

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA  
PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE PAPA PROCESADA EN LA  
CIUDAD DE BUCARAMANGA**

**JEIMMY MARCELA PICO VARGAS**

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

**2016**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA  
PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE PAPA PROCESADA EN LA  
CIUDAD DE BUCARAMANGA**

**JEIMMY MARCELA PICO VARGAS**

**Trabajo de grado para optar por el título de**

**INGENIERO QUÍMICO**

**Modalidad: Practica Creación de empresa**

**Director**

**CARLOS JESÚS MUVDI NOVA**

**Ingeniero Químico, M.Sc., Ph.D.**

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

**2016**

*A Dios por haberme dado la fortaleza, paciencia y sabiduría para seguir adelante y poder cumplir esta meta.*

*A mi mamá, mi cómplice y amiga incondicional quien me fortalece, apoya y me guía con sus consejos en cada circunstancia de mi vida.*

*A mi hijo Alejandro que llegó a mi vida para hacer de mí, la mujer más feliz del mundo y capaz de alcanzar cada uno de mis ideales.*

*A mi papá y mi hermano, dos hombres ejemplares que le dan luz a mi vida brindándome su cariño y amor.*

*A mi nona Matilde quien fue una gran mujer y que hubiese estado orgullosa de verme graduada como ingeniera química.*

**JEIMMY MARCELA PICO VARGAS**

## **AGRADECIMEINTOS**

A la universidad Industrial de Santander y a la Escuela de Ingeniería Química por haberme abierto las puertas y ofrecido las mejores herramientas para la preparación de mi vida profesional.

Al Dr. Carlos Jesús Muvdi Nova por sus enseñanzas y paciencia en el desarrollo de este trabajo.

A Tatiana Silva y Viviana Cáceres por su tiempo, disposición y dedicación conmigo en el desarrollo de este trabajo.

A Gerson Trujillo, Víctor Castellanos y Sergio Flórez por su amistad incondicional.

A todo el equipo del laboratorio CICTA por su colaboración y amistad.

A todos mis amigos y compañeros que me acompañaron he hicieron más agradable en el transcurso de mi pregrado en la UIS.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. METODOLOGÍA	14
1.1 ESTUDIO DE MERCADO	14
1.2 ESTUDIO TÉCNICO	16
1.3 ESTUDIO FINANCIERO	16
2. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MERCADO	17
2.1 DEFINICION DEL PROBLEMA	17
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	17
2.3 DEMANDA	18
2.4 OFERTA	18
2.5 ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN	19
3. RESULTADO DEL ESTUDIO TÉCNICO	20
3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	22
3.2 CAPACIDAD A INSTALAR	25
3.3 BALANCE DE MASA	25
3.4 MATERIALES Y EQUIPOS	26
3.5 INSTALACIÓN ELECTRICA PARA EL USO DE LOS EQUIPOS	27
3.6 UBICACIÓN DE LA PLANTA	27
3.7 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	27
4. RESULTADOS DEL ESTUDIO FINANCIERO	29

4.1 ORGANIGRAMA	29
4.2 INFORMACIÓN FINANCIERA	30
5. CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFÍA	37

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Presentaciones y precios de papa pre-frita congeladas en grandes superficies para el año 2015.	19
<b>Tabla 2.</b> Resultados visuales para las tres formas.	21
<b>Tabla 3.</b> Inversión en activos fijos.	31
<b>Tabla 4.</b> Costos unitarios para la materia prima e insumos de papa <i>parmentier</i> con sabor natural.	32
<b>Tabla 5.</b> Precios durante los cinco primeros años de los productos ofrecidos por <i>Papas Parmentier S.A.S.</i>	32
<b>Tabla 6.</b> Total gastos anticipados para la empresa <i>Papas Parmentier S.A.S.</i>	32
<b>Tabla 7.</b> Gastos operacionales del primer año de la empresa <i>Papas Parmentier S.A.S.</i>	33
<b>Tabla 8.</b> Honorarios mensuales de la empresa <i>Papas Parmentier S.A.S.</i>	34
<b>Tabla 9.</b> Total inversión inicial para la empresa <i>Papas Parmentier S.A.S.</i>	34

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Cuadro metodológico.	15
<b>Figura 2.</b> Resultados del análisis de las propiedades organolépticas.	20
<b>Figura 3.</b> Diagrama de flujo del proceso de elaboración de papas pre-cocida y congeladas.	24
<b>Figura 4.</b> Balance de masa para la producción 2 000 kg/mes en <i>Papas Parmentier S.A.S.</i>	26
<b>Figura 5:</b> Distribución de planta para la empresa <i>Papas Parmentier S.A.S.</i>	28
<b>Figura 6.</b> Organigrama de la empresa <i>Papas Parmentier S.A.S</i>	30

## RESUMEN

**TÍTULO:** ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE PAPA PROCESADA EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA \*

**AUTOR:** Jeimmy Marcela Pico Vargas\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Papas Pre-cocidas, escaldado. Emprendimiento, creación de empresa.

### **DESCRIPCIÓN:**

Nace la idea de crear una empresa procesadora de papas pre-cocidas y congeladas ya que en la ciudad de Bucaramanga hay poca información de que haya una empresa dedicada a elaborar esta clase de productos. Para el desarrollo de este trabajo de grado como idea de emprendimiento, se realizó una metodología dividida en tres fases. La primera de ellas fue el estudio de mercado para conocer la factibilidad comercial del producto, averiguando la demanda y la oferta actual en la ciudad por medio de encuestas dirigidas a restaurantes. La segunda fase fue dividida en tres subfases en el cual la primera se escogió las condiciones de escaldado que daban mayor estabilidad en el tiempo al producto. En la segunda subfase se congelaron durante dos meses y posteriormente se fritaron para realizar un análisis sensorial. Todo el desarrollo productivo se realizó usando las Buenas Prácticas de Manufactura manteniendo así, un alto control de calidad. En la tercera subfase se diseñó la distribución de la planta de acuerdo con la secuencia del proceso de elaboración reduciendo la contaminación cruzada facilitando así el control de la producción. La ubicación de la planta productora se realizará según el Plan de Ordenamiento territorial (POT) de Bucaramanga. La tercera fase fue el estudio financiero donde se analizó la viabilidad del proyecto como microempresa, evaluando los criterios de decisión: VPN (Valor Presente Neto), TIR (tasa interna de retorno) y el PRI (período de recuperación de la inversión) tomando como parámetros las condiciones establecidas por el Fondo Emprender del Sena.

---

\*Trabajo de grado

\*\*Facultad de Ingenierías Físico-Químicas. Escuela de Ingeniería Química. Centro de investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Director: Carlos Jesús Muvdi Nova Ingeniero Químico, Msc., PhD.

## ABSTRACT

**TITLE:** FEASIBILITY RESEARCH FOR PRODUCTION AND DISTRIBUTION OF PROCESSED POTATOE'S MICRO-COMPANIES IN BUCARAMANGA CITY

**AUTHOR:** Jeimmy Marcela Pico Vargas

**KEYWORDS:** pre-cooked potatoes, parboiled, Entrepreneurship, Business Creation.

### DESCRIPTION

Due to minimum registers of tubercle's production companies in the city of Bucaramanga a pilot of creating a pre-cooked and frozen potatoes processing company has been built. For the development of this graduation thesis as an idea of entrepreneurship, a three phase's methodology was performed. The first step was a marketing research to determine the commercial feasibility of the product, finding out the demand and the current offer in the city through restaurants surveys. The second phase was divided into three substeps in which the first blanching conditions gave greater stability in time the product was chosen. The second subphase were frozen for two months and then to fry for sensory analysis . The entire production development was carried out using the Good Manufacturing Practices and maintaining high quality control. In the third subphase distribution plant according to the process sequence reducing cross-contamination thereby facilitating production control it was designed. The location of this production factory will be made according to the Land Management Plans (LMP) of Bucaramanga's city. The third phase was the financial research where the viability of the project as a micro-company itself was analyzed. Handling criteria decisions: NPV (Net Present Value), IRR (internal rate of return) and IRP (Investment Recovery Period) taking as parameters the conditions settled by the SENA's (fondo emprendedor) program.

---

\*Undergraduate project

\*\*Faculty of physicochemical engineering. School of Chemical Engineering. Research Center for Food Science and Technology. Director: Carlos Jesús Muvdi Nova, Msc., PhD.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad es notorio el incremento de restaurantes en la ciudad de Bucaramanga, lo que ha permitido a los ciudadanos y turistas deleitarse con la variedad gastronómica de la zona. En muchos de los platos ofrecidos por estos establecimientos, las papas fritas se convierten en el mejor acompañamiento de las hamburguesas, mariscos, chuletas, pollo, entre otros. Su textura con un toque de sal, hacen una combinación netamente hedonista (Revista *24HORAS.CL*, 2015; Sierra, 2007). En Bucaramanga existe poca información sobre empresas regionales procesadoras de papas pre-cocidas congeladas que satisfagan la demanda en la ciudad. Los productos encontrados en el mercado son papas pre-fritas congeladas que son entregadas por distribuidores que manejan marcas importadas o marcas nacionales de empresas fuera del departamento (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2015). Por esta razón surge como proyecto de emprendimiento crear *Papas Parmentier S.A.S.*, microempresa productora de papa pre-cocida y congelada que tendrá como principal producto papas con corte *Parmentier*. Este trabajo muestra los resultados de los estudios técnico y financiero considerados para la evaluación de la viabilidad de esta propuesta de emprendimiento. Para ello, se tuvieron en cuenta aspectos como responsabilidad social, cultural y ambiental.

## **1. METODOLOGÍA.**

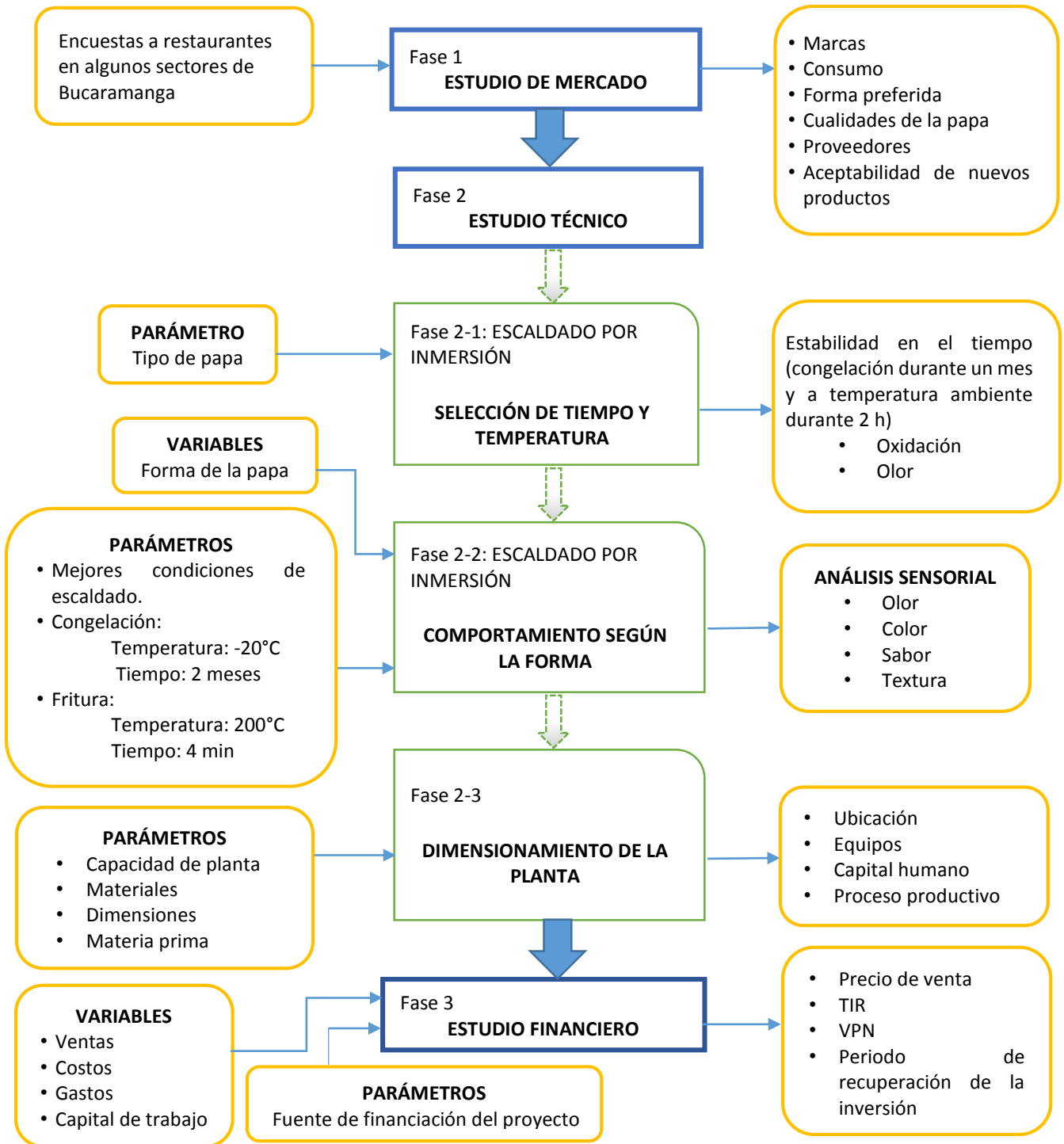
Para la realización del presente trabajo se planteó el esquema presentado en la Figura 1.

### **1.1 ESTUDIO DE MERCADO**

Para el lanzamiento de un producto es necesaria la recolección de información para conocer la factibilidad comercial del mismo (Muñiz, 2014). El estudio se realizó como encuesta física a encargados del abastecimiento en cuarenta restaurantes de Bucaramanga y zona metropolitana. La encuesta buscó identificar las cualidades del medio donde se comercializa la papa prefabricada teniendo en cuenta los siguientes criterios: conocimiento de las papas pre-cocidas, marcas de consumo, forma preferida, razón de compra, estrategias de ventas, manera de obtener el producto y disposición a conocer nuevos productos.

Una vez tabulados los resultados de las encuestas se obtuvieron los siguientes datos: marca preferida, cantidad de consumo, forma preferida, cualidades de la papa, proveedores y acogida de un nuevo producto.

**Figura 1. Cuadro metodológico**



## **1.2 ESTUDIO TÉCNICO**

El diagrama del proceso para la producción de papa pre-cocida congelada se propuso siguiendo las etapas desarrolladas a escala laboratorio. El diseño de la planta se trabajó a nivel de microempresa, apoyándose en las encuestas realizadas en el estudio de mercado y en los valores disponibles para el financiamiento por parte del Fondo Emprender. El balance de masa se realizó para definir las capacidades de los equipos a ser empleados, personal de trabajo necesario, utensilios y servicios requeridos. El lugar de ubicación de la planta de procesamiento fue escogido según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bucaramanga. Las condiciones del proceso se protegen por motivos de ser una idea de emprendimiento.

## **1.3 ESTUDIO FINANCIERO.**

El estudio financiero se realizó con las condiciones establecidas pro Fondo Emprender el cual tiene como objetivo apoyar proyectos productivos que integran los conocimientos adquiridos por emprendedores en sus procesos de formación con el desarrollo de nuevas empresas (portal web Sena). Esta tercera fase se realizó por medio del formato financiero del Fondo Emprender, el cual permitió establecer la viabilidad del proyecto de emprendimiento mediante el empleo de los siguiente criterios de decisión: TIR (tasa interna de retorno), VPN (valor presente neto), PRI (período de recuperación de la inversión). Para obtener estos resultados fue necesario elaborar las proyecciones de las ventas, costos, gastos, capital de trabajo e inversiones.

## 2. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El acelerado aumento poblacional y los diferentes estilos de vida presentes actualmente han hecho que los hábitos de consumo vayan cambiando hacia la compra de productos procesados; garantizando con ello una disminución en el tiempo en la preparación de sus alimentos (Vanguardia, 2013). En Bucaramanga existen aproximadamente dos mil restaurantes que ofrecen variedad de platos que generalmente son acompañados por papas a la francesa, pero no existe un productor de papas pre-cocidas congeladas en la región, lo que hace que exista una alta demanda y poca oferta hacia la producción (Cámara de Comercio, 2015).

### 2.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Las papas pre-cocidas congeladas de *Papas Parmentier S.A.S*, son un alimento de rápida y fácil preparación, obtenidas del tubérculo de la especie *Solanum Tuberosum*. En *Papas Parmentier S.A.S* no se realiza el proceso de pre-fritura a los productos, lo cual representa un gran factor diferenciador en comparación de los productos presentes en el mercado, ya que indica que tendrán un menor contenido calórico al momento de su compra. La empresa *Papas Parmentier S.A.S* saldrá al mercado con seis productos: papas con corte *parmentier*, con corte en bastón y papas en rodajas; todos estos productos con sabor a ajo y natural. De los cuales las papas *parmentier* sabor a ajo serán el producto de mayor oferta por su sabor y forma innovadora. *Papas Parmentier S.A.S* ofrecerá productos naturales al no contener conservantes, por lo que su fecha de caducidad no será mayor a dos meses y deberán mantenerse congeladas. Los clientes tendrán la opción de escoger entre diferentes presentaciones: una libra, un kilogramo y dos kilos y medio.

### **2.3 DEMANDA**

Se realizaron cuarenta encuestas que contenían preguntas abiertas y preguntas de única respuesta. Con los resultados obtenidos, se observó que todos los establecimientos conocen la existencia de papas pre-fritas, siendo ésta la única presentación en el mercado para papas procesadas. El 90% de los encuestados prefieren comprar papas pre-fritas por aspectos como: calidad, precio, sabor, presentación, rápida y fácil preparación. El 10% restante prefiere prepararlas por su poca demanda en el establecimiento. El 42% de los encuestados prefieren comprar la marca Mc Cain®, el restante de establecimientos compran otras marcas. El 82% de los encuestados están dispuestos a cambiar la marca de las papas por una mejor de mejor calidad. Los proveedores envían directamente el producto a los establecimientos, y solo al 10% de ellos les hacen ofertas por sus compras.

### **2.4 OFERTA**

Se investigó sobre la producción de papas pre-fritas en Bucaramanga, pero no se obtuvo información sobre empresas dedicadas a esta industria que estén matriculadas en la Cámara de Comercio. La oferta de este producto la aseguran marcas no regionales como la Pesquera del Mar, Pre-cocidos La Francesa, Snack Grupo Empresarial, Procesadora Elite, Distribuciones Peñaranda, entre otras. Los distribuidores entregan a los restaurantes en presentaciones de mayoristas, en bolsas de más de un kilo y empacadas en cajas de cartón. Ellos se aseguran de mantener la cadena de frío y en buenas condiciones hasta el momento de la entrega. En la Tabla 1 se presentan las marcas que se pueden conseguir al detal en supermercados de la ciudad; las presentaciones de un kilogramo son las de mayor oferta en el mercado. Es importante resaltar la marcada desigualdad en precios entre las diferentes marcas comerciales.

**Tabla 1. Presentaciones y precios de papa pre-frita congeladas en grandes superficies para el año 2015.**

<b>Marca</b>	<b>Peso presentación [kg]</b>	<b>Precio [COP]/ [kg]</b>
<b>Mc Cain. Rapipa papa delgada</b>	1	10 300
<b>Mc Cain. Rapipa papa delgada</b>	0,5	5 400
<b>Papa lista</b>	1	6 990
<b>Éxito</b>	1	5 950
<b>La francesa y mas</b>	2,5	11 000
<b>Frozen express</b>	0,150	1 000
<b>Premium</b>	1	7 150
<b>Lam Weston. Butler</b>	1	5 700
<b>Papa Fácil</b>	1	8 700

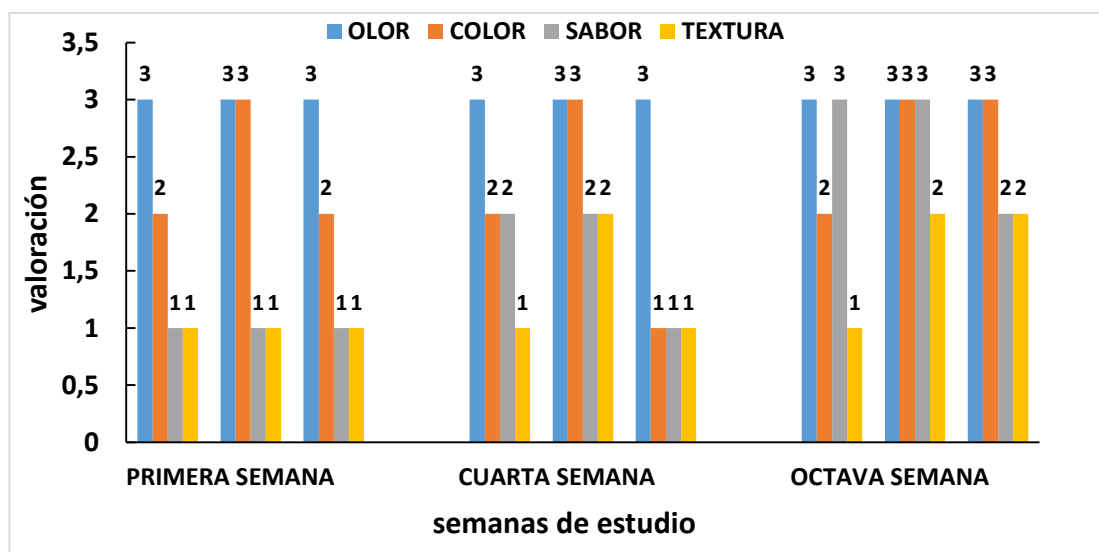
## **2.5 ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN**

La empresa *Papas Parmentier S.A.S.* tendrá un canal de distribución directo con los restaurantes, quienes serán nuestros compradores mayoristas. Se les proporcionará una entrega puntal en el lugar que se acuerde en el momento que hagan la orden de compra. Además, los pequeños compradores podrán conseguir el producto directamente en la empresa ya que se tendrá un almacén para productos de venta al detal.

### 3. RESULTADOS DEL ESTUDIO TÉCNICO

Las papas fueron cortadas en tres formas diferentes (bastón, cubos, rodajas) y fueron llevadas a congelación como se estableció en la Fase 2-2 de la metodología. Durante dos meses se trabajó con tres personas del Grupo de Investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos (CICTA) de la UIS para evaluar la aceptabilidad del producto desde el punto de vista sensorial. La evaluación consideró un rango de calificación para las papas que varía de uno a cuatro correspondiendo a uno (no me gusta nada), dos (no me gusta), tres (me gusta) y cuatro (me gusta mucho). En la Figura 2 se observa que para las tres presentaciones evaluadas, el olor del producto recibió una calificación de tres, es decir, “me gusta”, y que esta apreciación no varió en el tiempo.










**Figura 2. Resultados del análisis de las propiedades organolépticas**



En la Tabla 2 se aprecia que después del proceso de fritura no hubo homogeneidad en el color para las papas del mismo corte, comportamiento que afectó a las tres presentaciones; el lote de las papas *parmentier* fue el que tuvo mayor

homogeneidad y obtuvo una calificación de tres en el tiempo de estudio, en los lotes de los bastones y rodajas algunas papas eran más doradas que otras, lo que afectó que no tuvieran buena calificación durante las ocho semanas. Los degustadores en la primera semana tuvieron una muy baja percepción del sabor en las tres presentaciones, afirmando que lo notaron en el regusto (sabor que queda en la boca después de haber probado o tomado una sustancia). La calificación fue subiendo en cada semana debido a la adaptación del sentido del gusto por la predisposición que tenían los degustadores. La textura en las tres presentaciones nunca tuvo buena aceptación, la calificación más alta fue de dos (no me gusta mucho) para las *parmentier*. Éstas tenían un toque crujiente y no estaban tan llenas de aceite como las rodajas y los bastones. Por lo tanto, no se obtuvo el resultado esperado. La calificación del sabor y la textura obtuvieron valores similares debido a que el gusto va muy ligado a la textura en la cata de los alimentos (Sancho *et al.*, 1999). Se recomienda para trabajos futuros el estudio de métodos que mejoren la textura del producto sin necesidad de hacer el proceso de pre-fritura.

**Tabla 2. Resultados visuales para las tres formas.**

	<b>Primera semana</b>	<b>Cuarta Semana</b>	<b>Octava Semana</b>
<b>Bastón</b>			
<b>Cubos</b>			
<b>Rodajas</b>			

### 3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

A continuación se presenta una breve descripción de cada una de las etapas del proceso de producción de papas pre-cocidas y congeladas. En la Figura 3 se resume el diagrama del proceso planteado.

a) *PELADO*: Es un proceso que se realiza mecánicamente. Su principio se basa en retirar toda la cáscara de la papa. Las pérdidas presentes en esta etapa se asocian a la pérdida de peso inicial de la materia prima.

b) *CORTADO*: Es el proceso mecánico donde se le da la forma deseada a la papa por medio de unas cuchillas.

c) *SELECCIÓN 2*: Rápidamente se escogen las unidades de papas cortadas con las mejores características, volumen y forma. En esta segunda selección, las pérdidas están asociadas por el incumplimiento del aspecto físico del producto. El volumen de estas pérdidas será empacado y vendido como recortes.

d) *ESCALDADO*: *Este proceso se realiza por inmersión a una temperatura de escaldado entre 3 y 10 minutos, reduciendo la actividad enzimática y removiendo los azúcares reductores para que se detenga la degradación del tubérculo (Orrego, 2003). Durante esta etapa, se agrega la cantidad requerida de condimento para el lote.*

e) *CONGELACIÓN*: Las papas secas son llevadas a un ultracongelador a una temperatura  $-20^{\circ}\text{C}$  en corto tiempo. El principio de esta etapa es generar menor impacto en el producto (Rapin *et al.*, 1999).

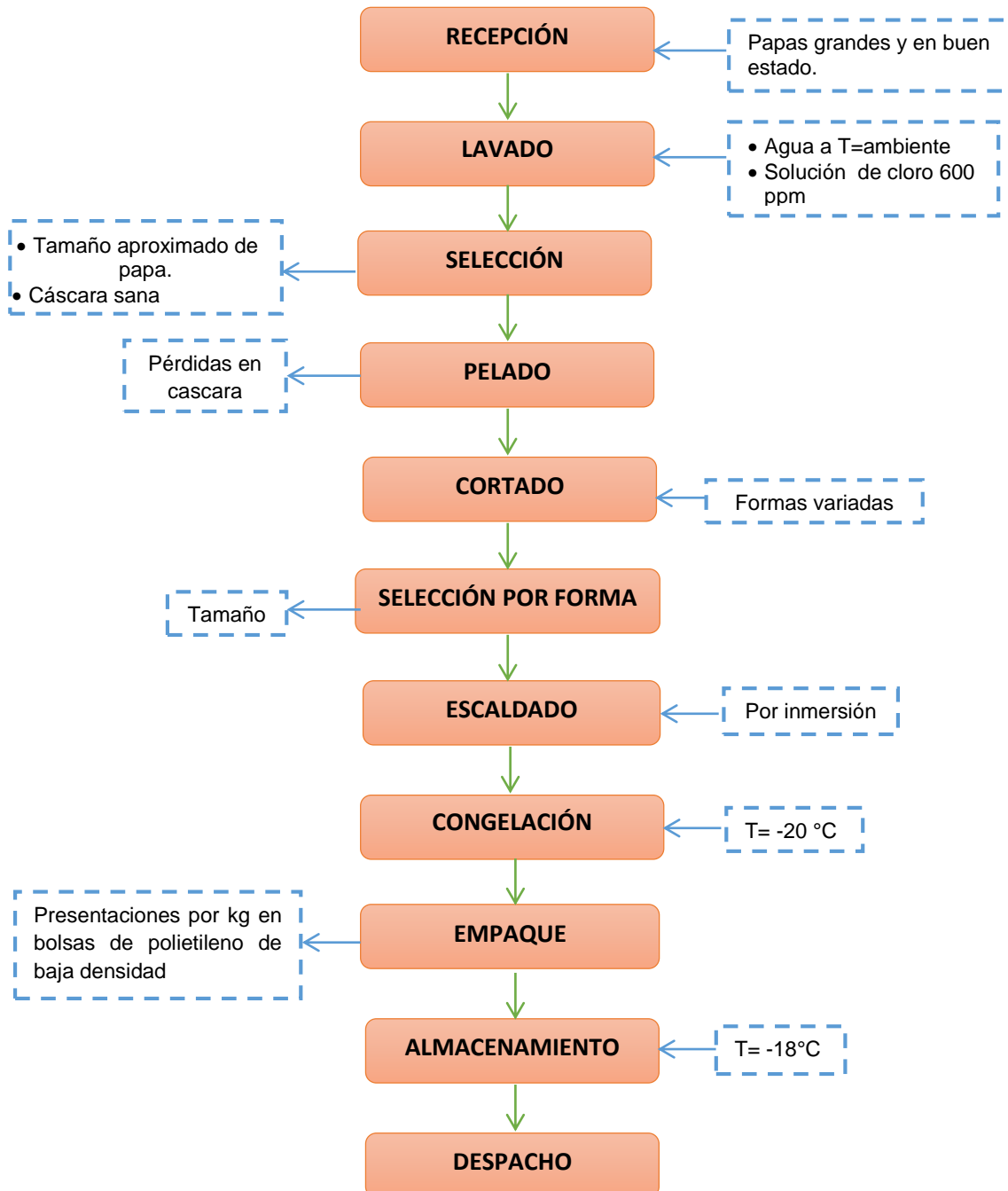
f) *EMPAQUE*: Las papas luego de ser sacadas del ultracongelador y retiradas de la banda transportadora, se empacan en bolsas de polietileno de baja densidad y pesadas en distintas presentaciones por kg. Este proceso debe realizarse de manera rápida en una zona adecuada con temperatura que oscile entre los 15 y

18°C, garantizando que el producto no sufra un brusco cambio de temperatura, deteriorando la calidad del producto final (Correa, 2004). El empaque cumplirá con lo estipulado en la Resolución 485 de 2005 de la República de Colombia (requisitos de rotulado o etiquetado).

*g) ALMACENAMIENTO:* Los paquetes de papas son almacenados en congeladores para su conservación a una temperatura de -18°C listos para ser despachados. Este proceso aumenta el tiempo de vida útil del producto (Rapin, 1999).

*h) DESPACHO:* Las papas empacadas son agrupadas en cajas dependiendo de la cantidad requerida por el cliente. Estas son transportadas en vehículos con nevera que conservan la cadena del frío y garantizan la calidad del producto al momento de ser entregadas.

**Figura 3. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de papas pre-cocida y congeladas.**



### **3.2 CAPACIDAD A INSTALAR**

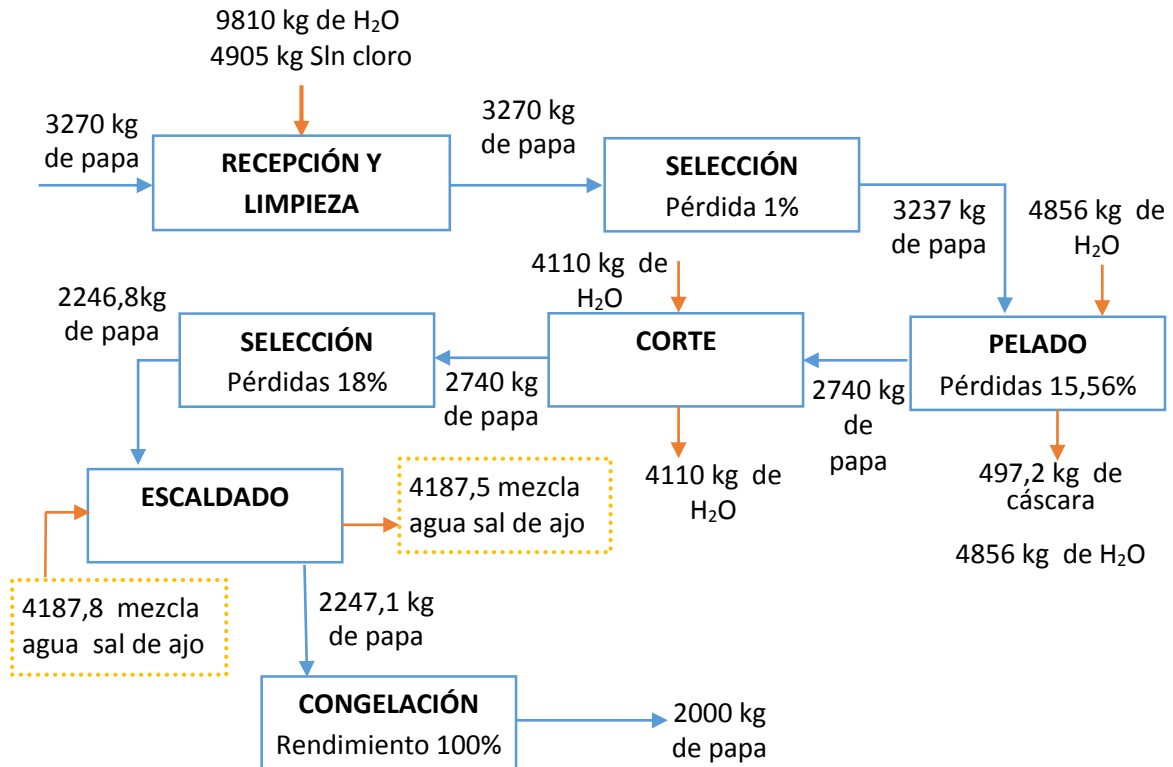
La empresa *Papa Parmentier S.A.S* iniciará produciendo 2000 kg/mes. Valor fijado para garantizar la viabilidad financiera según el formato financiero de Fondo Emprender del SENA. Este resultado comparado con el obtenido de las encuestas realizadas a cuarenta restaurantes, quienes consumen 300 kg/mes, no es elevado si los cuarenta encuestados corresponden al 2% de los restaurantes registrados en la Cámara de Comercio y ubicados en Bucaramanga y su área metropolitana, lo que nos indica que hay suficiente mercado para ofertar.

Para asegurar esta capacidad se producirán 167 kg/día laboral, repartidos en tres días a la semana intercalados con los días destinados principalmente a actividades comerciales y administrativas. Se trabajarán días completos de lunes a viernes y el día sábado será media jornada

### **3.3 BALANCE DE MASA**

La Figura 4 presenta el balance de masa para una producción inicial de 2000 kg/mes de papa procesada, donde las pérdidas y rendimientos se determinaron a partir de los resultados obtenidos durante los ensayos experimentales en el Laboratorio CICTA durante la Fase de 2-2 de la metodología. Las cantidades aquí determinadas fueron tomadas como base para la selección de la capacidad de cada uno de los equipos que intervendrán en la línea de producción.

**Figura 4. Balance de masa para la producción 2 000 kg/mes en *Papas Parmentier* S.A.S.**



### 3.4 MATERIALES Y EQUIPOS DEL PROCESO

Los equipos fueron seleccionados con base en el balance de masa con dimensiones y capacidad para una producción de una microempresa. Además de las máquinas de producción, se estimaron los equipos requeridos para las zona de lavado y desinfección con el fin de cumplir el Decreto 3075 de 1997, relacionado con las buenas prácticas de manufactura. La selección para compra de los equipos se llevó a cabo por medio de cotizaciones, teniendo en cuenta factores como: consumo de energía eléctrica, costo del equipo, costos de fletes, costo de instalaciones, calidad y respaldo del proveedor.

### **3.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA EL USO DE LOS EQUIPOS**

La instalación eléctrica deberá ser monofásica de 220 V. El total del consumo de energía por hora estimado en Potencia eléctrica es de 4.49 Kw; se tuvo en cuenta que no todos los equipos estarán encendidos al mismo tiempo. Además, para evitar el consumo de energía innecesario del congelador, se controlara la apertura de este para la carga y descarga del producto. Equipos como la selladora y el encendido eléctrico de la estufa no se tuvieron en cuenta para la suma total de los Kw consumidos por el bajo gasto de energía que estos tienen.

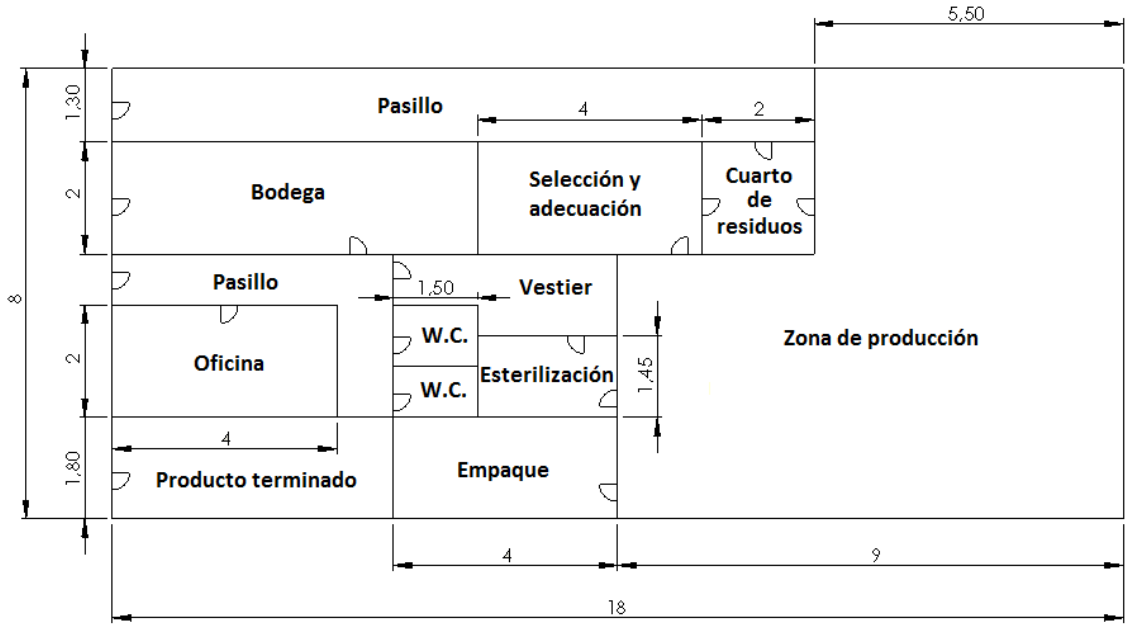
### **3.6 UBICACIÓN DE LA PLANTA**

El municipio de Bucaramanga se encuentra zonificada por áreas de actividad en suelo urbano, según el plan de ordenamiento territorial 2013-2027 de segunda generación (Secretaría de planeación de Bucaramanga, 2014). Según este documento, la empresa podrá ser ubicada en sectores residenciales con actividad económica (R-4), comerciales y de servicio (C-2), industrial (I), múltiple centralidad (M-1), múltiple grandes establecimientos (M-2). El costo del arriendo se ve afectado por el lugar y tamaño del inmueble, el cual está en un promedio de un millón de pesos mensuales. Se contará con todos los servicios públicos (luz, agua, gas, teléfono e internet) y se harán las adecuaciones exigidas en el artículo 8, capítulo 1 del Decreto 3075 de 1997.

### **3.7 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA**

La Figura 5 muestra la distribución de la planta para la zona de producción y zona administrativa en un local con dimensiones de 8 m de frente y 18 m de profundidad, para un total de 144 m<sup>2</sup>. Se usó el tipo de distribución basado en el producto, donde la maquinaria se ubica una a continuación de la otra, de acuerdo con la secuencia del proceso de producción (Parreño *et al.*, 2008), permitiendo un recorrido hacia adelante, que reduce la contaminación cruzada y facilitando el control de la producción (Riggs, 2003).

Figura 5: Distribución de planta para la empresa *Papas Parmentier S.A.S.*



## 4. RESULTADOS DEL ESTUDIO FINANCIERO

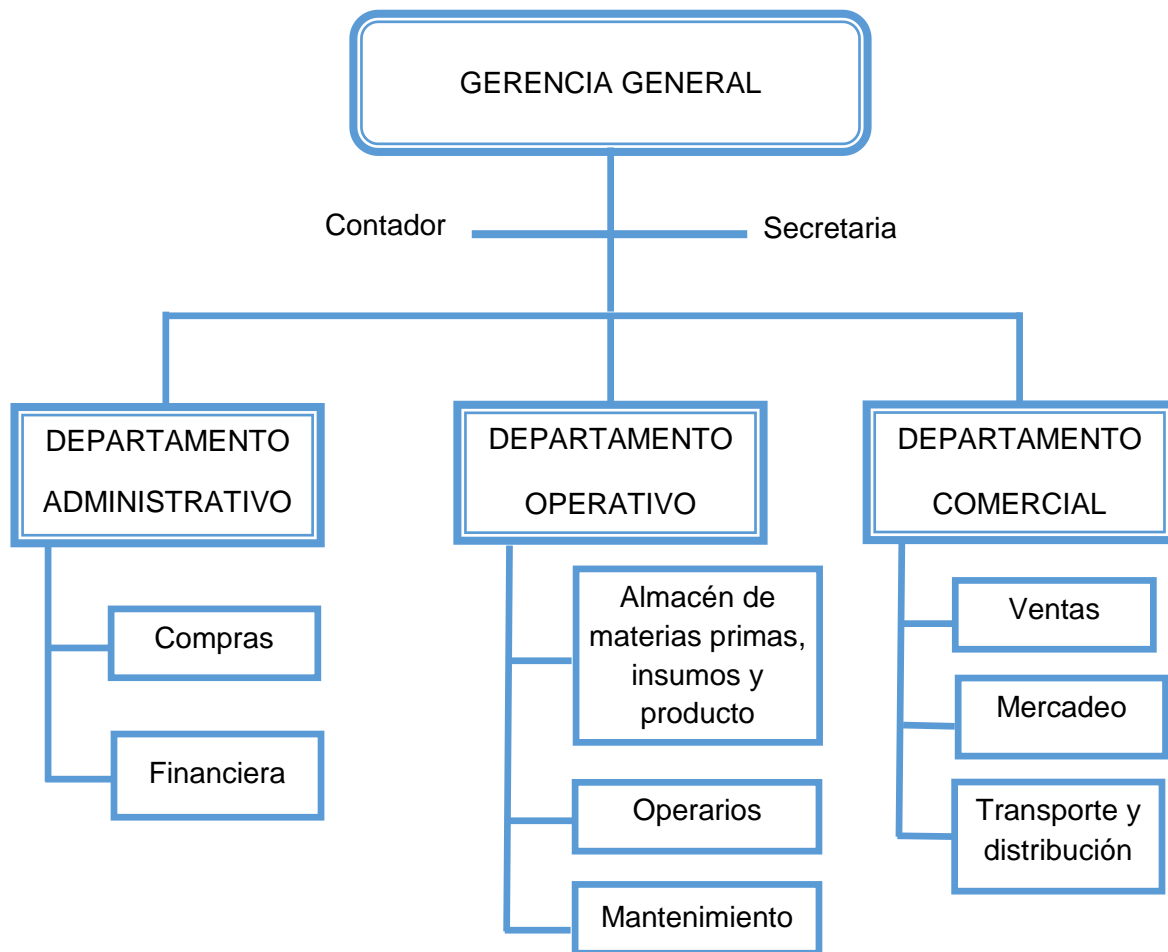
El Fondo emprender facilita el acceso a capital al poner a disposición de los beneficiarios los recursos necesarios para la puesta en marcha de las nuevas unidades productivas. (Portal web Sena)

### 4.1 ORGANIGRAMA

En la Figura 6 se muestra el organigrama de la empresa *Papas Parmentier S.A.S* agrupando en ella los departamentos según sus funciones, lo que hace que exista mayor organización y define la responsabilidad que tiene cada trabajador. Tener un organigrama en la empresa sirve como herramienta eficaz de comunicación y análisis, además, de identificar incoherencias y errores en la organización del trabajo (Boland, 2007).

La empresa iniciará con la contratación por nómina de tres empleados: una ingeniera química quien estará a cargo de la gerencia y dirigirá los tres departamentos apoyados por un técnico en alimentos y una secretaria. El técnico tendrá como responsabilidad el almacenaje de materias primas, insumos y productos, también hará parte del proceso y de la entrega del producto. La secretaria será la encargada de ayudar al gerente en la parte administrativa y de mercadeo. También se contará con un contador por contrato de prestación de servicio, al igual que un asesor de ventas que adicionalmente ganará comisiones por las cantidades de ventas realizadas en el mes.

Figura 6. Organigrama de la empresa *Papas Parmentier S.A.S*



#### 4.2 INFORMACIÓN FINANCIERA

El estudio financiero del presente proyecto tuvo como soporte los requerimientos solicitados por el programa de financiación Fondo Emprender, abarcando los recursos para la inversión y las proyecciones de los presupuestos tanto de ingresos y gastos. La proyección inicial está dada para cinco años y se consideró dos meses como tiempo para la etapa improductiva; tenida en cuenta para la implementación de equipos, maquinaria, entre otros. Los elementos que la componen se citan a continuación:

a. Requerimiento de inversión fija: Son todos los activos necesarios para la normal operación de la empresa *Papas Parmentier S.A.S.*, presentados en la Tabla 3.

**Tabla 3. Inversión en activos fijos.**

<b>ACTIVO</b>	<b>No. UNIDADES</b>	<b>VALOR (COP)/unidad</b>
<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>		
Peladora	1	6.124.590
Cortadora	1	7.291.818
Estufa industrial	1	4.512.400
Horno de convección	1	3.944.754
Ultra congelador	1	31.831.730
congelador	2	6.120.690
lavamanos	1	1.914.000
Lava botas	1	4.108.720
estibas	15	98.000
Bascula industrial	1	1.470.000
Gramera	4	717.228
Termómetro	3	157.000
cronómetro	3	52.000
escurridores	3	50.000
Recipiente de aluminio	3	775.000
Mesa de trabajo	4	1.684.320
cuchillos	4	80.600
Cuchara de cocina	4	54.034
Taza medidora	3	38.900
Recipiente plástico	4	50.000
cavas	2	390.000
<b>Total maquinaria y equipo</b>		<b>87.101.136</b>
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>		
Computador	1	2.000.000
Teléfono	1	100.000
Archivador	2	130.000
Escritorio	2	200.000
sillas	6	80.000
celular	1	200.000
multifuncional	1	500.000
<b>Total equipo de oficina</b>		<b>3.940.000</b>
<b>Total inversión activos fijo</b>		<b>91.041.136</b>

b. Costos unitarios de materia prima directa: Materiales que se transforman y quedan incorporados en los productos finales de *Papas Parmentier S.A.S.*, presentados en las Tablas 4.

**Tabla 4. Costos unitarios para la materia prima e insumos de papa *parmentier* con sabor natural.**

Nombre del producto		papas parmentier sabor natural		
No	Tipo de materia prima e insumo	Unidad de medida	No. de unidades requeridas para producir un kilogramo de producto	Costo unitario (COP)
1	papa	kilogramo	2 kg	1800
2	agua	kilogramo	13,57 kg	20,30
3	bolsa	unidad	1 bolsa	60

c. Precio por producto: Valor del producto terminado ofrecido al público durante los cinco primeros años, presentados en la Tabla 5. Teniendo un aumento anual influido por el porcentaje de inflación.

**Tabla 5. Precios durante los cinco primeros años de los productos ofrecidos por *Papas Parmentier S.A.S.***

Producto	Precio (COP)/kg				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Papa <i>parmentier</i> sabor natural	4 300	4 450	4 850	5 200	5500

d. Gastos anticipados: En la Tabla 6 se describen las inversiones que se realizan sobre los activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del presente proyecto. El valor de los imprevistos corresponde al 3% del total de los gastos para la puesta en marcha de la empresa.

**Tabla 6. Total gastos anticipados para la empresa *Papas Parmentier S.A.S***

Tipo de gasto	Valor a pagar (COP)
Constitución cámara de comercio	906 000

Inscripción de libros y documentos	91 000
Estampillas certificado uso de suelo	10 000
Estampillas secretaria de salud	10 000
Registro INVIMA	2 275 202
Adecuaciones de la planta de producción	7 000 000
Imprevistos	3 605 000
<b>TOTAL GASTOS ANTICIPADOS</b>	<b>13 897 202</b>

e. Gastos operacionales: Se encuentra dividido en gastos de ventas y gastos administrativos. Los gastos de venta corresponden a los gastos por publicidad y mercadeo, además del salario básico del vendedor (incluyendo sus comisiones por venta). Los gastos administrativos corresponden a: valor del arriendo, cuentas de servicios públicos, papelería, artículos de aseo, dotaciones, software contable, honorarios del gerente, honorarios del contador, salario tanto de la secretaria como de la persona de oficios varios. En la Tabla 7 se muestra el total de cada tipo de gasto para el primer año de la empresa *Papas Parmentier S.A.S.*

**Tabla 7. Gastos operacionales del primer año de la empresa *Papas Parmentier S.A.S.***

<b>Tipo de gasto</b>	<b>Valor a pagar en el primer año (COP)</b>
Ventas	26 085 200
administrativo	56 62 400

f. Honorarios considerados para la empresa *Papas Parmentier S.A.S.*: En la Tabla 8 se presentan los honorarios mensuales del personal operativo y administrativo. El personal operativo está compuesto por un jefe de producción y un auxiliar de producción. El auxiliar será contratado por nómina, lo cual significa que tendrá un salario integral y el jefe de producción será contratado por prestación de servicios. El personal administrativo corresponde a: Gerente general, contador, secretaria, vendedor y personal de oficios varios, tendrán el contrato por prestación de servicios.

El gerente general y el jefe de producción serán la misma persona durante los cinco primeros años, mientras la empresa tiene mayor crecimiento.

**Tabla 8. Honorarios mensuales de la empresa *Papas Parmentier S.A.S.***

<b>NOMBRE DEL CARGO</b>	<b>No DE PERSONAS POR CARGO</b>	<b>SALARIO MENSUAL (COP)</b>	<b>TIPO DE CONTRATACIÓN</b>
Jefe de producción	1	1 000 000	Prestación de servicios
Auxiliar de producción	1	1 200 000	Nómina
Gerente	1	1 000 000	Prestación de servicios
Secretaria	1	1 000 000	Prestación de servicios
Contador	1	200 000	Prestación de servicios
Vendedor	1	400 000	Prestación de servicios
Auxiliar de aseo	1	400 000	Prestación de servicios pago por horas

g. Fuente de financiación: El presente trabajo busca el apoyo del capital semilla del Fondo Emprender del SENA por un valor de \$123'794.578. Este valor es inferior a los 180 SMLV, monto que financia el programa de emprendimiento por generar 6 empleos. En la Tabla 9 se muestran los valores totales que se necesitan para la creación de la empresa *Papas Parmentier S.A.S.*

**Tabla 9. Total inversión inicial para la empresa *Papas Parmentier S.A.S.***

<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR (COP)</b>
Activos fijo	91 041 136
Capital de trabajo	18 856 240
Gastos anticipados	13 897 202
<b>Total gastos de inversión</b>	<b>123 794 578</b>

h. Criterios de decisión: Se tuvo en cuenta los valores del VPN (valor presente neto), TIR (tasa interna de retorno) y PRI (periodo de recuperación de la inversión) obtenidos del formato financiero para la evaluación de proyectos del Fondo Emprender, donde se manejaron las proyecciones y arrojaron resultados positivos. El VPN de un proyecto es el monto al que se espera que aumente la riqueza de los socios actuales de la empresa. Consiste en encontrar la diferencia entre el valor actualizado de los flujos de beneficio y el valor, también actualizado, de las

inversiones y otros egresos de efectivo (Ketelhon *et al.*, 2004). Para la empresa *Papas Parmentier S.A.S*, el VPN presenta un valor de \$38.363.408.

La TIR representa la tasa de interés más alta que un productor podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y éste se pagara con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuese produciendo (Herrera *et al.*, 1994). La TIR para la empresa *Papas Parmentier S.A.S* fue del 22,92%. Lo que quiere decir que es un proyecto sostenible y rentable económicamente por presentar una TIR superior al 18%, que representa la tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor; Criterio tomado por Fondo Emprender SENA. El periodo de recuperación de la inversión para *Papas Parmentier S.A.S* fue de 3,28 años. Tiempo necesario para llegar al punto de equilibrio donde ni se pierde ni se gana. (Zapata, 2009).

## 5. CONCLUSIONES

- De la encuesta se pudo obtener que el 90% prefieren comprar papa pre-frita congelada por su rápida y fácil preparación, siendo las marcas más conocidas McCain®, Lamb Weston, Frozen Express, empresas existentes fuera de la región Santandereana. Además, se conoció por información entregada por la Cámara de Comercio que en Bucaramanga no existe una empresa procesadora de papa para fritar, por lo que es de interés la creación de la empresa *Papas Parmentier S.A.S.*
- Los mejores resultados de escaldado se obtuvieron a 90°C y 10 min, previniendo la oxidación durante 60 días en congelación para los tres tipos de corte. Pruebas realizadas sobre los productos obtenidos después del freído (textura, sabor y color) muestran la necesidad de seguir trabajando en su mejora. Se eligió el corte en cubos para diseñar la planta con una producción mínima de 2 000 kg/mes usando equipos que serán distribuidos de acuerdo con la secuencia del proceso productivo, en un local de 144 m<sup>2</sup>, distribuido para la parte productiva y administrativa.
- El estudio financiero se trabajó utilizando el formato financiero del Fondo Emprender, con proyecciones a cinco años. Este proyecto necesita una inversión inicial de \$123.794.578 donde se incluye activos fijos, capital de trabajo y gastos anticipados. El resultado de los criterios de decisión fueron VPN de \$ 38.363.408 y TIR de 22%, permitiendo concluir que es un proyecto viable y favorable para presentarse al programa Fondo Emprender del SENA.

## BIBLIOGRAFÍA

BARREIRO, José. SANDOVAL, Aleida. Operaciones de conservación de alimentos por bajas temperaturas. Venezuela: Equinoccio, 2006. p. 34.

BOLAN, Lucrecia. CARRO, Fernanda. STANCATTI, María. GISMANO, Yanina. BANCHIERI, Lucía. Funciones de la administración. Teoría y práctica. Argentina: Universidad nacional del sur. 2007. p. 70-71

CALLEJA, Sergio. Corte en parmentier. Butter and Queen [online], octubre 2013 [citado 13 abril 2015]. Disponible en la web <<http://www.butterandqueen.com/corte-en-parmentier/>>.

CORREA ROJAS, Tattiana Nathaly. Estudio de factibilidad de producción y comercialización de papas prefritas congeladas en la planta de procesamiento de frutas y hortalizas de Zamorano. Trabajo de grado Ingeniera en Agroindustria. Valle del Yeguaré: Escuela agrícola Panamericana, 2004. p. 16.

DE LA FUENTE, David. PARREÑO, José. FERNANDEZ, Isabel. PINO, Raúl. GOMÉZ, Alberto. PUENTE, Javier. Ingeniería de organización en la empresa: Dirección de operaciones. Ediciones de la Universidad de Oviedo. 2008. p. 176.

ESTEBAN, Belkys. Lo que se debe saber sobre los alimentos procesados. Vanguardia [online], julio 2013 [citado 9 de junio 2015]. Disponible en la web <<http://www.vanguardia.com/vida-y-estilo/salud/215575-lo-que-se-debe-saber-sobre-los-alimentos-procesados>>.

HASBUN, Jorge. ESQUIVEL, Patricia. BRENES, Arturo & ALFARO, Ileana. Propiedades físico-químicas y parámetros de calidad para uso industrial de cuatro variedades de papa. *Agronomía Costarricense*, vol 33 No. 1, p. 77-89.

HERRERA, Fabio. VELASCO, Cecilia. DENEN, Hetty. RADULOVICH, Ricardo. *Fundamentos de Análisis Económico. Guía para Investigación y Extensión Rural*. Turrialba: CATIE. 1994. p 54.

KETELHOHN, Werner. MARÍN Nicolás. MONTIEL, Eduardo. *INVERSIONES. Análisis de inversiones estratégicas*. Bogotá: Norma. 2004. p. 60.

MUÑIZ, Rafael. *Marketing en el siglo XXI*. Madrid: Centro de Estudios Financieros. 2014. p. 24.

ÑUZTES, Carlos. *Variedades Colombianas de papa* [online], febrero 2010 [citado 15 de mayo 2014]. Disponible en la web <<http://www.papaunc.com/catalogo.shtml>>.

ORREGO, Carlos. *Procesamiento de alimentos*. Colombia: Universidad nacional de Colombia sede Manizales. 2003. p. 145-146.

RAMÍREZ BECERRA, Carolina A. *Estudio experimental de la desactivación de la enzima Peroxidasa durante el proceso de escaldado de papas (Solanum tuberosum) y el almacenamiento a -18°C*. Trabajo de grado Licenciado en Ciencias de los Alimentos. Valdivia: Universidad Austral de Chile. Escuela de Ingeniería de Alimentos, 2009. p. 5-7.

RAPIN, Pierre. JACQUARD, Patrick. *Formulario del frío*. Barcelona: Marcombo. 1996. p. 218-219

RIGGS, James. Sistemas de producción: Planeación, análisis y control. México D.F: Limusa Wesley. 2003. p. 117-124.

SANCHO, Josep. BOTA, Enric. DE CASTRO, Joan. Introducción al análisis sensorial de los alimentos. España: Universitat de Barcelona. 1999. p.78-79.

SIERRA MESA, Diana María. Proceso para la creación y montaje de la empresa procesadora de papa prefrita y congelada "Crocanticos". Trabajo de grado Ingeniera Industrial. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas, 2007. 132 p.

ZAPATA, Rocio. Como evaluar proyectos de inversión. Entrepreneur [online], octubre 2009 [citado abril de 2016]. Disponible en la web <<https://www.entrepreneur.com/article/262890>>.

24HORAS.CL. Cinco recomendados para disfrutar papas fritas en Santiago [online] [Citado 11 de septiembre del 2015]. Disponible en la web <<http://www.24horas.cl/tendencias/espectaculosycultura/cinco-recomendados-para-disfrutar-papas-fritas-en-santiago-1770657>>.