. 6})$$

$$Q = Q_{sr} + Q_{sv}$$

$$Q_{sr} = V * A * \Delta t \quad Q_{sv} = \lambda * v * \rho$$

Donde

Q: calor suministrado para deshidratación (J)

V: voltaje del horno (220 V)

A: amperaje del horno (45.45 A)

Δt : delta tiempo (s)

λ : calor latente de vaporización ($2.33 \cdot 10^6$ J/kg)

v: volumen de agua (m³)

ρ : densidad del agua (kg/m³)

Tabla 14. Calor requerido para deshidratación

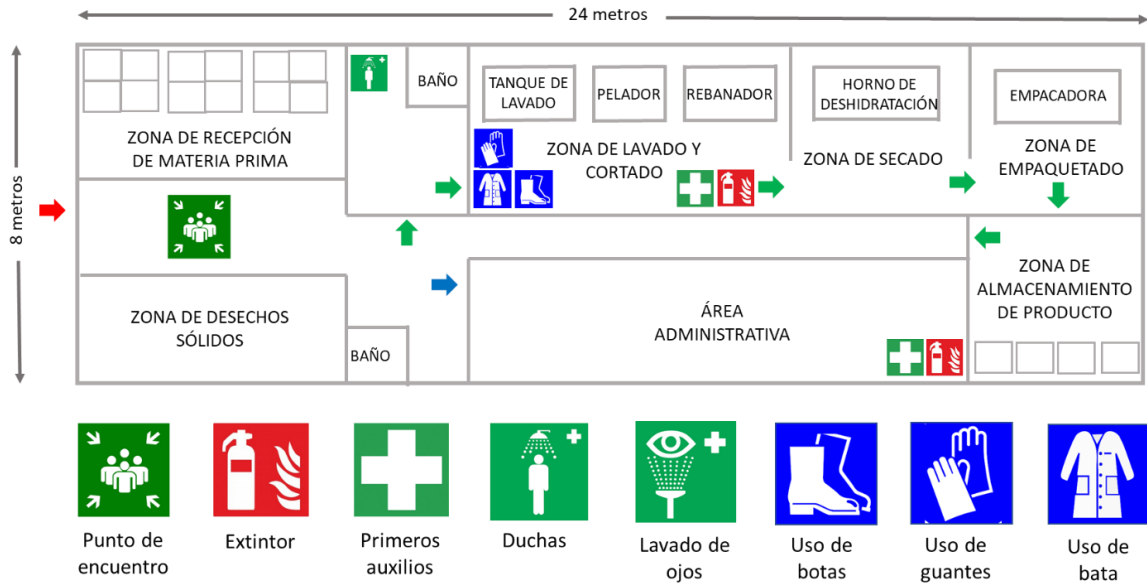
Parámetro	Mora	Piña
Q requerido con deshidratación por aire (kJ)	230,569	218,789

Fuente: Elaboración propia.

3.6. NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

Teniendo en cuenta la capacidad calculada de 3,042 kg/año de fruta para el primer año, donde 1,621 kg corresponden a piña y 1,421 kg a mora deshidratada, se realizó la selección y dimensionamiento de los equipos requeridos. Adicionalmente, en la figura 6 se presenta el mapa de la planta con la división de las zonas desde el recibimiento de la materia prima hasta su almacenaje, abarcando un área total de 192 m².

Figura 6. Mapa de la planta con distribución de zonas



Fuente: Elaboración propia.

Se diseña una planta de producción por lotes, teniendo en cuenta un tiempo de producción de 15 horas por lote de piña y 11 horas por lote de mora. De esta manera, se procesarán 3 lotes de piña a la semana durante 3 semanas, lo cual es equivalente a 9 días de trabajo y, 6 lotes de mora a la semana durante 1 semana, procesando dos lotes de esta fruta al día, siendo 3 días al mes de procesado de esta fruta. La cantidad de fruta por lote que se procesará se presenta en la tabla 15, estas cantidades se obtuvieron teniendo en cuenta los rendimientos de cada fruta. Inicialmente, la materia prima ingresa desde los camiones a la zona de descarga para posteriormente acomodarla y pasar al tanque de lavado. Posteriormente, usando un pelador industrial, se retira la piel y el corazón de la piña, para luego utilizar un rebanador que corta la fruta en láminas delgadas de 1 cm de espesor. En el caso de la mora, simplemente se retiran los restos de tallos o materia vegetal que puedan quedar luego del lavado y se corta la fruta de manera transversal con el rebanador.

Tabla 15. Requerimiento de fruta fresca

Parámetro	FRUTA	
	Mora	Piña
Unidades de fruta por lote	23,343	156
Cantidad de fruta fresca (kg/lote)	149	207
Cantidad de fruta que ingresa al horno (kg/lote)	143	104
Láminas que ingresan al horno	46,687	2187
Área total de la fruta (m ²)	35.91	41.23

Fuente: Elaboración propia.

Después del pretratamiento, la fruta se acomoda en bandejas y pasa al horno de secado. Posteriormente, se deja enfriar la fruta y el producto se lleva a la tolva de la máquina empacadora donde se almacenan 30 g de fruta por paquete. Finalmente, estos empaques se guardan en cajas y se llevan a la zona de almacenamiento de producto a la espera de ser transportadas a los establecimientos correspondientes. A continuación, se listan los equipos, su funcionalidad, características y dimensiones.

3.6.1. Tanque de lavado con banda transportadora Luego de dejar la fruta en la zona de descarga, un operador retira la corona de la piña e ingresa cada una manualmente al tanque de lavado, si se trata del procesado de mora, se retira la fruta de su empaque y de igual manera pasan al proceso de limpieza. El tanque posee una capacidad de 500 L, de tal manera que el proceso se pueda llevar a cabo a manera de bloques, debido a que 2/3 del tanque están cubiertos por el agua de lavado. Adicionalmente, este equipo está automatizado para cambiar el agua en el momento programado por el operario y para mantener los niveles de la solución química de limpieza en estado óptimo, su material está diseñado en acero inoxidable. Al terminar el lavado, la fruta pasa directamente del tanque a una banda transportadora de acero inoxidable y plástico alimentario de 1m de largo y 30 cm de espesor a la zona de corte.

3.6.2. Cortador de fruta industrial El cortador de acero inoxidable de funcionamiento manual permite retirar la piel de la piña y descorazonarla al mismo tiempo.

3.6.3. Rebanador de fruta Se contará con un rebanador manual de acero inoxidable, donde se cortará cada piña en láminas de 1 cm, para el caso de la mora, se realiza un corte transversal. Al terminar el proceso, se acomodan las rebanadas de fruta en bandejas y se ingresan al deshidratador.

3.6.4. Deshidratador de flujo de aire caliente Se utilizará un horno eléctrico deshidratador de aire caliente en acero inoxidable de bandejas, con 2 carros escabiladeros de capacidad para 32 bandejas cada uno y dimensiones por rejilla de 0.9 m por 0.91 m, con espaciado entre bandejas de 9 cm, manejando una carga energética de 220 V.

3.6.5. Empacadora con banda transportadora Para el proceso de empaqueo, se retira cada bandeja del escabiladero y se ingresa la fruta a una tolva que la dosifica en 30 g por empaque y se encuentra acoplada a una máquina empacadora, la cual será de tipo vertical en acero inoxidable con una boquilla para el llenado de las bolsas, un sistema de pesaje y una selladora, con capacidad de empaque hasta 15 bolsas/min. Posteriormente, los empaques pasan a una banda transportadora que deposita el producto en las cajas donde el operador podrá acomodarlos y llevarlos a la zona de almacenaje. Los empaques vienen en rollos continuos con toda la información del producto.

3.7. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

La selección de la localización se realizó a través del método de factores ponderados, que consiste en elegir dos o más ubicaciones con un análisis cuantitativo en el cual se asigna un puntaje a cada factor, finalmente se compara y se obtiene la mejor alternativa.

Se obtuvieron en cuenta los siguientes factores: cercanía a la materia prima, calidad de los servicios públicos, costo de arriendo y facilidad de vías de acceso. También

se tuvo en cuenta el área total de la planta, con un valor igual o mayor a 192 m². La tabla de ponderación, así como los lugares evaluados se presentan en el anexo D. Finalmente, se seleccionó una bodega en el barrio San Francisco de la ciudad de Bucaramanga, la cual cuenta con un área de 231 m² y se arrienda a un precio mensual de COP \$3,500,000.

4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y MARCO LEGAL

4.1. ANÁLISIS DOFA

El análisis DOFA mostrado en la tabla 16 se creó para analizar escenarios con base en las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, formulando una gestión y planeación estratégica que permita alcanzar los objetivos de la empresa.

Tabla 16. Descripción del análisis DOFA

	OPORTUNIDAD	AMENAZA
	<ul style="list-style-type: none"> - Bajos costos en cosecha de frutas. - Conciencia de consumo de productos naturales. - La deshidratación permite desarrollar una gran variedad de productos de consumo masivo. - Precio asequible para los consumidores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Poca cultura de consumo de deshidratados. - Oferta abundante de fruta fresca en el país. - Competencia con trayectoria en el know-how. - Precios de productos deshidratados son más elevados que la fruta fresca.
FORTALEZAS	ESTRATEGIAS F.O	ESTRATEGIAS F.A
<ul style="list-style-type: none"> - Amplia disponibilidad de materia prima. - Procesos de producción físico y de sencillo control. - Desarrollo de varios productos estratégicos. - Largo tiempo de almacenamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compra de materia prima en cosecha; para aprovechar la abundancia y el precio. - Producto de fácil acceso y consumo para el cliente. - Investigación de nuevos productos para su incursión en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Campaña de consumo natural en los canales de distribución. - Contrarrestar el alto costo de la fruta en no cosecha, con época de la cosecha. - Publicidad para la venta de los productos, resaltando sus cualidades y restando importancia al precio.
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS D.O	ESTRATEGIAS D.A
<ul style="list-style-type: none"> - Posicionamiento de producto y marca. - Cumplimiento de la normativa sanitaria. - Inversión para el cumplimiento de la normativa sanitaria. - Maduración de la fruta en bodega a través del tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un producto que sea llamativo para el consumidor. - Desarrollo de investigación para el cumplimiento de las normas sanitarias. - Transformación de fruta posterior almacenaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilizar a la gente del consumo de deshidratados. - Adecuación de la bodega para el cumplimiento de las normas sanitarias. - Adecuación de la zona de producto terminado para aumentar su capacidad.

Fuente: Elaboración propia.

4.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

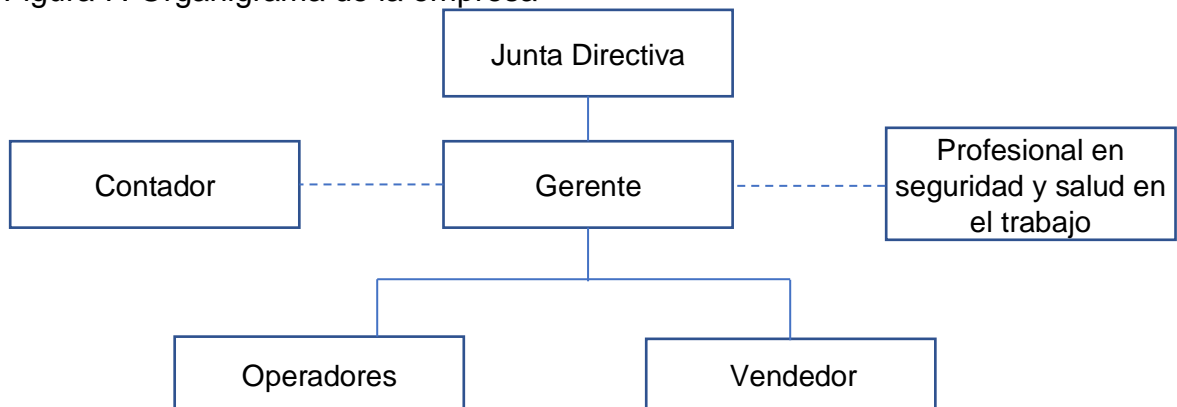
La estructura organizacional de la empresa comprende la misión, visión y el organigrama, incluyendo las funciones específicas de cada uno de los recursos humanos que hacen parte de la compañía.

4.2.1. Misión Satisfacer las necesidades y exigencias del mercado de fruta deshidratada, en especial la piña y la mora, para lo cual se cuenta con materia prima de calidad y procesos de altos estándares de manufactura, ofreciendo un producto con valor agregado a los clientes.

4.2.2. Visión En el 2030, la empresa espera aumentar la cuota de participación en el mercado de fruta deshidratada en Bucaramanga y su área metropolitana, así como en otras regiones del departamento de Santander.

4.2.3. Organigrama Según la forma de constitución de la empresa, el organigrama se conforma por el área directiva (socios y gerente), técnica (Operarios), comercial (vendedores) y el contador junto con el profesional en seguridad y salud en el trabajo, los cuales prestarán sus servicios de manera ocasional. De acuerdo a los cargos requeridos para el funcionamiento de la empresa, se presenta, una breve descripción del perfil de los integrantes. En el anexo E se describe en detalle las funciones de cada cargo.

Figura 7. Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración propia

4.3. CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA Y ASPECTOS LEGALES

Para que la empresa pueda iniciar operaciones, es de carácter obligatorio que se encuentra constituida legalmente, para lograrlo, es necesario consultar cuales son los pasos requeridos y la documentación que debe facilitarse para la formalización de la empresa. La anterior información se encuentra en el módulo “Cómo crear mi empresa” del portal web de la Cámara de Comercio de Bucaramanga³¹.

4.3.1. Régimen de constitución de la empresa La empresa a constituir será una Sociedad por Acciones Simplificada, la cual se reglamenta por la Ley 1258 de 2008³² y se define como una estructura societaria de capital, con autonomía y tipicidad definida. Este régimen a diferencia de los demás, facilita mucho más el proceso de constitución a nivel de costos, no obliga la creación de un gobierno corporativo y facilita en gran medida su legalización.

4.3.2. Actividad económica de la empresa Es necesario definir cuál es la actividad económica del proyecto, el cual hace referencia a cualquier proceso en donde se elaboren o comercialicen productos, bienes o servicios con el propósito de cubrir las necesidades de una población.

En Colombia las cámaras de comercio se rigen bajo la Clasificación Industrial Uniforme (CIU)³³ de todas las actividades económicas para identificar las industrias y sus respectivas categorías. La actividad económica del proyecto será: 1020 - Procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos.

³¹ CÁMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA. [Sitio web]. "Crear mi empresa". [Consulta 13 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.camaradirecta.com/crear-mi-empresa/como-crear-mi-empresa>.

³² COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 1258. (5, diciembre, 2008). Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada. Diario Oficial. Diciembre, 2008. Nro. 47194.

³³ Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas. Bogotá, Colombia.

4.3.3. Trámites legales Según la normativa de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, el Registro Único Tributario (RUT) constituye el mecanismo único para identificar, ubicar y clasificar a las personas y entidades que tengan la calidad de contribuyentes declarantes del impuesto de renta y no contribuyentes declarantes de ingresos y patrimonio, los responsables del régimen común, los pertenecientes al régimen simplificado, los agentes retenedores, los importadores, exportadores y demás usuarios aduaneros; y los demás sujetos de obligaciones administradas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).

4.3.4. Registro INVIMA En Colombia, cualquier alimento que se expenda deberá contar con una previa autorización de comercialización: Notificación Sanitaria (NSA) y Registro Sanitario (RSA), expedidos por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA).

De acuerdo a los lineamientos, las frutas deshidratadas con o sin tratamiento químico, corresponden a alimentos de menor riesgo para la salud pública. De este modo, la empresa deberá realizar la solicitud para obtener una Notificación Sanitaria (NSA). Adicionalmente, se debe contar con la certificación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), expedida por el INVIMA; dicho término establece los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos³⁴.

4.4. REGLAMENTACIÓN AMBIENTAL

Se pretende actuar acorde a la normatividad vigente frente a los impactos generados en el ejercicio de producción de transformación de la materia prima en el producto final establecido. Se buscará ser amigable con el medio ambiente donde se encontrará ubicada la empresa, llevando un control estricto en los recursos tales como el agua, la electricidad, manejo ecológico de residuos y basura, entre otros.

³⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 719 (13, marzo, 2015). Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública. Diario Oficial. Bogotá D.C, Colombia, 2015. p.19. No. 49452.

Los residuos de la planta productora son desperdicios provenientes de la etapa de pretratamiento, tales como las cáscaras, semillas, hojas y coronas. Dichos residuos orgánicos representan un riesgo para la salud de la comunidad, puesto que son fuente de microorganismos

El Decreto 1713 de 2002³⁵ del Ministerio de Ambiente clasifica este tipo de residuos como un residuo sólido aprovechable, por lo cual se puede diferenciar de los residuos peligrosos, tóxicos o químicos los cuales poseen otra regulación. En el Artículo 4° este decreto se determina que estos desechos sólidos son responsabilidad de la empresa de aseo que se encargue de la recolección en el municipio donde está ubicada la empresa. En la tabla 17 se presentan algunos de los posibles riesgos y sus respectivas mitigaciones que se pueden generar en las actividades de la planta.

Tabla 17. Impactos ambientales del proceso de deshidratación

IMPACTO	MEDIDA CORRECTIVA
Aumento de carga orgánica en las aguas residuales en el proceso de lavado.	Colocar rejillas en los desagües para retener los desechos.
Contaminaciones de las aguas residuales por los detergentes en el proceso de limpieza de la planta.	Usar detergentes biodegradables.
Aumento de carga orgánica en las aguas residuales en el proceso de pelado y cotado.	Colocar rejillas en los desagües para retener los desechos.

Fuente: Elaboración propia.

Para evitar la inadecuada disposición de los desechos sólidos y el cumplimiento de la normatividad vigente en relación a estos, se realizará el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIR)³⁶, el cual, establece las acciones y políticas necesarias para la recolección, manejo y disposición final de los residuos sólidos que se

³⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1713 (6, agosto, 2002). Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Bogotá D.C, Colombia.

³⁶ COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA. Planes de gestión integral de residuos sólidos - PGIRS. Bogotá, Colombia: Viceministerio de agua, 2015.

generan en los procesos productivos de la empresa. Adicionalmente, se diseñará el Plan de Manejo Ambiental (PMA), estableciendo las medidas de prevención, corrección y mitigación ambiental, con el fin de controlar los posibles impactos ambientales provocados a través de las diversas actividades que se llevarán a cabo en la empresa.

5. ESTUDIO FINANCIERO

5.1. INVERSIONES Y COSTOS DE CAPITAL

Dentro de las inversiones para la puesta en la marcha se incluyen la inversión de activos fijos, los costos legales y las inversiones diferidas, presentadas en detalle en el anexo F.

5.1.1. Inversión de activos fijos Para iniciar la operación de la fábrica, se requiere contar con una serie de activos fijos distribuidos entre maquinaria y equipos, además de equipos de cómputo, comunicación, muebles y enseres. Esta inversión tendrá un valor total de COP \$135,642.000. Adicionalmente, se calcula un valor de depreciación anual constante a partir del método de línea recta, el cual se incluye dentro de las proyecciones anuales.

5.1.2. Costos legales para la constitución de la empresa Estos costos se incluyen dentro de la inversión inicial debido a que son obligatorios para poder iniciar la operación de la planta. Dentro de esta inversión se encuentran los permisos de cámara de comercio, el registro INVIMA para empresa de alimentos y diferentes certificaciones. En total se calcula un costo legal de COP \$5,674,050.

5.1.3. Inversiones diferidas Dentro de las inversiones diferidas se incluyen los costos de remodelación, adecuación de la planta y los costos de publicidad inicial. Lo anterior genera una inversión de COP \$5,431,710. A continuación se presentan los costos totales de inversión.

Tabla 18. Inversión y costos de capital

Inversión de activos fijos	COP \$135,642,000
Costos legales para la constitución de la empresa	COP \$ 5,674,050
Inversiones diferidas	COP \$5,431,710
Total	COP \$146,745,740

Fuente: Elaboración propia

5.2. COSTOS DE OPERACIÓN

Los costos de operación incluyen el costo de materia prima e insumos, mano de obra, servicios industriales, administración y los costos indirectos de fabricación. En el anexo G se incluyen cada uno de estos costos en detalle.

5.2.1. Costo de materia prima e insumos La materia prima e insumos corresponden a la piña, mora, empaques, cajas para embalaje, elementos de protección personal y el ácido peracético. La proyección anual de estos costos se realizó a partir del porcentaje de inflación anual³⁷.

5.2.2. Costo de mano de obra directa El costo de mano de obra tiene en cuenta el salario de 2 operarios encargados del manejo de equipos. Para asignar este salario se tuvo en cuenta el salario mensual vigente junto con el costo del auxilio de transporte, prestaciones, pensión, salud y parafiscales³⁸. Finalmente, la proyección de costos se realizó de acuerdo con el aumento salarial anual.

5.2.3. Costos indirectos de fabricación Están constituidos por el valor anual de las depreciaciones de los activos fijos, el costo de arrendamiento y los costos de transporte de materia prima y producto terminado. La proyección de estos costos se realizó a partir del porcentaje de inflación anual.

5.2.4. Costo de servicios industriales El costo de los servicios industriales se calculó teniendo en cuenta la cantidad de energía y agua requerida por cada equipo y las tarifas de las empresas prestadoras de servicios en Bucaramanga. La proyección de los datos se realizó en base al porcentaje de inflación.

5.2.5. Costos de administración y ventas Incluye los costos de nómina administrativos, los cuales se proyectaron según el aumento salarial anual.

³⁷ HERRERA SANTANA, Juan Fernando y HERNÁNDEZ ÁVILA, Daniel Felipe. Expectativas de inflación en Colombia 2003-2019: un enfoque a través del Filtro de Kalman. Universidad de La Sabana, 2020.

³⁸ SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, María Victoria y LÓPEZ, Mildre Karola. Economía naranja: una opción de emprendimiento para Colombia de la mano de las instituciones de educación superior. En: Apuntes Contables. 2020, no. 25, p. 59-84.

Adicionalmente, se incluyen los costos de papelería y las bonificaciones por ventas, las cuales se proyectan en base al porcentaje de inflación. En la tabla 19 se presenta el total de los costos de producción para una proyección de 10 años.

Tabla 19. Costo anual de producción

AÑO	TOTAL (COP \$)
2021	\$ 298,279,020
2022	\$ 306,667,430
2023	\$ 314,939,921
2024	\$ 324,798,398
2025	\$ 337,450,797
2026	\$ 351,175,481
2027	\$ 364,629,317
2028	\$ 378,359,428
2029	\$ 391,732,041
2030	\$ 404,319,223

Fuente: Elaboración propia

5.3. FUENTES DE FINANCIACIÓN

Para la financiación del proyecto, se espera participar en las distintas convocatorias que realizan las entidades que brindan capital semilla a jóvenes emprendedores con proyectos que involucren la transformación de la agricultura.

Una de las entidades que apoya este tipo de proyectos es el programa Fondo Emprender del SENA³⁹, para ello se requiere que el emprendedor garantice una tasa de retorno a la inversión (TIR) superior al 18% y, adicional a esto, haga parte de un programa de emprendimiento de alguna institución de educación superior, en este caso la UIS cuenta con el programa de Emprendimiento de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión. Adicionalmente, la Fundación BAVARIA y la corporación

³⁹ GONZÁLEZ BAPTISTE, María Paula. Los requisitos generales para la deducibilidad de gastos en el impuesto sobre la renta: causalidad, necesidad y proporcionalidad. En: Revista de Derecho Fiscal. 2020, no. 16, p. 75-87.

VENTURES también son entidades que brindan capital semilla y acompañamiento en la creación de la empresa.

5.4. FUENTES DE INGRESOS

Los ingresos se obtendrán de la venta de empaques de 30 g de piña y mora deshidratada, a partir de la capacidad anual, partiendo de un precio de venta fijado en COP \$3,500 para el primer año y aumentando el precio de venta por empaque en COP \$50 anualmente, se calcularon las ventas totales de cada año, como se muestra en la tabla 20.

Tabla 20. Ingresos totales

AÑO	TOTAL (COP \$)
2021	\$ 354,900,000
2022	\$ 367,169,400
2023	\$ 379,787,616
2024	\$ 392,763,693
2025	\$ 406,106,898
2026	\$ 419,826,725
2027	\$ 433,932,903
2028	\$ 448,435,398
2029	\$ 463,344,419
2030	\$ 480,636,000

Fuente: Elaboración propia

5.5. FORMATOS FINANCIEROS

Los formatos financieros permiten visualizar a escala global el comportamiento de las entradas y salidas de dinero de la empresa cada año. El flujo de ingresos y egresos para el primer año de ejecución de la empresa, arroja una utilidad neta de COP \$59,323,786, teniendo en cuenta un impuesto a la renta del 20% ⁴⁰. En el anexo H se muestran en detalle el formato financiero manejado para el tiempo de vida del proyecto de 10 años.

⁴⁰ FLORES LEIVA, Yaritza del Rocío. Propuesta de un proyecto de inversión y aplicación del presupuesto de capital con herramientas financieras. 2020.

5.6. INDICADORES DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

Para la evaluación de factibilidad se calcula el Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Periodo de Retorno de la Inversión (PRI) y punto de equilibrio.

5.6.1. Valor presente neto (VPN) De acuerdo con el flujo de ingresos y egresos del proyecto, la utilidad anual y asumiendo una tasa de oportunidad del 10% anual se calcula un VPN equivalente a COP \$178,092,724. Siendo este valor mayor que cero, se concluye que la creación de la empresa espera generar una utilidad durante el tiempo de vida del proyecto

5.6.2. Tasa interna de retorno (TIR) Este indicador demuestra la rentabilidad de una empresa; teniendo en cuenta que el Fondo Emprender, así como la mayoría de las entidades que brinden capital semilla exigen una tasa interna de retorno superior a 18% para los proyectos concursantes.

De acuerdo con el flujo de ingresos y egresos del proyecto, se determina que la tasa interna de retorno para este proyecto es de 33%, demostrando que la empresa es atractiva para invertir, cumpliendo los parámetros del Fondo Emprender.

5.6.3. Periodo de retorno de la inversión (PRI) Este indicador permite conocer en cuanto tiempo se recuperará el total de la inversión. Para calcular este periodo se utiliza la ecuación 7 ⁴¹

$$PRI = a + \frac{(b - c)}{d} \quad (\text{Ec. 7})$$

En donde la variable a, corresponde al período inmediatamente anterior en que se recupera la inversión, b es la inversión inicial que se requiere para la puesta en marcha de la empresa, c el flujo de efectivo acumulado del periodo inmediatamente anterior en el que se recupera la inversión y d corresponde al flujo de efectivo del periodo en el que se recupera la inversión. Aplicando la ecuación con los datos

⁴¹ CALOZUMA ENRIQUEZ, Leslie Pamela. Visión comparativa del apalancamiento operativo, financiero y total en una empresa exportadora de banano 2018 y 2019.

obtenidos del flujo de ingresos y egresos, se obtiene que el periodo en que se recuperará la inversión es de 3 años y 1 mes.

5.6.4. Punto de equilibrio El punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubren exactamente los costos, expresándose en unidades de producto. Adicionalmente muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas sobrepasan o caen por debajo de este punto. El punto de equilibrio es calculado usando la ecuación 8 ⁴².

$$P.E = \frac{CF}{PV - CV} \quad (\text{Ec. 8})$$

Donde

CF: Costos fijos de la empresa.

CV: Costos variables de la empresa por unidad de producto.

PV: Precio de venta por unidad de producto.

En la tabla 21 se calculó el punto de equilibrio para la presentación de 30 g, este corresponde al número mínimo de unidades que deben ser vendidas de manera que se puedan cubrir los costos de la empresa, el cual es equivalente a 81,075 empaques.

Tabla 21. Punto de equilibrio

Costos fijos (CF)	\$ 225,865,743
Costos variables unitario (CV)	\$ 714
Precio de venta (PV)	\$ 3,500
Punto de equilibrio	81,075

Fuente: Elaboración propia

⁴² CÁRDENAS NAVARRETE, Jhisela María. Creación de una empresa de servicios courier ubicada en la parroquia Eloy Alfaro del Cantón Quito. Quito, Ecuador: Universidad Central de Ecuador. Escuela de administración de empresas, 2012. p. 1-154.

6. CONCLUSIONES

A pesar de la necesidad y el interés de la población por consumir alimentos derivados de fruta natural, como se corroboró en el estudio de mercado, el consumo de productos deshidratados puede verse afectado por riesgos, amenazas o fluctuaciones en el mercado debido a cambios en el consumidor por factores externos de tipo político, económico o de salud pública.

El análisis técnico determinó las variables necesarias para garantizar la correcta deshidratación de mora y piña como lo son: un tiempo de secado de 6 horas, temperatura de 70°C y contenido total de agua para la piña de 6% y para la mora de 12%. Adicionalmente, permitió la selección de los equipos apropiados y el diseño de la planta.

Se evidenció que los criterios de factibilidad arrojan resultados positivos, reflejando que la creación de este tipo de empresa no generará pérdidas dentro de los años de operación evaluados, con una TIR del 33%, superando la tasa mínima exigida por el Fondo Emprender, un VPN positivo de COP \$178,092,724 y un PRI de 3 años. Sin embargo, esto no significa que el proyecto se encuentre exento de riesgos financieros debido a cambios en la economía local.

7. RECOMENDACIONES

La planta fue diseñada para procesar y deshidratar cualquier tipo de fruta, por tanto se recomienda en un futuro realizar análisis de mercado para otras frutas con el objetivo de ampliar el portafolio de productos que tiene la empresa para el consumidor.

Colombia es un país caracterizado por ser biodiverso, siendo sus frutas apetecidas en otros países. Por lo anterior, se recomienda realizar un estudio a cerca de las diferentes reglamentaciones nacionales e internacionales para convertir los snacks de mora y piña deshidratada en un producto de tipo exportación.

BIBLIOGRAFÍA

ANDES FRUITS COLOMBIA. "Quiénes somos". [Sitio Web]. [Consulta 19 de diciembre de 2019]. Disponible en: <http://www.andesexport.com/es/quienes-somos.html>.

ARIAS MONTOYA, Leonel, et al. Modelo asociatividad para producción de piña deshidratada. En: Scientia Et Technica. 2010. vol. 16, no. 45, p. 73-78.

ASOHOFRUCOL. Balance del sector Hortifruticultura en 2017. Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola. 2017, p. 17.

BANCO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Inflación total y meta. Bogotá, Colombia: Banco de la República de Colombia, 2019.

BANCO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Salario mínimo legal en Colombia. Colombia, 1984-2019.

CALUZUMA ENRIQUEZ, Leslie Pamela. Visión comparativa del apalancamiento operativo, financiero y total en una empresa exportadora de banano 2018 y 2019.

CÁMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA. [Sitio web]. "Crear mi empresa". [Consulta 13 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.camaradirecta.com/crear-mi-empresa/como-crear-mi-empresa>.

CANO M, Jeimy. Imaginarios sociales. Una herramienta sistémico-social para transformar una cultura organizacional de seguridad de la información. 2015.

CÁRDENAS NAVARRETE, Jhisela María. Creación de una empresa de servicios courier ubicada en la parroquia Eloy Alfaro del Cantón Quito. Quito, Ecuador: Universidad Central de Ecuador. Escuela de administración de empresas, 2012. p. 1-154.

CASTAÑEDA, Carlos, MARTÍNEZ, Juan David y PUERTA, Nadia. Pérdida y Desperdicio de Alimentos en Colombia: Estudio de la dirección de seguimiento y evaluación de políticas públicas. Colombia, 2016.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 1258. (5, diciembre, 2008). Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada. Diario Oficial. Diciembre, 2008. Nro. 47194.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1014. (26, enero, 2006). De fomento a la cultura del emprendimiento. Diario oficial. Enero, 2006. Nro. 46164.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 2010 (27, diciembre, 2019). Por medio de la cual se adoptan normas para la promoción del crecimiento económico y otras disposiciones. diario oficial. Diciembre, 2019. p. 1-127.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1713 (6, agosto, 2002). Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Bogotá D.C, Colombia.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 719 (13, marzo, 2015). Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública. Diario Oficial. Bogotá D.C, Colombia, 2015. p.19. No. 49452.

COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA. Planes de gestión integral de residuos sólidos - PGIRS. Bogotá, Colombia: Viceministerio de agua, 2015.

CRISTANCHO, Edwin y URIBE, Claudia. Inversiones en ciencia, tecnología e innovación para el sector pecuario por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Colombia. Medellín. Revista Colombiana de ciencias pecuarias. 2007. p. 4.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas. Bogotá, Colombia.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Encuesta Anual Manufacturera-EAM-Históricos. Colombia: DANE, 2006-2017.

FERNANDES, Fabiano A. N., LINHARES, Francisco E. y RODRIGUES, Sueli. Ultrasound as pre-treatment for drying of pineapple. En: Ultrasonics Sonochemistry. 2008. vol. 15, no. 6, p. 1049-1054.

FLORES LEIVA, Yaritza del Rocío. Propuesta de un proyecto de inversión y aplicación del presupuesto de capital con herramientas financieras. 2020.

FRUANDES. "Nuestra historia". [Sitio Web]. [Consulta 19 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://fruanDES.com/es/our-story>.

GÓMEZ RUEDA, Deisy Marcela. Plan de negocios para la creación de una tienda de descuento de alimentos saludables en la ciudad de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales 2018. p. 1-142.

GONZÁLEZ BAPTISTE, María Paula. Los requisitos generales para la deducibilidad de gastos en el impuesto sobre la renta: causalidad, necesidad y proporcionalidad. En: Revista de Derecho Fiscal. 2020, no. 16, p. 75-87.

GONZÁLEZ, Sergio David. Colombia, con 7,1 millones de hectáreas cultivadas. En: El Espectador. 2015.

GRIJALBA, Carlos Mario, et al. Rendimiento y Calidad de la Fruta en Mora de Castilla (*Rubus glaucus* Benth), con y sin espinas, cultivada en Campo Abierto en Cajicá (Cundinamarca, Colombia). En: Revista Facultad de Ciencias Básicas. 2016. vol. 6, no. 1.

HERRÁN F, OSCAR FERNANDO; DELCASTILLO M, SARA y FONSECA C, ZULMA YANIRA. Consumo de bocadillos y exceso de peso en niños colombianos. En: Revista chilena de nutrición. 2015. vol. 42, p. 224-234.

HERRERA SANTANA, Juan Fernando y HERNÁNDEZ ÁVILA, Daniel Felipe. Expectativas de inflación en Colombia 2003-2019: un enfoque a través del Filtro de Kalman. Universidad de La Sabana, 2020.

MANZUR, Fernando; ALVEAR S., Ciro y ALAYÓN, Alicia. El perfil epidemiológico del sobrepeso y la obesidad y sus principales comorbilidades en la ciudad de Cartagena de Indias. En: Revista Colombiana de Cardiología. 2009. vol. 16, p. 194-200.

MÁRQUEZ, Carlos Julio y CIRO, Héctor José. Deshidratación de mora de castilla (*rubus glaucus*) bajo régimen convectivo con aire forzado. En: Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín. 2002. vol. 55, no. 2, p. 1587-1600.

MARTÍNEZ, Fernanda; VEGA, Luisa. Política pública de emprendimiento en Colombia 2006 – 2016: un análisis cognitivo desde los instrumentos de planificación. Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia. Facultad de finanzas, gobierno y relaciones internacionales, 2018. p. 187.

MCCABE, Warren L.; SMITH, Julian C. y HARRIOTT, Peter. Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. Traducido por Alejandro Carlos Piombo Herrera. México: Mc Graw Hill Interamericana, 2007. ISBN-13: 978-970-10-6174-9.

MEDINA C., María Alejandra. Pectia: El plan para potenciar el agro desde la investigación científica. En: El Espectador. 2017.

Misión permanente de Colombia ante las Naciones Unidas. Sistema político colombiano. Cancillería de Colombia. 2015.

MURRAY, Christopher, et al. Informe sobre la salud en el mundo 2002: Reducir los riesgos y promover una vida sana. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud, 2002.

OLEAS VEGA, Nelson Javier. Plan de mercadeo para la producción y comercialización de piña golden extra sweet md2 deshidratada en Ecuador. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT. Escuela de administración, 2013. p. 137.

RAMÍREZ, Alejandra y PACHECO DE DELAHAYE, Emperatriz. Composición química y compuestos bioactivos presentes en pulpas de piña, guayaba y guanábana. En: Interciencia. 2011. vol. 36, no. 1, p. 71-75.

ROMERO, Indira, DÍAZ, Verónica y AGUIRRE M., Alejandro. Fortalecimiento de la cadena de valor de los snacks nutritivos con base en fruta deshidratada en El Salvador. México: CEPAL 2016), p. 114.

SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, María Victoria y LÓPEZ, Mildre Karola. Economía naranja: una opción de emprendimiento para Colombia de la mano de las instituciones de educación superior. En: Apuntes Contables. 2020, no. 25, p. 59-84.

THE NIELSEN COMPANY (US). 38% DE LOS COLOMBIANOS COME FUERA DE SU HOGAR UNA O MÁS VECES A LA SEMANA. En: Nielsen. Colombia: 2016.

THE NIELSEN COMPANY (US). Hábitos de los consumidores en la tendencia saludable. En: MARKETS AND FINANCES. 2015.

VILLÉN, Marta. Deshidratación, la forma más antigua y sana de conservar los alimentos. CONASI. 2012.

ANEXOS

ANEXO A.

El cálculo del tamaño de la muestra permite dar credibilidad a los datos obtenidos en la encuesta desarrollada. La ecuación 9⁴³. permite obtener el número de personas que se requieren para la encuesta.

$$\eta = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{(N - 1) * e^2 + (\sigma^2 * Z^2)} \quad \text{(Ec. 9)}$$

donde:

η : tamaño mínimo de la población objetivo para obtener un porcentaje de confiabilidad equivalente al 95%.

N: tamaño de la población de Bucaramanga y su área metropolitana, equivalente a 1'111.999 personas según el censo realizado por el DANE en 2018.

σ : Desviación estándar de la población, normalmente se toma un valor de 0.5.

Z: valor obtenido de la distribución normal para un nivel de confiabilidad del 95%, este valor es equivalente a 1.96.

⁴³ CANO M, Jeimy. Imaginarios sociales. Una herramienta sistémico-social para transformar una cultura organizacional de seguridad de la información. 2015.

ANEXO B.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a una muestra de 384 personas en Bucaramanga y el área metropolitana.

1. Edad

El nicho de mercado tendrá como población objetivo a personas entre 20 y 40 años de edad.

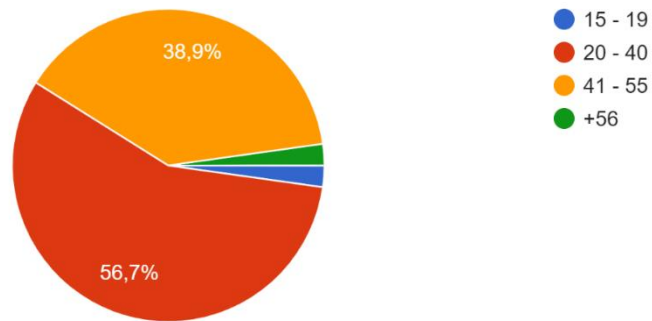


Figura B1. Edad de los encuestados.

2. Estrato socioeconómico

La venta del producto se llevará a cabo principalmente entre personas de estrato 4 y 5.

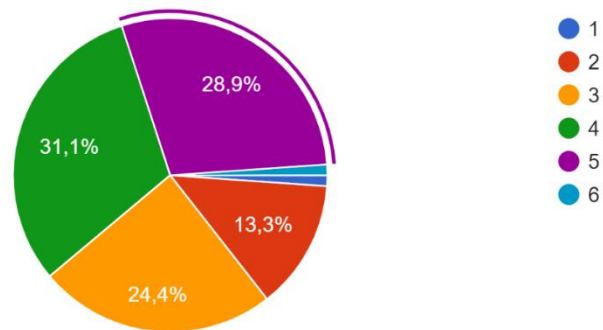


Figura B2. Estrato de los encuestados.

3. ¿Con qué frecuencia semanal consume productos de paquete o tipo snacks?

La mayoría de los encuestados suele consumir productos de paquete por lo menos dos o tres veces a la semana.

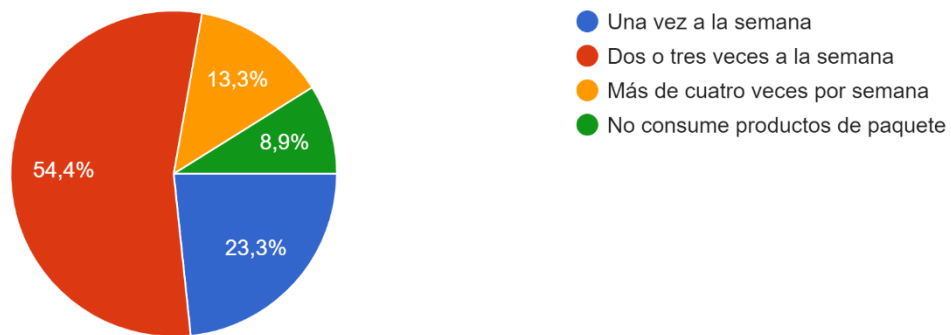


Figura B3. Consumo semanal de snacks.

4. Dentro de los productos de paquete que consume. ¿Cuáles de los siguientes suele consumir?

Acorde a la muestra encuestada, las personas prefieren consumir galletas, papas de paquete o frutos secos como productos de paquete.

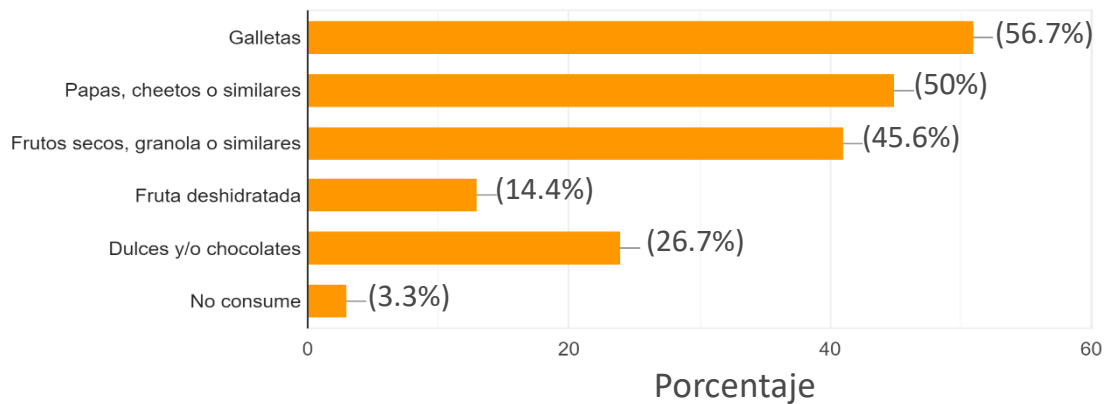


Figura B4. Tipos de snacks de preferencia.

5. ¿Consume o ha consumido fruta deshidratada?

El 72.2% de los encuestados ha consumido alguna vez fruta deshidratada, mientras que el 27.8% no lo ha hecho.

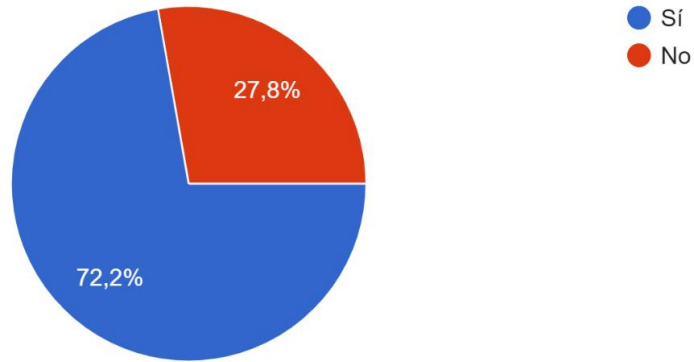


Figura B5. Consumo de fruta deshidratada.

6. Si no ha consumido fruta deshidratada, ¿ha considerado incluir este tipo de alimentos a su dieta ocasionalmente?

De las personas que nunca han consumido fruta deshidratada, el 31.1% le gustaría incluir este producto en su dieta.

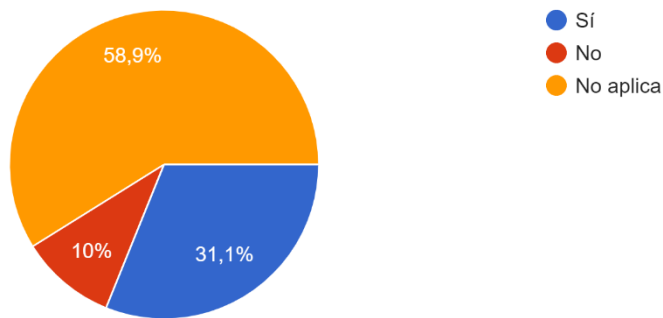


Figura B6. Consideración para consumir fruta deshidratada.

7. ¿Estaría dispuesto a comprar snacks de fruta deshidratada?

El 95.6% de la muestra estaría dispuesto a comprar snacks de fruta deshidratada.

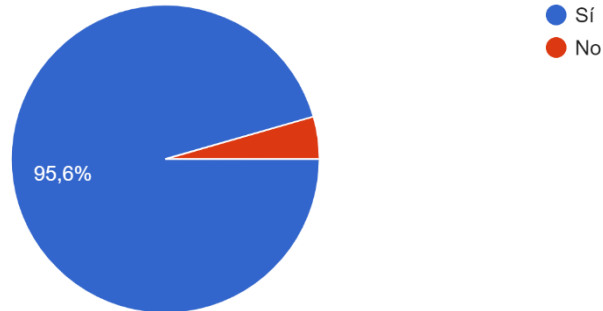


Figura B7. Disponibilidad para comprar fruta deshidratada.

8. ¿Qué tipo de fruta deshidratada estaría dispuesto a consumir?

La preferencia de producto fue de un 44.4% para el consumo de piña y 38.9% para mora.

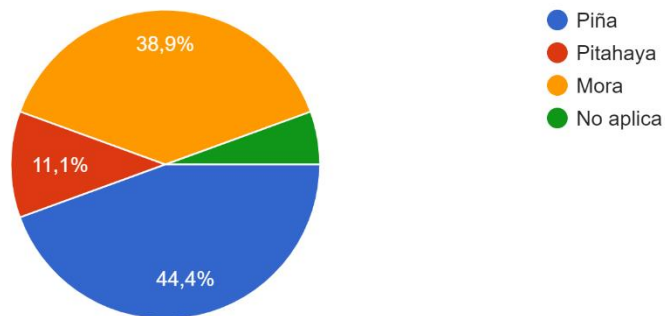


Figura B8. Preferencia de fruta.

9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un paquete de 30g de fruta deshidratada?

El 54.4% de la muestra estaría dispuesta a pagar entre COP \$2,000 y \$3,000 por un paquete de fruta deshidratada, mientras que el 40% pagaría entre COP \$3,000 y \$4,000 por la misma cantidad.

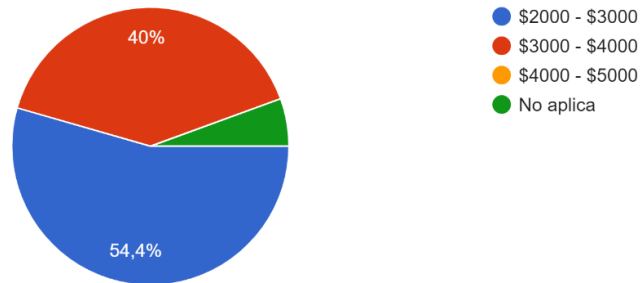


Figura B9. Preferencia de precio para snack de fruta deshidratada.

10. ¿Por cuál medio le gustaría adquirir snacks de fruta deshidratada?

La mayoría de los encuestados prefieren adquirir los snacks de fruta en supermercados y tiendas de barrio.

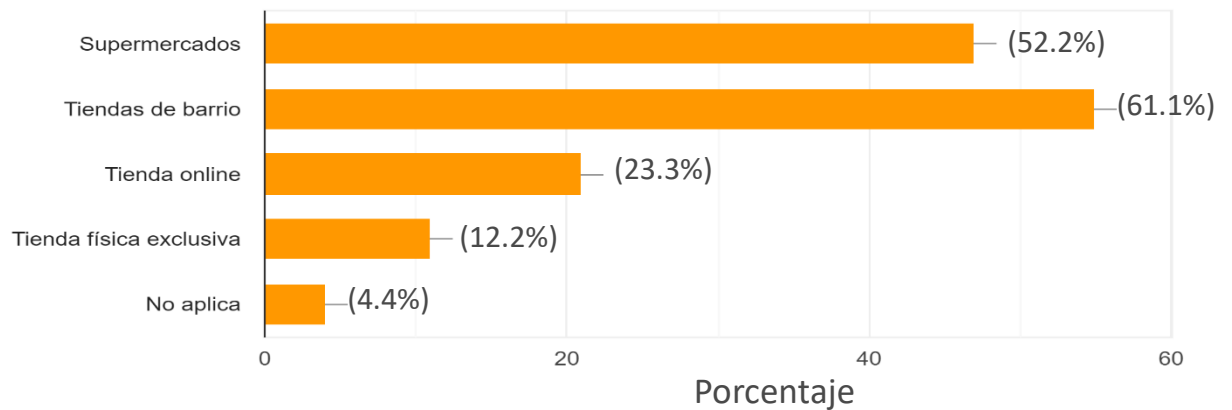


Figura B10. Medio para adquirir el producto.

ANEXO C.

A continuación, se presenta la guía para calcular el porcentaje de participación en el mercado del proyecto⁴⁴. Dicha guía depende de tres variables: tamaño de los competidores, cantidad de competidores y semejanza de los productos.

	¿Qué tan grandes son tus competidores?	¿Qué tantos competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?	¿Cuál parece ser su porcentaje?
1	Grandes	Muchos	Similares	0-0.5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0-0.5%
3	Grandes	Uno	Similares	0.5%-5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0.5%-5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0.5%-5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10%-15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5%-10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10%-15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10%-15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20%-30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30%-50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40%-80%
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80%-100%

Figura C1. Guía para calcular el porcentaje de participación en el mercado.

⁴⁴ C. N. J, María. Creación de una empresa de servicios courier ubicada en la parroquia Eloy Alfato del Cantón Quito. Ingeniera en administración de empresas, Escuela de administración de empresas, Universidad Central de Ecuador, Quito, Ecuador, 2012.

ANEXO D.

Tabla D1. Factores para la ubicación de la Planta.

FACTOR	GRADOS	PUNTAJE	PONDERACIÓN
Acceso a servicios públicos			
F1	Grado 1: Completos	175	175 35%
	Grado 2: Limitados	125	
	Grado 3: Escasos	100	
Cercanía materia prima			
F2	Grado 1: Cerca	125	125 25%
	Grado 2: Lejos	100	
	Grado 3: Muy lejos	75	
Costo del arriendo			
F3	Grado 1: Económico	100	100 20%
	Grado 2: Costoso	70	
	Grado 3: Muy costoso	50	
Facilidad de vías de acceso			
F4	Grado 1: Vías primarias	100	100 20%
	Grado 2: Vías secundarias	70	
	Grado 3: Vías terciarias	50	
TOTALES		500	100%

Tabla D2. Ponderación de factores para la selección de la ubicación de la Planta.

FACTOR	Cr 4 #29-55 Barrio Girardot		Cr 11 #14-23 Barrio Gaitán		Cr 20 #14-31 Barrio San Francisco	
	GRADO	PUNTOS	GRADO	PUNTOS	GRADO	PUNTOS
F1	1	175	1	175	1	175
F2	2	100	2	100	1	125
F3	1	100	2	70	2	70
F4	2	70	2	70	1	100
TOTAL	445		415		470	

ANEXO E.

E.1. MANUAL DE FUNCIONES SEGÚN EL CARGO DENTRO DE LA EMPRESA

Tabla E1. Manual de funciones del gerente.

MANUAL DE FUNCIONES DEL GERENTE	
1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del cargo: Gerente General	Jefe inmediato: Junta de socios
Dependencia: Gerencia	Número de cargos: 1
2. RESUMEN DEL CARGO	
Liderar, dirigir, coordinar, aprobar y controlar las diferentes acciones administrativas, operativas y de gestión, para asegurar el correcto funcionamiento de la microempresa y representar legalmente a la misma cuando se requiera.	
3. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none">- Representar legalmente a la empresa- Preparar y ejecutar el presupuesto planteado para el plan de negocios.- Diseñar y ejecutar los planes de desarrollo, los planes de acción anual y los programas de inversión, mantenimiento y gastos.- Programar fechas de pago y proponer programas de motivación para el personal de la empresa.- Aprobar y difundir los documentos normativos de la empresa.- Asegurar el correcto funcionamiento de la empresa.- Velar por la rentabilidad de la empresa en el tiempo de funcionamiento de la misma.- Cumplir las funciones que le sean propias de acuerdo con la ley.	
4. PERFIL REQUERIDO	
Educación	Experiencia laboral
Magister	2 años

Tabla E2. Manual de funciones del contador.

MANUAL DE FUNCIONES DEL CONTADOR	
1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del cargo: Contador	Jefe inmediato: Gerente
Dependencia: Gerencia	Número de cargos: 1
2. RESUMEN DEL CARGO	
Procesar, codificar e interpretar la contabilidad de la empresa de manera óptima a fin de llevar el control sobre los movimientos contables de la empresa y que dan lugar a los balances y demás reportes financieros.	
3. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar las cuentas por cobrar y las cuentas por pagar. - Realizar la liquidación de todos los impuestos mensuales, cuatrimestrales, semestrales y anuales. - Registrar las facturas recibidas de los proveedores, a través del software contable. - Efectuar la rendición de cuentas mensualmente al gerente de la empresa. - Liquidación mensual o quincenal de la nómina junto con los parafiscales. - Realizar balance, estado de resultados, flujo de caja, demás documentos necesarios. 	
4. PERFIL REQUERIDO	
Educación	Experiencia laboral
Profesional	2 años

Tabla E3. Manual de funciones del operario.

MANUAL DE FUNCIONES DEL OPERARIO	
1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del cargo: Operario	Jefe inmediato: Gerente
Dependencia: Gerencia	Número de cargos: 2
2. RESUMEN DEL CARGO	
Ejecutar el proceso de producción desde la puesta en marcha de la planta, hasta la obtención del producto final y su posterior almacenaje.	
3. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> - Llevar a cabo el proceso de producción. - Cumplir con el horario de producción de la planta. - Verificar el correcto uso y mantenimiento de los equipos para su buen funcionamiento. - Cumplir con los requerimientos de las buenas prácticas de manufactura al ejecutar el proceso. - Controlar los tiempo de operación durante la jornada laboral para cumplir con los objetivos de producción planteados por la empresa. - Revisar diariamente las tareas asignadas y darles cumplimiento. - Cumplir con las funciones que le sean asignadas por su jefe inmediato y que tengan relación con su cargo. 	
4. PERFIL REQUERIDO	
Educación	Experiencia laboral
Profesional	1 año

Tabla E4. Manual de funciones del vendedor.

MANUAL DE FUNCIONES DEL VENDEDOR	
1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del cargo: Vendedor	Jefe inmediato: Gerente
Dependencia: Gerencia	Número de cargos: 1
2. RESUMEN DEL CARGO	
Satisfacer las necesidades del cliente y los aliados comerciales, así como cumplir con los objetivos de ventas de la empresa.	
3. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con el horario asignado. - Plantear y ejecutar diferentes estrategias de venta. - Conocer el proceso y producto de venta. - Retroalimentar a la empresa sobre los aspectos relevantes de la venta. - Atender a las sugerencias y necesidades de los clientes y aliados comerciales. - Atender de manera cordial, respetuosa y eficiente a los clientes, estableciendo un nexo que genere confianza frente al producto y servicio del establecimiento. 	
4. PERFIL REQUERIDO	
Educación	Experiencia laboral
Bachiller	6 años

Tabla E5. Manual de funciones de profesional en seguridad y salud en el trabajo.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PROFESIONAL SST	
1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del cargo: Profesional SST	Jefe inmediato: Gerente
Dependencia: Gerencia	Número de cargos: 1
2. RESUMEN DEL CARGO	
Diseñar, implementar, administrar, coordinar y ejecutar las actividades del Sistema de gestión y Salud en el Trabajo	
3. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> - Crear y ejecutar el programa de capacitación anual en promoción y prevención, incluyendo los riesgos principales. - Hacer, revisar y actualizar la matriz de riesgos de la empresa y la de requisitos legales. - Elaborar el Plan de Trabajo Anual de Salud en el Trabajo de la empresa, incluidos los recursos y el presupuesto necesario para su ejecución. 	
4. PERFIL REQUERIDO	
Educación	Experiencia laboral
Profesional especializado en seguridad y salud en el trabajo y/o salud ocupacional.	6 meses

ANEXO F.

Tabla F1. Inversión de activos fijos.

INVERSIÓN DE ACTIVOS FIJOS			
MAQUINARIA Y EQUIPOS DE FÁBRICA			
Cantidad	Descripción	Valor unidad (COP \$)	Total (COP \$)
1	Tanque de lavado	\$ 45,000,000	\$ 45,000,000
2	Mesón de acero inoxidable	\$ 1,741,000	\$ 3,482,000
1	Peladora y descorazonadora	\$ 4,200,000	\$ 4,200,000
1	Rebanadora	\$ 6,100,000	\$ 6,100,000
1	Horno deshidratador	\$ 34,000,000	\$ 34,000,000
2	Escabiladeros con bandejas	\$ 1,550,000	\$ 3,100,000
1	Empacadora	\$ 30,000,000	\$ 30,000,000
1	pH metro	\$ 90,000	\$ 90,000
10	Canastillas	\$ 8,500	\$ 85,000
Total (COP \$)			\$ 126,057,000
EQUIPOS DE CÓMPUTO Y COMUNICACIÓN			
Cantidad	Descripción	Valor unidad (COP \$)	Total (COP \$)
4	Computadores	\$ 1,500,000	\$ 6,000,000
1	teléfono Ip Gxp1610	\$ 130,000	\$ 130,000
2	Multifuncional EPSON L380	\$ 350,000	\$ 700,000
2	Radios de comunicación	\$ 60,000	\$ 120,000
Total (COP \$)			\$ 6,950,000
MUEBLES Y ENSERES			
Cantidad	Descripción	Valor unidad (COP \$)	Total (COP \$)
4	Escritorios	\$ 250,000	\$ 1,000,000
4	Silla de escritorio	\$ 220,000	\$ 880,000
2	Sillas auxiliares	\$ 50,000	\$ 100,000
2	Archivadores	\$ 290,000	\$ 580,000
1	Tablero acrílico 60x80 cm	\$ 75,000	\$ 75,000
Total (COP \$)			\$ 2,635,000
TOTAL DE INVERSIÓN DE ACTIVOS FIJOS (COP \$)			\$ 135,642,000

Tabla F2. Costos legales para la constitución de la empresa.

COSTOS LEGALES PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA	
Trámite	Valor (COP \$)
Autenticación notaria	\$ 7,100
Registro en Cámara de comercio	\$ 140,000
Formulario de registro	\$ 4,000
Derecho de inscripción	\$ 36,000
Matricula mercantil primer año	\$ 145,000
Certificados de existencia (2)	\$ 12,200
Inscripción de los libros	\$ 6,100
Derecho a código de barras (5 productos)	\$ 378,850
Registro INVIMA – NSA	\$ 2,896,650
Análisis de laboratorio para verificar calidad de alimentos	\$ 2,048,150
TOTAL (COP \$)	\$ 5,674,050

Tabla F3. Inversiones diferidas.

INVERSIONES DIFERIDAS	
Descripción	Valor (COP \$)
Remodelación y adecuación de la planta	\$ 3,781,710
Publicidad	\$ 1,650,000
TOTAL (COP \$)	\$ 5,431,710

ANEXO G.

Tabla G1. Costos de materia prima e insumos anual.

Año	Piña (COP\$)	Mora (COP\$)	Empaques (COP\$)	Cajas (COP\$)	Guantes (COP\$)	Tapabocas (COP\$)	Cofias (COP\$)	Ácido (COP\$)	TOTAL (COP\$)
2021	\$ 27,453,094	\$ 32,940,287	\$ 4,687,114	\$ 2,169,960	\$ 314,323	\$ 251,459	\$ 188,594	\$ 1,604,919	\$ 69,609,749
2022	\$ 28,129,833	\$ 33,752,289	\$ 4,802,654	\$ 2,223,451	\$ 314,216	\$ 251,373	\$ 188,530	\$ 1,604,372	\$ 71,266,719
2023	\$ 28,694,526	\$ 34,429,850	\$ 4,899,065	\$ 2,268,086	\$ 314,239	\$ 251,391	\$ 188,543	\$ 1,604,489	\$ 72,650,189
2024	\$ 29,493,218	\$ 35,388,181	\$ 5,035,427	\$ 2,331,216	\$ 316,653	\$ 253,322	\$ 189,992	\$ 1,616,813	\$ 74,624,822
2025	\$ 30,412,857	\$ 36,491,633	\$ 5,192,439	\$ 2,403,907	\$ 320,124	\$ 256,099	\$ 192,074	\$ 1,634,536	\$ 76,903,670
2026	\$ 30,943,184	\$ 37,127,959	\$ 5,282,983	\$ 2,445,825	\$ 319,320	\$ 255,456	\$ 191,592	\$ 1,630,430	\$ 78,196,748
2027	\$ 31,384,686	\$ 37,657,706	\$ 5,358,361	\$ 2,480,723	\$ 317,525	\$ 254,020	\$ 190,515	\$ 1,621,268	\$ 79,264,804
2028	\$ 32,017,561	\$ 38,417,078	\$ 5,466,413	\$ 2,530,747	\$ 317,577	\$ 254,061	\$ 190,546	\$ 1,621,531	\$ 80,815,514
2029	\$ 32,518,952	\$ 39,018,684	\$ 5,552,016	\$ 2,570,378	\$ 316,225	\$ 252,980	\$ 189,735	\$ 1,614,631	\$ 82,033,602
2030	\$ 33,043,391	\$ 39,647,945	\$ 5,641,555	\$ 2,611,831	\$ 315,274	\$ 252,219	\$ 189,165	\$ 1,609,775	\$ 83,311,154

Tabla G2. Costos de mano de obra directa para el año 2020.

Cargo	Cantidad trabajadores	Salario neto mensual (COP\$/año)	Auxilio transporte (COP\$/año)	Salud (COP\$/año)	Pensión (COP\$/mes)	Prestaciones (COP\$/año)	Parafiscales (COP\$/año)	TOTAL (COP\$/año)
Operario	2	\$ 10,533,636	\$ 1,234,248	\$ 895,359	\$ 1,264,036	\$ 2,194,156	\$ 948,027	\$ 34,138,926

Tabla G3. Costos de mano de obra directa anual.

Año	Aumento anual (%)	TOTAL (COP\$)	
2021	4.69	\$	35,739,424
2022	4.22	\$	37,248,822
2023	4.20	\$	38,811,624
2024	4.61	\$	40,602,754
2025	5.33	\$	42,766,794
2026	6.08	\$	45,367,737
2027	6.60	\$	48,361,455
2028	6.69	\$	51,598,825
2029	6.33	\$	54,866,688
2030	5.65	\$	57,964,772

Tabla G4. Costos indirectos de fabricación para el año 2020.

Depreciación (COP\$/año)	Arrendamiento (COP\$/año)	Transporte (COP\$/año)	Total (COP\$/año)
\$ 12,606,000	\$ 42,000,000	\$ 11,520,000	\$ 66,126,000

Tabla G5. Costos indirectos de fabricación anuales.

Año	TOTAL (COP\$)
2021	\$ 67,924,627
2022	\$ 69,748,403
2023	\$ 71,626,379
2024	\$ 74,119,873
2025	\$ 77,540,968
2026	\$ 80,916,181
2027	\$ 83,963,813
2028	\$ 87,140,335
2029	\$ 90,052,217
2030	\$ 92,781,521

Tabla G6. Costo de servicios industriales.

Año	COP\$/Kw	COP\$/m ³	Energía (COP\$/año)	Agua (COP\$/año)	TOTAL (COP\$/año)
2021	\$ 514	\$ 6,226	\$ 2,238,242	\$ 565,286	\$ 2,803,528
2022	\$ 527	\$ 6,393	\$ 2,298,522	\$ 580,464	\$ 2,878,986
2023	\$ 542	\$ 6,565	\$ 2,360,565	\$ 596,093	\$ 2,956,658
2024	\$ 560	\$ 6,793	\$ 2,442,905	\$ 616,844	\$ 3,059,750
2025	\$ 586	\$ 7,107	\$ 2,555,835	\$ 645,316	\$ 3,201,151
2026	\$ 612	\$ 7,416	\$ 2,667,272	\$ 673,405	\$ 3,340,677
2027	\$ 635	\$ 7,696	\$ 2,767,928	\$ 698,768	\$ 3,466,697
2028	\$ 659	\$ 7,987	\$ 2,872,853	\$ 725,204	\$ 3,598,057
2029	\$ 681	\$ 8,254	\$ 2,969,071	\$ 749,437	\$ 3,718,509
2030	\$ 702	\$ 8,504	\$ 3,059,279	\$ 772,151	\$ 3,831,430

Tabla G7. Costo de nómina administrativa para el año 2020.

Cargo	Salario neto (COP\$/año)	Auxilio transporte (COP\$/año)	Salud (COP\$/año)	Pensión (COP\$/mes)	Prestaciones (COP\$/año)	Parafiscales (COP\$/año)	TOTAL (COP\$/año)
Gerente	\$ 24,000,000	\$ 1,234,248	\$ 2,040,000	\$ 2,880,000	\$ 4,999,200	\$ 2,160,000	\$ 74,626,896
Contador	\$ 7,200,000						\$ 7,200,000
Vendedor	\$ 10,533,636	\$ 1,234,248	\$ 895,359	\$ 1,264,036	\$ 2,194,156	\$ 948,027	\$ 17,069,463
Profesional de seguridad y salud en el trabajo	\$ 10,533,636	\$ 1,234,248	\$ 895,359	\$ 1,264,036	\$ 2,194,156	\$ 948,027	\$ 17,069,463
TOTAL (COP\$)							\$ 115,965,822

Tabla G8. Costo de administración y ventas anual.

Año	Bonificaciones y papelería (COP\$)	Nómina (COP\$)	TOTAL (COP\$)
2021	\$ 3,081,600	\$ 119,120,092.36	\$ 122,201,692
2022	\$ 3,164,341	\$ 122,360,158.87	\$ 125,524,500
2023	\$ 3,249,541	\$ 125,645,529.13	\$ 128,895,070
2024	\$ 3,362,665	\$ 129,028,535.01	\$ 132,391,200
2025	\$ 3,517,874	\$ 133,520,340.88	\$ 137,038,214
2026	\$ 3,671,000	\$ 139,683,139.11	\$ 143,354,139
2027	\$ 3,809,265	\$ 145,763,284.25	\$ 149,572,549
2028	\$ 3,953,377	\$ 151,253,321.70	\$ 155,206,699
2029	\$ 4,085,483	\$ 156,975,542.10	\$ 161,061,025
2030	\$ 4,209,306	\$ 162,221,039.26	\$ 166,430,345

ANEXO H.

Tabla H1. Formatos financieros.

Concepto	1	2	3	4	5
Ingresos					
Ventas (COP\$)	\$ 354,900,000	\$ 367,169,400	\$ 379,787,616	\$ 392,763,693	\$ 406,106,898
Total ingresos (COP\$)	\$ 354,900,000	\$ 367,169,400	\$ 379,787,616	\$ 392,763,693	\$ 406,106,898
Egresos					
Materia prima e insumos (COP\$)	-\$ 69,609,749	-\$ 71,266,719	-\$ 72,650,189	-\$ 74,624,822	-\$ 76,903,670
Servicios industriales (COP\$)	-\$ 2,803,528	-\$ 2,878,986	-\$ 2,956,658	-\$ 3,059,750	-\$ 3,201,151
Costos indirectos (COP\$)	-\$ 67,924,627	-\$ 69,748,403	-\$ 71,626,379	-\$ 74,119,873	-\$ 77,540,968
Mano de obra (COP\$)	-\$ 35,739,424	-\$ 37,248,822	-\$ 38,811,624	-\$ 40,602,754	-\$ 42,766,794
Costos administrativos (COP\$)	-\$ 122,201,692	-\$ 125,524,500	-\$ 128,895,070	-\$ 132,391,200	-\$ 137,038,214
Total egresos (COP\$)	-\$ 298,279,020	-\$ 306,667,430	-\$ 314,939,921	-\$ 324,798,398	-\$ 337,450,797
Utilidad (COP\$)	\$ 56,620,980	\$ 60,501,970	\$ 64,847,695	\$ 67,965,295	\$ 68,656,101
Impuesto a la renta (COP\$)	-\$ 11,324,196	-\$ 12,100,394	-\$ 12,969,539	-\$ 13,593,059	-\$ 13,731,220
Utilidad neta (COP\$)	\$ 45,296,784	\$ 48,401,576	\$ 51,878,156	\$ 54,372,236	\$ 54,924,881

Tabla H2. Continuación formatos financieros.

Concepto	6	7	8	9	10
Ingresos					
Ventas (COP\$)	\$419,826,725	\$433,932,903	\$448,435,398	\$463,344,419	\$480,636,000
Total ingresos (COP\$)	\$419,826,725	\$433,932,903	\$448,435,398	\$463,344,419	\$480,636,000
Egresos					
Materia prima e insumos (COP\$)	-\$78,196,748	-\$79,264,804	-\$80,815,514	-\$82,033,602	-\$83,311,154
Servicios industriales (COP\$)	-\$3,340,677	-\$3,466,697	-\$3,598,057	-\$3,718,509	-\$3,831,430
Costos indirectos (COP\$)	-\$80,916,181	-\$83,963,813	-\$87,140,335	-\$90,052,217	-\$92,781,521
Mano de obra (COP\$)	-\$45,367,737	-\$48,361,455	-\$51,598,825	-\$54,866,688	-\$57,964,772
Costos administrativos (COP\$)	-\$143,354,139	-\$149,572,549	-\$155,206,699	-\$161,061,025	-\$166,430,345
Total egresos (COP\$)	-\$351,175,481	-\$364,629,317	-\$378,359,428	-\$391,732,041	-\$404,319,223
Utilidad (COP\$)	\$68,651,244	\$69,303,586	\$70,075,970	\$71,612,378	\$76,316,777
Impuesto a la renta (COP\$)	-\$ 13,730,249	-\$ 13,860,717	-\$ 14,015,194	-\$ 14,322,476	-\$ 15,263,355
Utilidad neta (COP\$)	\$54,920,996	\$55,442,869	\$56,060,776	\$57,289,902	\$61,053,422

Tabla H3. Flujos de caja neto.

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total inversión (COP\$)	-\$146,745,740										
Utilidad neta (COP\$)		\$45,296,784	\$48,401,576	\$51,878,156	\$54,372,236	\$54,924,881	\$54,920,996	\$55,442,869	\$56,060,776	\$57,289,902	\$61,053,422
Flujo neto financiero (COP\$)	-\$146,745,740	\$45,296,784	\$48,401,576	\$51,878,156	\$54,372,236	\$54,924,881	\$54,920,996	\$55,442,869	\$56,060,776	\$57,289,902	\$61,053,422

