

**UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO**

**ÁREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

**CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROYECTO DE GRADO**

**“FACTIBILIDAD PARA UNA PLANTA PROCESADORA DE YUCA  
(*Manihot esculenta*) PELADA ENVASADA AL VACÍO, EN EL  
MUNICIPIO DE COBIJA.”**

**POSTULANTE:** Univ. Angel Andres Bello Hurtado

**TUTOR:** Ing. Rosmery Quispe Huanca

**ASESOR:** Ing. Jhonson Chiu Calderon

**Cobija - Pando – Bolivia**

**2022**

## **DEDICATORIA:**

*A mi Padre (+), Wilfredo Bello Nakashima, quien ha sido mi mayor ejemplo a seguir, inculcándome siempre virtudes como el amor filial, así también enseñándome a poseer fortaleza y seguridad para enfrentar la vida y las dificultades, ahora me ilumina desde el cielo para seguir adelante con mis proyectos venideros.*

*A mi Abuela, Mirza Nakashima Lopes, quien es mi mayor referente de fortaleza y coraje, quein obtiene toda mi admiración cada día.*

*A mi Madre, Yasmin Hurtado Iñape, que ha sabido formante con buenos sentimiento, hábitos y valores lo cual me ha ayudado a salir adelante en momentos difíciles y a valorar momentos felices.*

*A mis Hijas, Thayná y Leticia Bello Hurtado, que han sido mi mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a ser un ejemplo para ellas.*

*A mi Esposa, Yesica Salinas Arauz que su apoyo fue fundamental incluso en los momentos más turbulentos, no fue sencillo sin embargo siempre fue motivadora y esperanzadora en todo momento.*

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios, por brindarme sabiduría, entendimiento y el conocimiento necesario, por guiarme cada día a ser un hombre de bien.*

*A mi Familia, por la paciencia, por sus consejos y aliento a lo largo de todas mis metas.*

*A la Casa de Estudios, la cual orgullosamente pertenezco, agradezco haberme permitido formarme en ella, y a todos los docentes académicos que fueron parte de ese proceso*

## **RESUMEN**

El presente proyecto tiene como objetivo realizar un estudio de factibilidad para la implementación de una planta procesadora de yuca pelada, empacada al vacío para comercializarla en el Municipio de Cobija.

Se realizó un estudio de mercado para determinar la demanda del producto; con un análisis de costo y los resultados de la encuesta se establece el precio de venta propuesto, de Bs. 3.50 (Tres 50/100 bolivianos). De la misma manera, se elaboró el estudio técnico del proyecto donde se determinó el tamaño de la planta óptimo de aproximadamente de 309 609 kilos de yuca por año.

Con toda esta información, los resultados de la evaluación económica y financiera muestran un VAN de Bs. 654.605,86 y una TIR de 46 %, que descubren la factibilidad del proyecto.

**Palabras clave:** *yuca, estudio de mercado, empacado al vacío*

## **ABSTRACT**

The objective of this project is to conduct a viability study for the implementation of a processing plant for vacuum-packed peeled manioc to be marketed in the Municipality of Cobija.

A market study was conducted to determine the demand for the product; with a cost analysis and the results of the study, the proposed selling price of Bs. 3.50 (Three 50/100 bolivianos) was established. In the same way, the technical study of the project was elaborated where the optimal plant size of approximately 309,609 kilos of manioc per year was determined.

With all this information, the results of the economic and financial evaluation show an NPV of Bs. 654.605,86 y and an IRR 46%, which shows the viability of the project.

**Keywords:** *Manioc, market study, vacuum packing.*

# ÍNDICE CONTENIDO

<b>CAPITULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. ANTECEDENTES.....	1
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3.1. <i>Identificación del Problema</i> .....	3
1.3.2. <i>Formulación del Problema</i> .....	3
1.4. OBJETIVOS.....	4
1.4.1. <i>Objetivo General</i> .....	4
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	4
1.5. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.5.1. <i>Justificación Técnica</i> .....	4
1.5.2. <i>Justificación Económica</i> .....	4
1.5.3. <i>Justificación Social</i> .....	4
1.6. ALCANCE.....	5
1.6.1. <i>Alcance Geográfico</i> .....	5
1.6.2. <i>Alcance teórico</i> .....	5
1.7. DISEÑO METODOLÓGICO .....	6
<b>CAPITULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
2.1. YUCA.....	7
2.1.1. <i>Composición nutricional de la Yuca</i> .....	8
2.2. CLASIFICACIÓN BOTÁNICA.....	9
2.3. DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA .....	9
2.4. FENOLOGÍA DEL CULTIVO .....	10
2.5. COSECHA.....	11
2.6. MANEJO POS COSECHA .....	12
2.7. EL VALOR AGREGADO DE LA YUCA.....	13
2.8. USO DEL DIÓXIDO DE CLORO .....	13
2.9. IMPORTANCIA DEL VALOR AGREGADO .....	13

2.10.	YUCA CONGELADA .....	13
2.11.	EMPAQUE AL VACÍO.....	14
2.12.	BENEFICIOS DEL EMPACADO AL VACÍO .....	14
<b>CAPITULO III. ESTUDIO DE MERCADO.....</b>		<b>15</b>
3.1.	ESTUDIO DE MERCADO.....	15
3.2.	POBLACIÓN.....	15
3.3.	MERCADO OBJETIVO .....	16
3.3.1.	<i>Encuesta</i> .....	17
3.3.2.	<i>Resultados de la encuesta</i> .....	17
3.4.	PRODUCTO.....	22
3.4.1.	<i>Características organolépticas del producto</i> .....	23
3.4.2.	<i>Productos sustitutos</i> .....	23
3.4.3.	<i>Productos complementarios</i> .....	23
3.5.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	23
3.6.	ANÁLISIS DE LA OFERTA .....	24
3.7.	DEMANDA INSATISFECHA .....	25
3.8.	DEMANDA A CUBRIR POR EL PROYECTO.....	25
3.9.	ESTRATEGIA DE MERCADO.....	26
3.9.1.	<i>Marca</i> .....	26
3.9.2.	<i>Distribución y comercialización</i> .....	29
<b>CAPITULO IV. LOCALIZACIÓN.....</b>		<b>30</b>
4.1.	TAMAÑO.....	30
4.1.1.	<i>Tamaño óptimo</i> .....	31
4.2.	LOCALIZACIÓN.....	32
4.2.1.	<i>Macrolocalización</i> .....	32
4.2.2.	<i>Microlocalización</i> .....	33
<b>CAPITULO V. INGENIERIA DEL PROYECTO.....</b>		<b>37</b>
5.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO .....	37
5.1.1.	<i>Recepción de la materia prima</i> .....	39

5.1.2.	<i>Selección y clasificación de la materia prima</i> .....	39
5.1.3.	<i>Lavado</i> .....	39
5.1.4.	<i>Pelado</i> .....	40
5.1.5.	<i>Trozado</i> .....	40
5.1.6.	<i>Desinfección</i> .....	41
5.1.7.	<i>Escaldado</i> .....	41
5.1.8.	<i>Conservación</i> .....	41
5.1.9.	<i>Escurrir y empaquetar</i> .....	41
5.1.10.	<i>Congelación</i> .....	41
5.1.11.	<i>Almacenamiento</i> .....	41
5.2.	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA .....	42
5.3.	MAQUINARIA Y EQUIPO .....	44
5.3.1.	<i>Requerimiento energético</i> .....	48
5.4.	BALANCE MÁSCO.....	48
5.5.	BALANCE DE ENERGÍA .....	49
5.6.	AGUA .....	51
<b>CAPITULO VI. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA</b> .....		<b>52</b>
6.1.	ESTRUCTURA ORGÁNICA.....	52
6.2.	MANUAL DE FUNCIONES .....	52
<b>CAPITULO VII. ESTUDIO ECONOMICO</b> .....		<b>56</b>
7.1.	INVERSIONES .....	56
7.1.1.	<i>Terreno y edificación</i> .....	56
7.1.2.	<i>Maquinaria y Equipo</i> .....	57
7.1.3.	<i>Vehículo</i> .....	57
7.1.4.	<i>Mobiliario</i> .....	57
7.1.5.	<i>Resumen de Inversiones</i> .....	58
7.1.6.	<i>Capital de Trabajo</i> .....	58
7.2.	FINANCIAMIENTO .....	62
7.3.	RESUMEN DE COSTOS.....	63
7.4.	COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN.....	64

7.5.	INGRESOS .....	64
7.6.	FLUJO DE CAJA CON FINANCIAMIENTO.....	67
7.7.	EVALUACIÓN ECONÓMICA .....	68
7.7.1.	<i>Tasa Interna de Retorno</i> .....	68
7.7.2.	<i>Valor Actual Neto</i> .....	68
7.7.3.	<i>Periodo de Recuperación</i> .....	68
7.7.4.	<i>Relación Beneficio/Costo</i> .....	68
7.7.5.	<i>Punto de Equilibrio</i> .....	69
7.8.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....	70
<b>CAPITULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>72</b>
8.1.	CONCLUSIONES .....	72
8.2.	RECOMENDACIONES .....	72
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>73</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Árbol del problema .....	3
<b>Figura 2.</b> Yuca – Mandioca .....	7
<b>Figura 3.</b> Ciclos de crecimiento de la yuca.....	10
<b>Figura 4.</b> Género de las personas encuestadas.....	17
<b>Figura 5.</b> Condición laboral activa de los encuestados.....	18
<b>Figura 6.</b> Condición laboral activa – preparación de los alimentos en casa.....	19
<b>Figura 7.</b> Preferencia de consumo de yuca.....	19
<b>Figura 8.</b> Frecuencia de compra de yuca .....	20
<b>Figura 9.</b> Cantidad de compra .....	20
<b>Figura 10.</b> Predisposición al nuevo producto .....	21
<b>Figura 11.</b> Rango de precios para el producto nuevo .....	21
<b>Figura 12.</b> Yuca pelada envasada al vacío.....	22
<b>Figura 13.</b> Etiqueta del producto .....	27
<b>Figura 14.</b> Producto Frente – Posterior .....	27
<b>Figura 15.</b> Información etiqueta posterior.....	28
<b>Figura 16.</b> Tiempo óptimo de la planta .....	31
<b>Figura 17.</b> Municipio de Cobija .....	33
<b>Figura 18.</b> Terreno I – Barrio San Juan .....	34
<b>Figura 19.</b> Terreno II – Barrio Perla del Acre .....	35
<b>Figura 20.</b> Diagrama del Proceso para la elaboración de yuca pelada y congelada.....	38
<b>Figura 21.</b> Operación de pesado de las yucas.....	39
<b>Figura 22.</b> Operación de pelado de la yuca .....	40

<b>Figura 23.</b> Distribución en planta .....	42
<b>Figura 24.</b> Lay – Out propuesto para el proyecto y recorrido de la materia prima .....	43
<b>Figura 25.</b> Balance de másico.....	49
<b>Figura 26.</b> Organigrama .....	52
<b>Figura 27.</b> Punto de Equilibrio al primer año de ventas.....	69

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Composición Nutritiva Media (Por 100 g de Base Seca).....	8
<b>Tabla 2.</b> Proyecciones de población de ambos sexos, según edad, 2012-2022.....	16
<b>Tabla 3.</b> Rangos de edad de las personas encuestadas.....	18
<b>Tabla 4.</b> Condición laboral de los encuestados.....	18
<b>Tabla 5.</b> Demanda estimada para la yuca .....	24
<b>Tabla 6.</b> Oferta estimada para la yuca fresca.....	25
<b>Tabla 7.</b> Demanda insatisfecha .....	25
<b>Tabla 8.</b> Demanda a cubrir por el proyecto .....	26
<b>Tabla 9.</b> Tiempo óptimo .....	30
<b>Tabla 10.</b> Proyección de la demanda de insatisfecha a cubrir por el proyecto.....	31
<b>Tabla 11.</b> Localización por puntos.....	36
<b>Tabla 12.</b> Resumen cursograma analítico.....	43
<b>Tabla 13.</b> Cursograma analítico.....	44
<b>Tabla 14.</b> Maquinaria y equipo (parte I).....	45
<b>Tabla 15.</b> Maquinaria y equipo (parte II) .....	46

<b>Tabla 16.</b> Maquinaria y equipo (parte III) .....	47
<b>Tabla 17.</b> Requerimiento energético Maquinaria y equipo .....	48
<b>Tabla 18.</b> Calor específico de los principales componentes de los alimentos .....	50
<b>Tabla 19.</b> Jefe de planta .....	53
<b>Tabla 20.</b> Asistente Administrativo .....	54
<b>Tabla 21.</b> Responsable de comercialización y ventas.....	54
<b>Tabla 22.</b> Operario .....	55
<b>Tabla 23.</b> Inversión edificación .....	56
<b>Tabla 24.</b> Inversión en maquinaria y equipo .....	57
<b>Tabla 25.</b> Inversión en vehículo.....	57
<b>Tabla 26.</b> Inversión en mobiliario administrativo.....	58
<b>Tabla 27.</b> Resumen de inversiones .....	58
<b>Tabla 28.</b> Costo de materia prima.....	59
<b>Tabla 29.</b> Costo de insumos.....	59
<b>Tabla 30.</b> Costo de Mano de obra.....	59
<b>Tabla 31.</b> Costo de Mano de obra.....	60
<b>Tabla 32.</b> Costo de los envases para la presentación de productos .....	61
<b>Tabla 33.</b> Costo de los suministros .....	61
<b>Tabla 34.</b> Resumen del Capital de Trabajo.....	61
<b>Tabla 35.</b> Resumen del financiamiento .....	62
<b>Tabla 36.</b> Resumen de costos .....	63
<b>Tabla 37.</b> Costo unitario de producción en Bs.....	64
<b>Tabla 39.</b> Ingresos por presentación .....	65

<b>Tabla 40.</b> Programa maestro de producción .....	66
<b>Tabla 41.</b> Flujo de caja con financiamiento.....	67
<b>Tabla 42.</b> Indicadores económicos .....	68
<b>Tabla 43.</b> Análisis de sensibilidad dos escenarios posibles e indicadores económicos.....	70

## **CAPITULO I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Introducción**

La yuca es la raíz de un tubérculo, que se encuentra disperso en muchos municipios del departamento de Pando, tiene características nutritivas que son importantes para la alimentación de los seres humanos y es parte de la costumbre gastronómica del Municipio de Cobija, es por ello que se comercializa en su estado natural.

La yuca, para su consumo es necesario que se mantenga fresca, por lo que el proyecto presenta una alternativa de valor agregado y así determina la conservación del producto, tomando en cuenta que será empacadas al vacío para que tengan un mayor tiempo de vida útil; utilizando equipos que permitan realizar el proceso conservado sus características organolépticas para así de esta manera evitar pérdidas tanto en comerciantes como en productores.

La comercialización de las yucas congeladas es importante para satisfacer las necesidades del mercado, que es consumidora del producto, realiza una actividad económica por lo que no dispone del tiempo necesario para su preparación, por lo que se deja de lado su consumo.

### **1.2. Antecedentes**

En Bolivia, la yuca se cultiva en 4 grandes áreas, Beni-Pando, Yungas, Santa Cruz y Chapare, donde los suelos son de condiciones climáticas apropiadas para su cultivo. El cultivo es monocultivo principalmente en las regiones de Beni-Pando y Santa Cruz y asociado a otros cultivos, particularmente coca, en las regiones de Yungas y Chapare. La mayor parte de la yuca se consume localmente en forma de raíces frescas; el uso de este cultivo en nutrición animal es mínima. Las principales limitaciones de la producción son el uso de variedades de bajo rendimiento, asistencia técnica deficiente y el ataque de roedores. (Lennis & Alvarado, 1991)

El municipio de Porvenir, perteneciente al departamento de Pando, en el año agrícola 2012-2013 registró una producción de 17.800,5 quintales de yuca, según el Censo Agropecuario 2013, informó el Instituto Nacional de Estadística al conmemorar 91 años de su creación. (INE, 2013)

### **1.3. Planteamiento del Problema**

El Departamento de Pando tiene una vocación extrativista en las actividades rurales, sin embargo, la producción agrícola existente, solo se realiza para abastecimiento familiar y en algunos casos llega a mercados informales donde influye la inadecuada infraestructura, problemas ambientales, fitosanitarios y afectando a la seguridad alimentaria de la población, como es el caso de la yuca que es uno de los principales productos de consumo local.

En el entorno actual, el departamento de Pando presenta dificultades en la producción y comercialización de la Yuca es por ello, que el mercado en general hace visible la necesidad de aumentar su consumo, disminuir el desabastecimiento y en ocasiones el contrabando que afecta la economía local.

Es importante destacar que la yuca en gran porcentaje es consumida de manera natural, es decir como un producto fresco, lo que ocasiona que, si no se logra comercializar rápidamente, sufre deterioros por la oxidación del tubérculo.

El deterioro postcosecha de la yuca se debe a dos procesos, fisiológicos y microbianos. El deterioro fisiológico comienza después de 24 horas de la cosecha, se caracteriza por la presencia de estrías azules o cafés correspondientes a sus haces vasculares en las áreas cortadas y el deterioro microbiano generalmente ocurre después de las 72 horas, empieza con la acelerada descomposición debido a la falta de métodos del almacenamiento para largo plazo; esto define que la yuca debe ser comercializada antes de los dos días siguientes a la cosecha, sin embargo, en muchas ocasiones no se logra, es costoso para el agricultor y generalmente las raíces quedan dañadas con deterioros fisiológicos y microbianos ocasionando que no puedan ser comercializadas.

La perecibilidad de la yuca hace esencial un suministro constante de la misma, por lo que requiere una coordinación adecuada que debe tener el productor con el comerciante para evitar pérdidas y se mantenga la calidad del producto final.

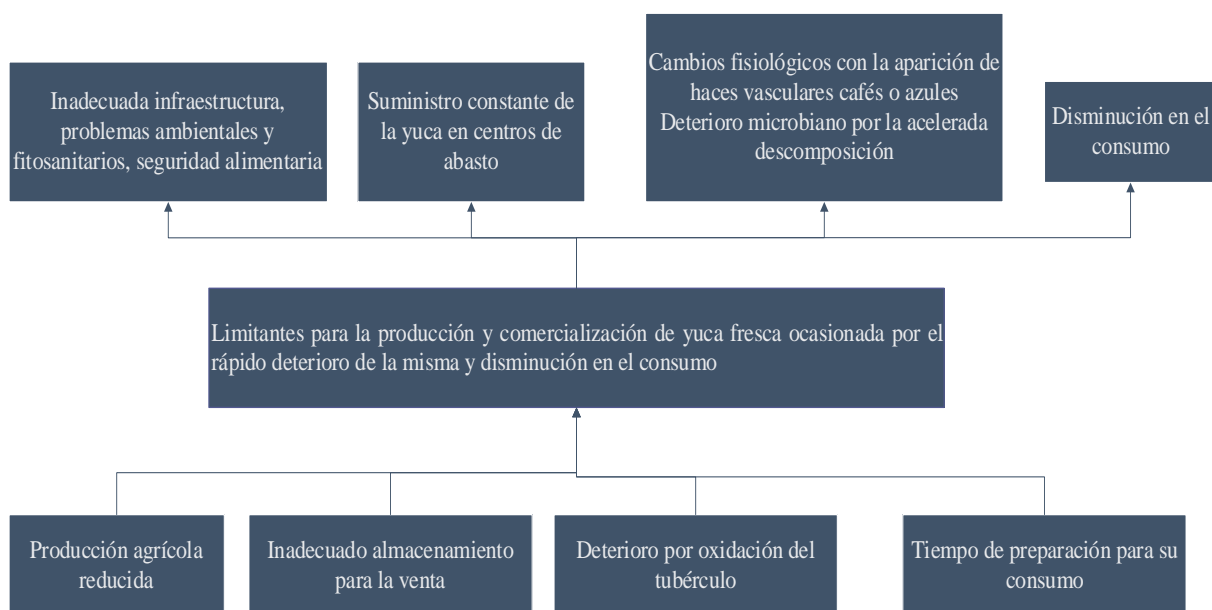
El deterioro de la yuca fresca se puede controlar congelando las raíces después de ser empacada y tratada, un método extremadamente costoso sobre todo para el agricultor.

En cuanto a la población, debido a que en la actualidad el núcleo familiar requiere que madre y padre trabajen, el consumo de yuca pese a ser un producto tradicional de la región y a los beneficios que proporcionan, ha ido disminuyendo su consumo debido al tiempo que requiere para su preparación, porque al ser un tubérculo este llega empapado en tierra y ocasiona que pelarlo sea desagradable y complicado para quien no dispone de mucho tiempo.

### 1.3.1. Identificación del Problema

En figura a continuación se puede observar en detalle el árbol del problema del proyecto, en cual el problema general identificado se refiere principalmente a los limitantes que existen actualmente respecto a la producción y comercialización de la yuca fresca ocasionada por el deterioro y la aceleración de maduración de la misma.

**Figura 1.** *Árbol del problema*



### 1.3.2. Formulación del Problema

¿Determinar la factibilidad de una Planta Procesadora de yuca pelada, empacada al vacío para la comercialización en el Municipio de Cobija incrementado el consumo de este tubérculo?

## **1.4. Objetivos**

### ***1.4.1. Objetivo General***

Realizar un estudio de factibilidad para la implementación de una planta procesadora de yuca pelada, empacada al vacío para la comercialización en el Municipio de Cobija.

### ***1.4.2. Objetivos Específicos***

- Realizar un estudio de mercado para la determinación de la demanda, oferta, precios, sistemas de comercialización y producción de la yuca pelada, empacada al vacío.
- Elaborar un estudio técnico para determinar el tamaño, localización y la ingeniería del proyecto.
- Proponer una estructura orgánica para organizar la empresa.
- Realizar el estudio económico y financiero del proyecto.

## **1.5. Justificación**

### ***1.5.1. Justificación Técnica***

En el Municipio de Cobija, se presenta una alternativa para generar un valor agregado a un producto tradicional como es la yuca, que actualmente ya tiene una demanda, pero aun así es un producto agrícola poco potenciado de manera productiva y comercial; entonces existe la oportunidad para realizar un estudio que permita determinar la rentabilidad con fines de su aprovechamiento tanto industrial como comercial, de manera que se le pueda dar el valor agregado que necesita mediante un proceso innovador.

### ***1.5.2. Justificación Económica***

El proyecto presenta una alternativa para disminuir las pérdidas que actualmente se generan, tanto en el productor como en los comercializadores. Por tanto, es una oportunidad para reducir las imitaciones que se dan en la producción y la comercialización.

### ***1.5.3. Justificación Social***

El proyecto impulsará a los productores de yuca al cultivo, debido a esta alternativa presentada se podrá mejorar la calidad del producto final para la comercialización y esto conducirá aun crecimiento y sostenibilidad del mercado.

## **1.6. Alcance**

### ***1.6.1. Alcance Geográfico***

El presente proyecto aportará conocimientos sobre el valor agregado del cultivo y comercialización de yuca al Municipio de Cobija, Provincia Nicolás Suárez; situado al Noroeste de la capital del departamento. Ya que serán los primeros en beneficiarse al consumir este producto. El nuevo producto que presenta el proyecto se elabora con recursos de la zona, beneficiando a los productores locales y sus alrededores.

### ***1.6.2. Alcance teórico***

El presente trabajo es una propuesta para la generación de una alternativa del valor agregado de la yuca, que beneficiara al productor, comercializador y consumidor.

### 1.7. Diseño Metodológico

N.º	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACCIONES	FUNDAMENTO TEORICO	INSTRUMENTO
OE1	Realizar un estudio de mercado para la determinación de la demanda, oferta, precios, sistemas de comercialización y producción de la yuca pelada, empacada al vacío.	Determinar la población objetivo Elaborar encuestas Definir el tamaño de la muestra. Realizar Encuesta. Tabulación y análisis de datos obtenidas en las encuestas	Metodología de investigación  Estadística I Metodología de investigación  Estadística I	Recolección de datos e información. Cuestionario Fórmulas de estadísticas Google Form  Base de datos. Tablas y gráficos
OE2	Elaborar un estudio técnico para determinar el tamaño, localización y la ingeniería del proyecto.	Determinar el tamaño óptimo del proyecto. Definir la localización del proyecto. Determinar los equipos y maquinarias a utilizar en el proyecto.	Preparación y evaluación de proyectos I. Preparación y evaluación de proyectos I. Diseño de producto	Capacidad de producción Método cuantitativo por punto Recabar la información u realizar las cotizaciones
OB3	Proponer una estructura orgánica para organizar la empresa.	Establecer la estructura organizacional Especificar las funciones del personal	Gestión estratégica de la empresa Gestión del talento humano  Gestión estratégica de la empresa	Organigrama jerárquico  la nómina de los cargos con sus funciones
OE4	Realizar el estudio económico y financiero del proyecto.	Determinar la inversión del proyecto Definir los costos y gastos para puesta en marcha del proyecto. Realizar el flujo de caja para 5 años. Realizar un análisis económico para ver la rentabilidad del proyecto Realizar análisis de sensibilidad.	Economía industrial    Ingeniería económica  Costos industriales.  Preparación y evaluación de proyectos I y II. Preparación y evaluación de proyectos I y II. Preparación y evaluación de proyectos II.	Tabla de inversión fija y capital de trabajo Tabla de gasto y costos variables y fijos. Flujo de caja Indicadores financieros TIR, VAN, B/C y PRI Análisis de sensibilidad

## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Yuca

Yuca, mandioca, guacamota o casava (*Manihot esculenta*), es un arbusto de entre 2-3 metros de altura, provisto de raíces tuberosas alargadas. Actualmente es un cultivo con alta producción por sus raíces, debido a que es una fuente de carbohidratos y follajes para la elaboración de harinas con alto porcentaje de proteínas, las características de este cultivo permiten su total utilización, el tallo para su propagación vegetativa, sus hojas para producir harinas y las raíces para el consumo en la alimentación en la que se emplea en diferentes platos. (Suárez & Mederos, 2011)

En la figura se puede observar la yuca y su arbusto. Tiene una forma alargada, su piel es parduzca, de aspecto leñoso y su pulpa blanca. (SNV, 2011)

#### Figura 2.

*Yuca – Mandioca*



Nota: Imagen obtenida en artículo <https://elnuevodiario.com.do/yuca-mocana-llega-eeuu-gran-demanda/>

A causa de la estacionalidad de las lluvias, gran parte de la producción de yuca se concentra en ciertas épocas del año. Esta situación ocasiona a la agroindustria de la yuca una escasez de materia prima durante algunos meses del año y abundancia en otros, pérdidas de las raíces frescas que se almacenan durante largo tiempo en épocas de oferta excesiva y oscilaciones en los precios de la materia prima y del almidón. A lo anterior, se une el hecho de que en ciertas

épocas del año la escasez de yuca impide cubrir la demanda para su transformación poscosecha. Los obstáculos que han impedido la consolidación del cultivo de la yuca en muchos países son los altos costos de producción, la baja productividad y las técnicas inadecuadas de transformación. La yuca, en la mayoría de los países en que se cultiva, no se ha visto beneficiada por inversiones a nivel de tecnologías de siembra, cosecha y poscosecha, ni de investigación sobre productos de alto valor agregado. La industrialización de la yuca mejoraría la rentabilidad de la cadena agroindustrial y podría abastecer un mercado insatisfecho y reducir la dependencia de las importaciones de los países productores de yuca. La promoción de nuevas plantaciones tendría justificación en el momento en que se hayan desarrollado los mercados para los productos de yuca o asegurado su empleo y aprovechamiento de forma planificada. Si se considerara el cultivo de la yuca como un producto estratégico y base para el desarrollo de numerosas industrias y se le diera el tratamiento correspondiente en cuanto a inversiones, esta raíz seguramente podría favorecer el desarrollo del sector agroalimentario e industrial de los países en desarrollo contribuyendo a la generación de riqueza y de empleo rural y urbano. Sin embargo, para hacer viable su consolidación se deben desarrollar sistemas de producción rentables y sostenibles por lo cual, es cada vez más urgente la adaptación, desagregación o generación de tecnologías que, una vez incorporadas, fortalezcan la cadena productiva y sus derivados industriales

### ***2.1.1. Composición nutricional de la Yuca***

Entre sus principales características se destacan su gran potencial para la producción de almidón, su tolerancia a la sequía y a los suelos degradados y su gran flexibilidad en la plantación y la cosecha adaptándose a diferentes condiciones de crecimiento. Tanto sus raíces como sus hojas son adecuadas para el consumo humano; las primeras son fuente de hidratos de carbono y las segundas de proteínas, minerales y vitaminas, particularmente carotenos y vitamina C.

#### **Tabla 1.**

*Composición Nutritiva Media (Por 100 g de Base Seca)*

COMPOSICIÓN NUTRITIVA	MEDIA
(POR 100 G DE BASE SECA)	
Valor Energético (Kcal)	132,0
Agua (%)	65,2
Proteína (%)	1,0
Grasa (%)	0,4
Carbohidratos totales (%)	32,8
Fibras (%)	1,0
Cenizas (%)	0,6
Calcio (mg)	40,0
Fósforo (mg)	34,0
Hierro (mg)	1,4
Tamina (mg)	0,05
Riboflavina (mg)	0,04
Niacin (mg)	0,60
Ácido ascórbico (mg)	19,00
Porción no Comestible (%)	32,00

## 2.2. Clasificación Botánica

La yuca pertenece a la familia Euforbiaceae, subfamilia Crotonoideae y tribu Manihotae. El género Manihot tiene más de 100 especies y muchas de ellas producen látex y ácido cianhídrico. Solamente Manihot esculenta tiene importancia económica (Suárez y Mederos 2011). La división entre las yucas amargas y dulces está dada por el contenido de ácido cianhídrico (HCN).

Las yucas amargas son las que tienen el mayor contenido de HCN (>50 mg/L), poseen un mayor rendimiento y una mejor calidad de almidón. Las dulces poseen bajas concentraciones de HCN y son las preferidas para el consumo humano (León 1987, Aguilar 1991, Bonierbale et al. 1997, Ospina y Ceballos 2002).

## 2.3. Descripción Morfológica

La planta es un arbusto que puede medir de 1,5 a 4,0 metros de altura, se caracteriza por la presencia de tallos semileñosos y ramas en su parte media y superior. Las hojas están compuestas por 4 a 10 lóbulos, con pecíolos largos de 0,2 a 0,4 m, de color rojo, verde o púrpura uniforme o manchado. La yuca es una especie monoica, por lo que la planta produce flores masculinas y femeninas. Las raíces son fibrosas, unas son utilizadas por la planta para la

absorción de nutrientes y las otras se engrosan para almacenamiento de carbohidratos (almidón). Este último tipo de raíces, a las que se les denomina raíces tuberosas, son la parte aprovechable y pueden tener un tamaño aproximado de 1 m, con un peso de 1-8 kg cada una, de forma cilíndrica, cónica, fusiforme e irregular. El color de la pulpa puede ser blanco o amarillo (MAG 1991).

#### **2.4. Fenología del Cultivo**

El ciclo de crecimiento de la yuca se puede dividir en tres etapas:

##### **A. Etapa de crecimiento lento**

Esta etapa comprende desde la siembra hasta los 60 días después de la siembra. Se caracteriza por la brotación de las estacas, las cuales forman primero raíces (5-7 días) y posteriormente se desarrollan los tallos y las hojas. El crecimiento de estas estructuras es lento; durante los primeros meses los productos de la fotosíntesis son utilizados por estos órganos para su crecimiento.

##### **B. Etapa de máximo crecimiento**

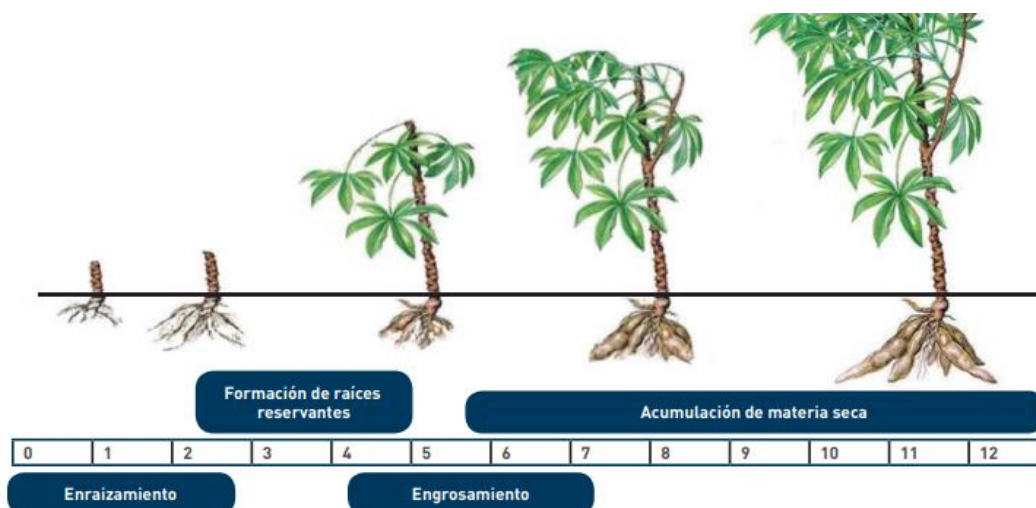
Este periodo abarca desde los 60 días hasta los 150 días. En esta fase los tallos se ramifican y las hojas crecen, alcanzando su máximo crecimiento a los 150 días. Durante esta fase se lleva a cabo la mayor producción de biomasa (tallos y hojas) y se alcanza el mayor índice de área foliar. Además, a los 75 días se inicia el proceso de formación de las raíces de almacenamiento y posteriormente se da la fase inicial del llenado o engrosamiento de esas raíces.

##### **C. Etapa de senescencia**

Esta fase va desde los 150 días a la cosecha. Esta fase se caracteriza por una disminución en la biomasa aérea, debido a un menor crecimiento de la producción de tallos y hojas. Disminuye el tamaño de las hojas, pero no su cantidad. Sin embargo, después de los 210 días se reduce la producción de hojas, lo que acelera el proceso de senescencia de la planta e incrementa la translocación de fotoasimilados a las estructuras de reserva o raíces de almacenamiento. (Quirós-Arguello, 2006)

#### **Figura 3.**

*Ciclos de crecimiento de la yuca.*



Nota. Imagen obtenida en (Quirós-Arguello, 2006)

## 2.5. Cosecha

La labor de cosecha constituye la etapa final del cultivo. Generalmente la cosecha se define como el conjunto de raíces recogidas, el manejo actual de los cultivos confiere a la cosecha una serie de aspectos importantes, que van desde la planeación de la cosecha, la manera de retirar las raíces de la planta, su acondicionamiento y selección, hasta el empaque para ser trasladadas al sitio donde se comercializan.

Es importante hacer una inspección a la hectárea que se va a cosechar para asegurar que las raíces reúnan los requerimientos de los distintos mercados. Se verifica tamaño, cantidad, textura y color. La yuca, como los demás productos agrícolas, presenta mayor frescura y por consiguiente mejores condiciones para el manejo en las primeras horas de la mañana o en las últimas horas de la tarde.

Los jornaleros durante la labor de cosecha después de la extracción colocan las raíces en un sitio que lo proteja del sol y del viento hasta el momento del empaque o cargue, para no aumentar el calor interno que acelera procesos fisiológicos y microbianos que deterioran la calidad. Por ser un producto altamente perecedero es importante tener presente que la hora de la cosecha debe estar en función de la disponibilidad de mano de obra, de las condiciones ambientales, así como de la demanda del mercado.

La cosecha de la variedad yuca amarilla se realiza a los ocho meses de la siembra. El procedimiento para la cosecha se va a efectuar de forma manual. Primeramente, se hace una poda de la parte aérea de la planta de unos 25 a 30 cm del nivel del suelo. Esta labor se realiza de 3 a 4 días antes de la extracción de las raíces. Luego con las manos se halla el tallo que queda después de la poda y se extraen las raíces, con un nudo en forma de “ocho” se emplea un cabo de nylon de 1,3 m de largo con un diámetro de 0,9 cm, éste se dobla por la mitad y se entrecruza; se unen sus extremos, se realiza un nudo tipo cerrado con el fin de que no afloje, es algo similar al número ocho. Para el funcionamiento es necesario cortar el tallo hasta 0,20 m. de altura medida desde el nivel del suelo, introducir "el ocho" y colocarlo en el cuello de la planta, ajustar y en el espacio libre colocar la "palanca" (1,8 m de largo) y proceder a la cosecha.

Después con un machete, se desentierran las raíces que no logran salir al jalar el tallo, y con el machete se separan las raíces que salieron adheridas al tallo. En esta labor es necesario evitar heridas y daños mecánicos a las raíces, tarea que debe ejecutarse con mucho cuidado, para no causar más daños a las raíces; en lo posible se debe hacer sobre el suelo.

Se colocan las raíces de yuca sobre el surco de siembra e inmediatamente se deben empaquetar y llevar para su comercialización; de lo contrario en esta condición se someten las raíces a la acción del sol y así se inicia el deterioro. La yuca debe ser cosechada y transportada a la planta en el menor tiempo posible, normalmente en la mañana. Debe ser acomodada en sacos de fique que no sobrepasen los 50 kg para facilitar los transportes. (YÁNEZ, 2011)

## **2.6. Manejo Pos cosecha**

Se hace una selección inicial en el campo, para lo cual se eliminan las raíces adventicias delgadas y se hace un corte adecuado del pedúnculo.

La yuca se selecciona en el campo considerando los siguientes criterios: destronque, deformidad, acintura miento, despunte, tamaño, daños mecánicos, daños de insectos, daños de roedores, pudriciones o enfermedades, reventaduras, descacaramiento, colores externos anormales. (INTA - Costa Rica, 2019)

## **2.7. El Valor Agregado De La Yuca**

Debido a esta situación, surge la necesidad de buscar alternativas que fortalezcan el desarrollo de nuevas fuentes de valor agregado, que permitan conservar las propiedades nutricionales de esta raíz. Lo anterior no omite la posibilidad de diversificar su aprovechamiento, no solo mediante su comercialización en fresco (generalmente parafinada), sino también en otras presentaciones, tales como la que se pela, se trocea o se mantiene entera, se empaca y congela para incrementar su vida útil.

## **2.8. Uso del Dióxido de Cloro**

La aplicación de Dióxido de Cloro en el proceso de lavado y desinfección, asegura no sólo la eliminación de patógenos sino además que no deja residuo alguno en la superficie ni en el interior de los productos, ya que a diferencia del hipoclorito de sodio (cloro) no forma ningún tipo de subproductos dañino para el hombre y el medio ambiente (cloraminas y trihalometanos). Además, al ser un gas, en pocas horas el mismo se disipa en el ambiente, no dejando rastro alguno más que una superficie esterilizada. (ECODENA, 2015)

## **2.9. Importancia del Valor Agregado**

El valor agregado a productos agrícolas es de gran importancia, porque en la actualidad los consumidores demandan productos inocuos y de buena calidad, que satisfagan sus necesidades, en un mercado que cada vez es más exigente y competitivo. Además, evita el efecto de las fluctuaciones en los precios de productos agrícolas primarios, ya que permite aprovechar materia prima que no cumple con las especificaciones, tales como el peso y/o el tamaño requerido para llevar a cabo algún proceso productivo o como parte de los requerimientos establecidos para su comercialización en fresco.

## **2.10. Yuca congelada**

De forma general podemos definir un proceso como una secuencia de operaciones que transforma unas entradas en unas salidas de mayor valor. Los procedimientos técnicos se utilizan en la transformación de la materia prima y otros insumos para la obtención de un producto. (Productivo, 2002)

Es el resultado de un esfuerzo creador que tiene un conjunto de atributos tangibles e intangibles (empaques, color, precio, calidad, marca, servicios y la reputación del vendedor) los cuales son percibidos por sus compradores (reales y potenciales) como capaces de satisfacer sus necesidades o deseos. (Thompson, 2005)

### **2.11. Empaque al vacío**

Producto sin aditivos, dándole valor agregado a la yuca conservando sus características físicas.

### **2.12. Beneficios del empaque al vacío**

El empaque al vacío es la mejor opción para conservar un alimento ya que esta puede aumentar hasta 4 veces más el tiempo ordinario de mantener productos. Para un correcto empaque al vacío se necesitan diversas bolsas o recipientes especiales, al utilizar envases no aptos se pueden romper y ocasionar la entrada de aire.

Entre sus beneficios tenemos mayor tiempo de conservación y calidad del tiempo de vida, hay que tener en cuenta que los alimentos ya empaques al vacío requieren condiciones especiales de temperatura y deben ser almacenados en el refrigerador o congelador. Es de suma importancia asegurarse de que las bolsas y recipientes sean adecuados para empaque al vacío y con el objetivo que los alimentos duren más es necesario conocer el tiempo aproximado de conservación para hortalizas, es decir de 10 a 15 días. Para una perfecta conservación en hortalizas el tiempo debe ser considerado como indicativo para una perfecta conservación las cuales están en dependencia a la forma y condiciones con las cuales hayan sido los alimentos previamente empaquetados, para poder conservar los alimentos por mayor tiempo y con mejor estado es necesario saber cómo empaques los y el tipo de maquinaria a utilizar para poder hacerlo. Las hortalizas deben someterse a una limpieza a fondo, blanquearse en agua hirviendo (1-3 minutos), escurrir bien, dejar enfriar, secar perfectamente (para reducir la cristalización del producto durante la congelación y así también evitar que el equipo aspire líquido), empaque al vacío y mantener en el congelador o refrigerador (Recomendaciones para empaque al vacío, 2011).

## CAPITULO III. ESTUDIO DE MERCADO

### 3.1. Estudio de Mercado

El mercado es el área en el cual convergen las fuerzas de la demanda y la oferta para establecer un precio único; está conformado por grupos de individuos, entidades económicas, empresas, cuyas solicitudes (consumo) ponen de manifiesto la situación de la oferta y la demanda que conducen a establecer un precio. Estos grupos o conjuntos están delimitados geográficamente, por lo tanto, el estudio de Mercado está dirigido a porciones de territorio, todo el territorio o cualquier región del mundo, (microrregiones, sub- regiones, regiones, territorio nacional e internacional) (Caceres, 2017)

En los estudios descriptivos administrativos, económicos y contables es posible que se lleve a cabo un conocimiento profundo y exploratorio, delimitando los hechos que hacen parte de la investigación; para ello se debe: Establecer las características demográficas, Identificar formas de conducta y actitudes de las personas, Establecer comportamientos concretos, Descubrir y comprobar la posible asociación de las variables de investigación. (Méndez, 2006)

El proyecto considero los siguientes aspectos para la investigación:

- Miembros de la familia con poder adquisitivo y de decisión, que se encuentren en el grupo etario de mayores de 30 años, del Municipio de Cobija – Departamento de Pando.
- El grado de instrucción y la creencia religiosa son importantes ya que definirán el uso del servicio.
- La yuca es uno de los productos regionales de mayor consumo en el Municipio, ligado a las costumbres y usos de la población.
- La aceptación de la población a una nueva presentación del producto.

### 3.2. Población

“La población es aquel grupo de personas que es de interés de los investigadores en un estudio estadístico, o que se ve (o se verá) afectado por un determinado proyecto”. (Westreicher, 2021)

El estudio está dirigido hacia a la población del Municipio de Cobija, capital del departamento de Pando, la cual, según las proyecciones para el año 2022 del Instituto Nacional de Estadística (INE), cuenta con más de 78 mil habitantes.

### 3.3. Mercado Objetivo

“El mercado objetivo es aquel grupo de destinatarios al que va dirigido un producto o servicio concreto”. (Peiró, 2017)

Para el estudio, se delimitó como mercado objetivo a la población en el rango de edades desde 20 años en adelante. En la tabla a continuación, se detalla el tamaño de la población objetivo de estudio que será 46638 personas.

**Tabla 2.** *Proyecciones de población de ambos sexos, según edad, 2012-2022*

E <span>DADES</span>	AÑO
	2022
20 - 39	30 797
40 - 59	12 116
60 y más	3 725
Total	46638

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2012)

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

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

Donde:

$n \rightarrow$  *Tamaño de muestra*

$N \rightarrow$  *Tamaño de Población = 46.638 personas*

$Z \rightarrow$  *variable de confianza = 1,96*

$p \rightarrow$  *probabilidad de éxito = 0,50*

$q \rightarrow$  *probabilidad de fracaso = 0,50*

$d \rightarrow$  *margen de error = 5% = 0,05*

$$n = \frac{46.638 \times 1,96^2 \times 0,50 \times 0,50}{0,05^2 \times (46.638 - 1) + 1,96^2 \times 0,50 \times 0,50}$$

$$n = 381,03 \cong 381$$

Para el proyecto se tomó como referencia 381 personas que cumplen con las características del consumidor que requiere el proyecto.

### 3.3.1. Encuesta

La encuesta se realizó por medio de formularios digitales (Anexo A1). Para tomar los datos de información necesaria para el proyecto. “La encuesta permite el conocimiento de las motivaciones, las actitudes y las opiniones de los individuos en relación con su objeto de investigación” (Méndez, 2006)

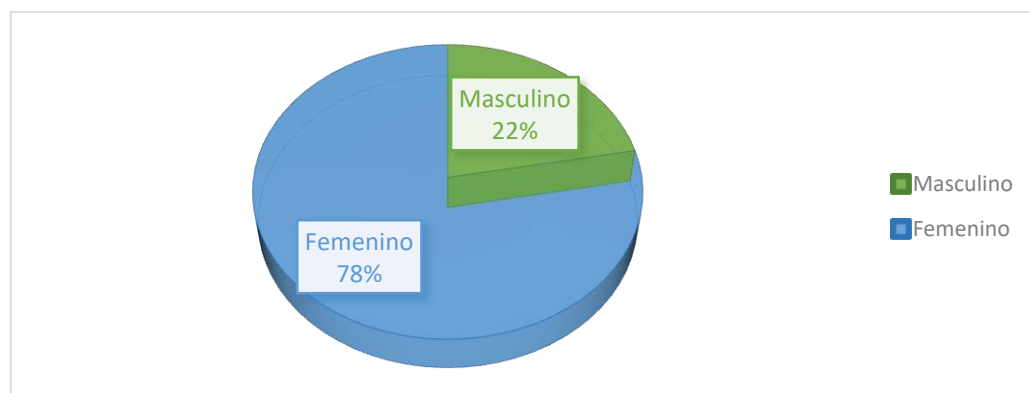
### 3.3.2. Resultados de la encuesta

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta, se realiza el análisis con el propósito de conocer el mercado de yuca actualmente, el grado de aceptación del mercado frente al producto, el precio que estarían dispuestos a pagar por el producto, y principalmente la cantidad – frecuencia de compra.

A continuación, se observan las gráficas que respondan a estas interrogantes y el respectivo análisis estadístico. De total de personas encuestadas, el 78% son del género femenino y 22% masculino.

**Figura 4.**

*Género de las personas encuestadas*



Nota: Elaborado con base en los resultados de la encuesta.

De los resultados anteriormente observados, se tiene los siguientes rangos de edad, detallados en la tabla 2.

**Tabla 3.**

*Rangos de edad de las personas encuestadas*

	FEMENINO	MASCULINO
Entre 18 y 29 años	41%	13%
Entre 30 y 35 años	7%	5%
Entre 36 y 49 años	25%	4%
Mayores de 50 años	5%	

Nota: Elaborado con base en los resultados de la encuesta.

En la Tabla 3, se detalla del total de los encuestados cual es la condición laboral que tienen, con el propósito de conocer si preparan sus alimentos o los compran.

**Tabla 4.**

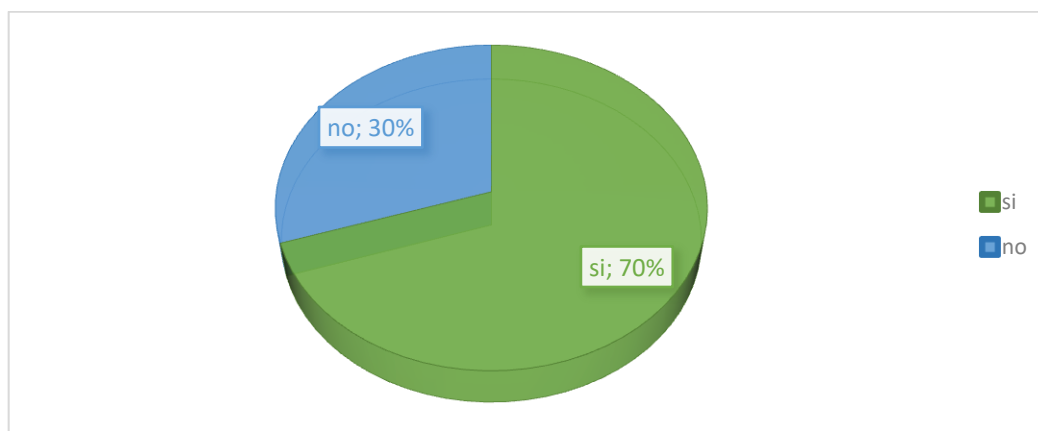
*Condición laboral de los encuestados*

	FEMENINO	MASCULINO
Trabajan	51%	19%
No Trabajan	27%	3%

Nota: Elaborado con base en los resultados de la encuesta.

**Figura 5.**

*Condición laboral activa de los encuestados*



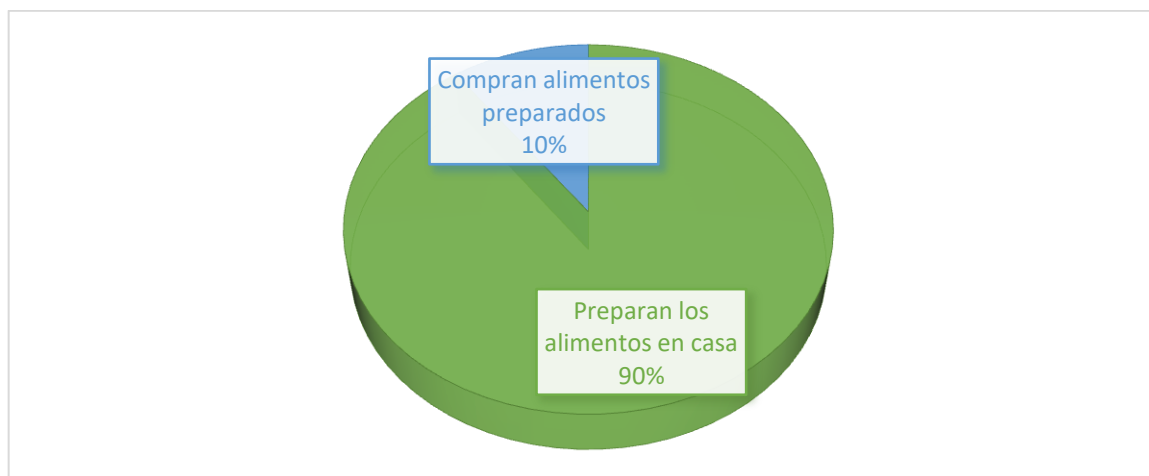
Nota: Elaborado con base en los resultados de la encuesta.

Del total de encuestados, el 70% de la población es activa laboralmente, el restante de la población que es el 30% que no trabaja actualmente, y no será considerada dentro del estudio

porque son personas que disponen de mayor tiempo para la preparación de sus alimentos y no podrían incurrir en gastos extras debido a su actual condición laboral.

**Figura 6.**

*Condición laboral activa – preparación de los alimentos en casa*



De la población encuestada cuya condición laboral es activa (70%) el 90% de esta población prepara sus alimentos en casa, y el 10% no lo hace.

**Figura 7.**

*Preferencia de consumo de yuca*

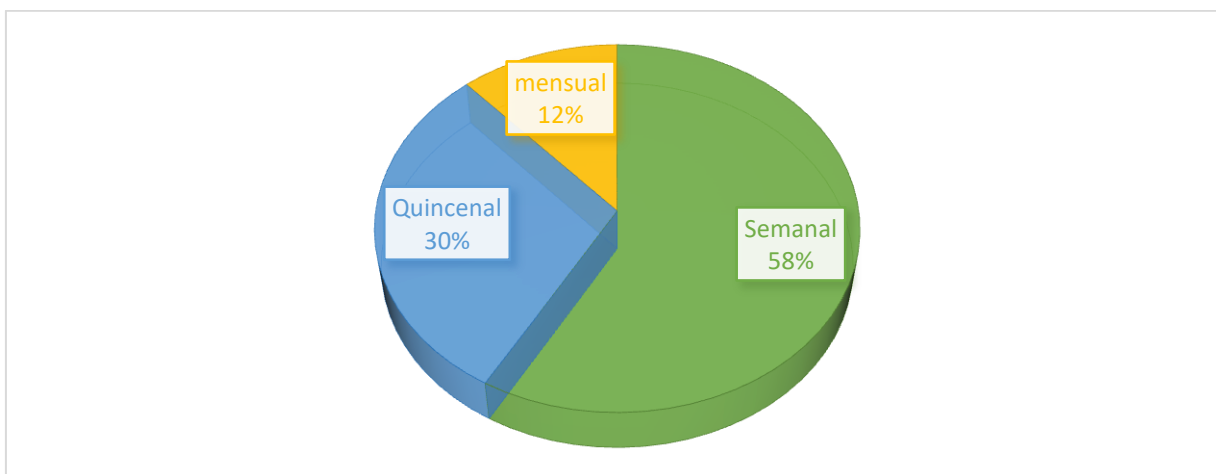


De la población encuestada, que trabaja y prepara sus alimentos en casa el 95% consume yuca y el 5% no lo hace. Vale decir, de 100 personas encuestadas, 70 personas trabajan, de estas 70

personas 63 preparan sus alimentos en casa y de estas 63 personas, 60 consumen yuca habitualmente. A este grupo de personas se refiere la figura anterior.

**Figura 8.**

*Frecuencia de compra de yuca*



De la población que consume yuca la frecuencia de consumo es semanalmente un 58%, quincenal 30% y mensualmente 12%.

**Figura 9.**

*Cantidad de compra*



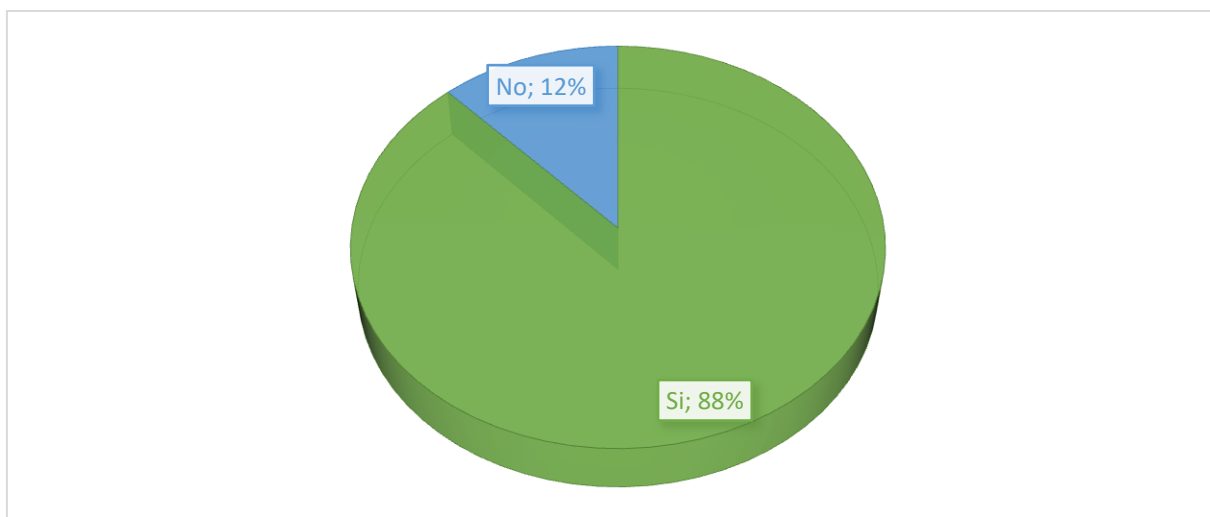
La población que consume yuca, compra entre 2 y 5 kilos el 62% y 1 kilo o menos un 38%.

Si existiera una empresa regional que oferte yuca pelada y empaquetada en el mercado, que cumpla con todos los requisitos de inocuidad y calidad, la población que consumen yuca en un

88% estaría dispuesto a comprar este producto. Es decir, que de 60 personas que consumen yuca; 48 están dispuestos a comprar el producto del proyecto.

**Figura 10.**

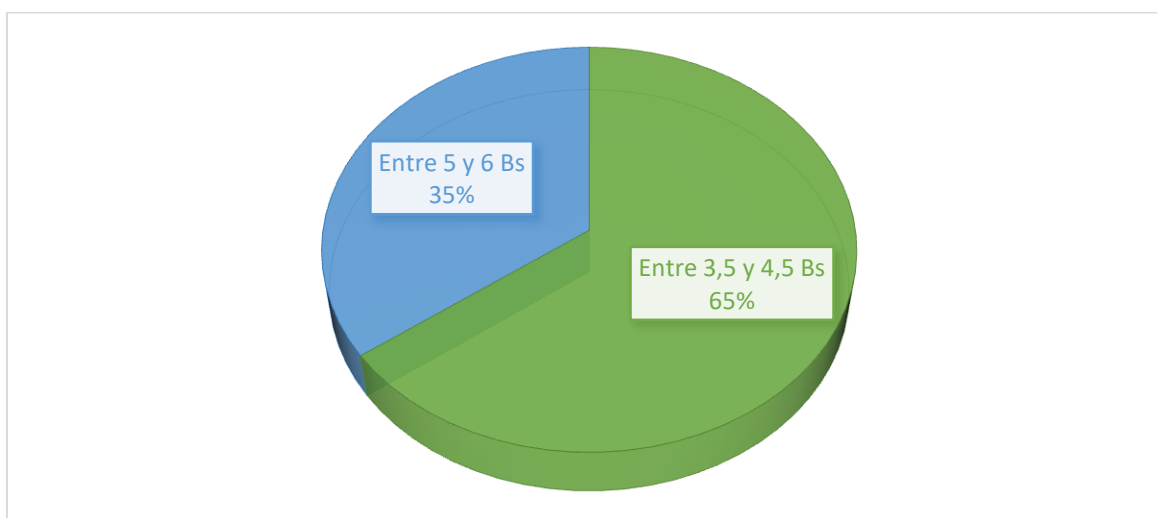
Predisposición al nuevo producto



Para la población el precio que estaría dispuesto a pagar por un kilo de producto con estas características es de Bs 3,5 a 4,5 en un 65% y entre bs 5 y 6 35%.

**Figura 11.**

Rango de precios para el producto nuevo



### 3.4. Producto

El producto del proyecto es yuca trozada obtenida a partir de la selección y clasificación de yuca fresca cosechada en la región, a la cual se le dará un valor agregado a través de un proceso hasta ser congelada para garantizar su conservación.

El producto tendrá las siguientes características:

- Trozos de yuca de longitud aproximada entre 5 y 7 cm
- Color blanco
- Presentación de 1 kilogramo
- Producto alimenticio de consumo familiar
- Etiqueta según normativa vigente SENASAG: aporte calórico de 120 calorías por cada 100 gramos de yuca, con vitaminas del grupo B, potasio, magnesio, calcio, hierro y vitamina C.

#### **Figura 12.**

*Yuca pelada envasada al vacío*



Nota: Presentación de la Yuca Pelada Congelada Envasada al vacío – 1 Kg

### **3.4.1. Características organolépticas del producto**

Color: los trozos de yuca pelada y congelada mantienen su color natural, no se registra ningún cambio que pueda afectar la decisión de compra del consumidor.

Olor: mantienen su aroma característico.

Sabor: conserva el sabor fresco y agradable para el consumidor.

Textura: firme y lisa característicos del producto

### **3.4.2. Productos sustitutos**

Para definir a los productos que serán sustitutos de la yuca congelada, se consideraron tres variables de satisfacción de las necesidades o deseos de los consumidores, éstas son:

- Accesibilidad
- Guarnición (acompañamiento de otros alimentos)
- Precio

Como estos productos son similares a la yuca, podemos decir que son una alternativa en el mercado.

Estos son: la papa, el plátano y la misma yuca fresca.

### **3.4.3. Productos complementarios**

Los productos complementarios al producto ofertado por el proyecto, son las diversas carnes de Res, Cerdo y Pollo en sus diferentes presentaciones, dada la costumbre de ser una guarnición de alto consumo.

## **3.5. Análisis de la Demanda**

Para el análisis de la demanda se consideraron los siguientes criterios:

- La población que consume yuca (60%)
- La población que estaría dispuesta a comprar el producto del proyecto (48%)

- El número de miembros por familia, de acuerdo al informe estadístico de Pando 2020 (5 personas por familia) (Instituto Nacional de Estadística , 2020)
- El consumo per cápita de yuca de acuerdo a la FAO en zonas tropicales (29 Kilogramos por persona) (FAO, 2021)
- Tasa de crecimiento poblacional para el Municipio de Cobija (6,5%) (Instituto Nacional de Estadística , 2020)

Bajo estas consideraciones, la demanda actual de la yuca para el mercado del Municipio de Cobija es:

Población Potencial	43.857	Habitantes
Población que consume yuca	26.315	Habitantes
Población dispuesta a la compra del producto	12.632	Habitantes
Miembros por familia	63.160	Habitantes
Tasa de crecimiento poblacional	6,5	%

**Tabla 5.**

*Demanda estimada para la yuca*

<b>Demanda estimada para el producto del proyecto</b>		
<b>Año</b>	<b>Población (Hab)</b>	<b>Demanda (Kg)</b>
0	63 160	1 831 640
1	67 265	1 950 697
2	76 294	2 212 529
3	92 159	2 672 623
4	118 560	3 438 240
5	162 437	4 710 687

### 3.6. Análisis de la Oferta

La oferta de productos con las mismas características que el propuesto, en el Municipio de Cobija, no existe. Quedando demostrado a través de la nota emitida por el SENASAG con CITE SENASAG/PDO/JDPD/AIAPD/00104/2022 del 10 de agosto del 2022 (Anexo A2) donde hacen conocer que no existe a la fecha ningún registro de producto importado o local con las características similares al producto propuesto.

Al no tener información de productos de características similares al ofertado por el proyecto, se optó por utilizar la oferta de yuca fresca que proviene del Municipio de Cobija.

**Tabla 6.**

*Oferta estimada para la yuca fresca*

<b>Año</b>	<b>Producción Agrícola (kg)</b>	<b>Oferta Primaria (Kg)</b>
0	2 299 245	1 379 547
1	2 514 651	1 508 791
2	2 777 739	1 666 643
3	3 099 035	1 859 421
4	3 492 071	2 095 242
5	3 974 302	2 384 581

Nota: Elaborado con base en información del Ministerio de Desarrollo Productivo y Desarrollo Rural (Dirección General de Análisis Productivo, 2020)

### 3.7. Demanda Insatisfecha

De las proyecciones realizadas en las tablas anteriores que cuantifican el consumo de yuca y la oferta de este producto en el Municipio de Cobija, existe una demanda insatisfecha. La demanda insatisfecha se calcula a través de una operación simple como es la resta de la Demanda menos la oferta. En la tabla a continuación se observan estos datos.

**Tabla 7.**

*Demanda insatisfecha*

<b>Año</b>	<b>Población (Hab)</b>	<b>Demanda (Kg)</b>	<b>Oferta MP. (Kg)</b>	<b>Demanda Insatisfecha (Kg)</b>
0	63 160	1 831 640	1 379 547	-452 093
1	67 265	1 950 697	1 508 791	-441 906
2	76 294	2 212 529	1 666 643	-545 885
3	92 159	2 672 623	1 859 421	-813 202
4	118 560	3 438 240	2 095 242	-1 342 998
5	162 437	4 710 687	2 384 581	-2 326 106

### 3.8. Demanda a cubrir por el proyecto

De acuerdo a la información determinada anteriormente, para la puesta en marcha del proyecto se considerará el 60% de la demanda insatisfecha que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 8.**  
*Demanda a cubrir por el proyecto*

<b>Año</b>	<b>Población (Hab)</b>	<b>Demanda (Kg)</b>	<b>Oferta MP. (Kg)</b>	<b>Demanda Insatisfecha (Kg)</b>	<b>Demanda a Cubrir por el Proyecto (Kg)</b>
0	63 160	1 831 640	1 379 547	-452 093	271 256
1	67 265	1 950 697	1 508 791	-441 906	265 144
2	76 294	2 212 529	1 666 643	-545 885	327 531
3	92 159	2 672 623	1 859 421	-813 202	487 921
4	118 560	3 438 240	2 095 242	-1 342 998	805 799
5	162 437	4 710 687	2 384 581	-2 326 106	1 395 663

### **3.9. Estrategia de Mercado**

El proyecto considera poner mayor énfasis en la incursión en el mercado, al ser un producto nuevo dependerá mucho del posicionamiento en el mismo, en la mente de los consumidores y la reacción a la capacidad de compra que estos tengan, para ello es necesario establecer estrategias que permitan lograr este propósito.

#### **3.9.1. Marca**

El nombre que llevará este nuevo producto será: BÁRBACOS CONGELADOS para generar una expectativa y curiosidad en la población en general, principalmente en el mercado objetivo. Se utilizará un slogan “Yuca lista y fresca del campo a su mesa”, para resaltar que la producción se hace de la manera más natural posible.

Los colores a utilizar serán:

- Rojo: crea una sensación de urgencia y estimula el apetito. Las emociones que genera son dinamismo pasión y energía.
- Amarillo: representa el optimismo, además de llamar la atención, las emociones que transmite son amabilidad, calidez y alegría.
- Naranja: estimula el apetito y llama la atención, es un color alegre porque transmite vitalidad, innovación y accesibilidad.

**Figura 13.**  
*Etiqueta del producto*



### **3.9.1.1.Envase**

El envase será una bolsa de propileno de alta densidad, transparente sin agarrador, de 50 micras de espesor.

La presentación será en tres tamaños diferentes, de 500 Gramos, 1 Kilogramos, 2,5 Kilogramos.

**Figura 14.**  
*Producto Frente – Posterior*



**Figura 15.**  
*Información etiqueta posterior*

**BÁRBACOS**

**INFORMACION NUTRICIONAL POR 100g**

Valor Energético	720k.V 168 Kcal
Grasas Totales	0,0g
De las cuales saturadas	0,0g
Hidratos de Carbono	41,0g
De los cuales azúcares	1,0g
Proteínas	0,7g
Sal	0,0g

conservación:  
Mantener congelado  
a -18°C,

Contiene :  
Trozos de yuca  
Fresca Congelada

BÁRBACOS  
CONGELADOS

Peso Neto  
1.Kgr

yuca lista y fresca del campo a su  
mesa

**BÁRBACOS**

Planta Procesadora:  
Barrio Perla del Acre.  
Bárbaros S.R.L  
NIT: 0000000

Lote: F/Elab/00/00/00

Vencimiento: 00/00/00

R\_Senasag: 00-00-00-00-0000

En la figura anterior, se observa la etiqueta por la parte posterior en la cual se presenta la siguiente información:

- Nombre del producto: Bastones de yuca congelados
- Contenido nutricional:

INFORMACIÓN NUTRICIONAL POR 100g	
NUTRITIONAL INFORMATION	
Valor energético Energy	702 kJ/ 168 Kcal
Grasas totales Total fat	0.0 g
De las cuales saturadas Of which saturated	0.0 g
Hidratos de Carbono Carbohydrates	41.0 g
De los cuales azúcares Of which sugars	1.0 g
Proteínas Proteins	0.7 g
Sal Salt	0.0 g

- Modo de conservación: Conservar refrigerado a 0 – 5°C
- Duración: 6 meses manteniendo la cadena de frío
- Contenido neto: (variable de acuerdo a la presentación)
- Razón social
- NIT
- Dirección
- Registro SENASAG:

### 3.9.2. Distribución y comercialización

El producto del proyecto, necesita que se respete la cadena de frío en la distribución y comercialización del mismo, se utilizará refrigeradores que permitan mantener la calidad del producto.

El canal de distribución que se va a utilizar para comercializar el producto será: Empresa – Consumidor, el productor actúa como proveedor directo, por lo tanto, consigue un mejor precio. La principal ventaja de este medio es que asegura una distribución continua del producto.

## CAPITULO IV. LOCALIZACIÓN

### 4.1. Tamaño

El tamaño óptimo es aquel que minimiza el costo de capital por unidad producida durante la operación de la empresa.

Basado en el tiempo óptimo, el tamaño óptimo de la planta se puede determinar mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{R^n} = 1 - 2 \left[ \left( \frac{1 - \alpha}{\alpha} \right) \left( \frac{R - 1}{R + 1} \right) (N - n) \right]$$

Donde:

$$R = 1 + t_c$$

$t_c \rightarrow$  tasa de crecimiento de la demanda = 6,5%

$N \rightarrow$  Vida útil del proyecto = 5

$n \rightarrow$  tiempo óptimo de recuperación

$\alpha \rightarrow$  coeficiente del costo de capital

$$\alpha = t_d + t_R + t_i + t_r$$

$\alpha =$  tasa de depreciación + tasa de rentabilidad esperada

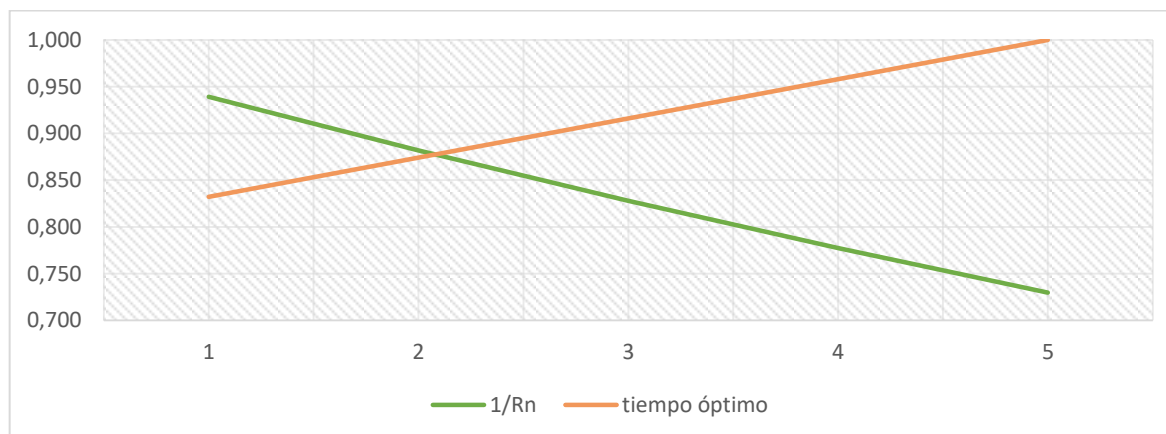
+ tasa de interés bancario + tasa de rentabilidad esperada

$$\alpha = 0,10 + 0,20 + 0,15 + 0,15 = 0,60$$

**Tabla 9.**

*Tiempo óptimo*

n	$\frac{1}{R^n}$	$1 - 2 \left[ \left( \frac{1 - \alpha}{\alpha} \right) \left( \frac{R - 1}{R + 1} \right) (N - n) \right]$
1	0,939	0,832
2	0,882	0,874
3	0,828	0,916
4	0,777	0,958
5	0,730	1,000

**Figura 16.***Tiempo óptimo de la planta***4.1.1. Tamaño óptimo**

Para determinar el tamaño óptimo del proyecto se utilizará la siguiente fórmula:

$$Q_n = Q_0(1 + t_c)^{n_{op}}$$

Donde:

$Q_n \rightarrow$  tamaño óptimo = ?

$Q_0 \rightarrow$  Demanda insatisfecha = 271 256 Kilos de yuca

$t_c \rightarrow$  Tasa de crecimiento de la demanda = 6,5%

$n_{op} \rightarrow$  Periodo óptimo = 2,10

**Tabla 10.**

*Proyección de la demanda de insatisfecha a cubrir por el proyecto*

Año	Demanda a Cubrir por el Proyecto (Kg)
0	271 256
1	265 144
2	327 531
3	487 921
4	805 799
5	1 395 663

$$Q_n = Q_0(1 + t_c)^{nop}$$

$$Q_n = 271.256(1 + 0,065)^{2,1}$$

$$Q_n = 309.608,97 \cong 309.609$$

El factor tiempo optimo señala un tamaño 309.609 Kilos de yuca por año.

## **4.2. Localización.**

La localización tiene por objeto analizar los diferentes lugares donde es posible ubicar la planta. Por ello la decisión acerca de dónde ubicar el proyecto no solo obedece a criterios económicos, sino también a estratégicos, institucionales e incluso, de percepción.

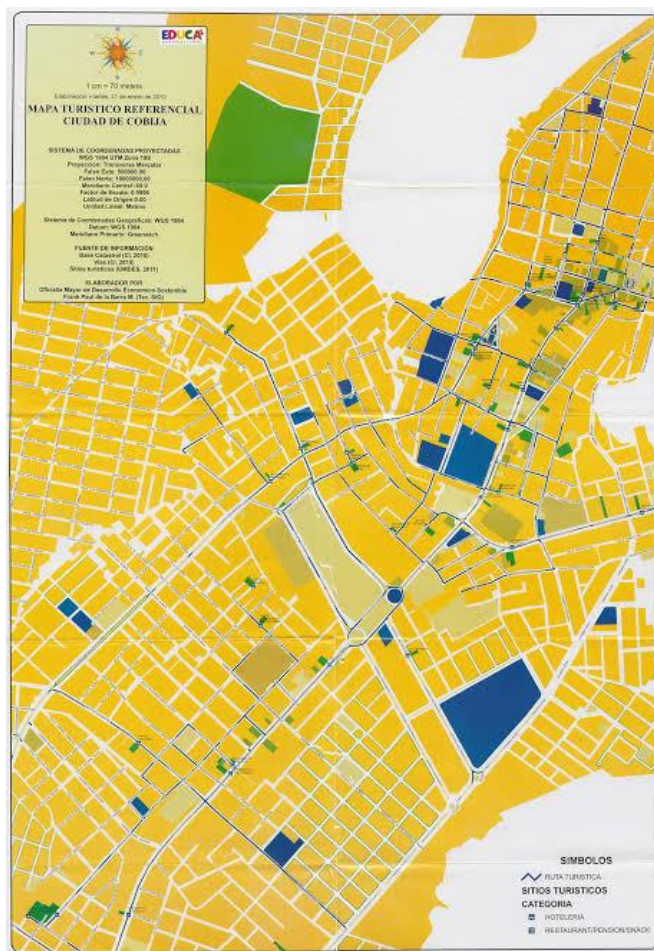
Para obtener la localización óptima para el proyecto debemos considerar la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital al obtener el costo unitario. La localización óptima para la planta, es la que permite aumentar la producción y reducir los costos, maximizando utilidades y obteniendo beneficios del proyecto.

### **4.2.1. Macrolocalización.**

La macrolocalización consiste en evaluar el sitio que ofrece las mejores condiciones para la ubicación del proyecto, en el espacio rural y urbano de alguna región.

El proyecto se desarrollará en el Municipio de Cobija, debido a que cumple con los factores para este propósito como lo son materias primas disponibles, facilidad en las vías de comunicación, combustible industrial, servicios básicos disponibles, infraestructura industrial.

En la figura a continuación se puede observar un mapa del Municipio de Cobija.

**Figura 17.***Municipio de Cobija*

Nota: Imagen tomada del INE, programa EDUCAR

#### **4.2.2. Microlocalización.**

La microlocalización, es la determinación del punto preciso donde funcionará la empresa dentro del municipio, y en ésta se hará la distribución de las instalaciones en el terreno elegido.

Para obtener la microlocalización se consideraron algunas variables que afectaran al éxito o fracaso del proyecto por lo que el análisis será decisivo ya que en un futuro puede convertirse en una limitante, cuando son tomados en cuenta los factores favorables como es el terreno y la

buena ubicación dentro del mercado objetivo es necesario aprovechar al máximo estos recursos para obtener el máximo provecho.

Se puede utilizar la misma metodología que para la macrolocalización, pero con estudios de factores más particulares, dentro de este detalle se consideran los siguientes factores:

- A. Distancia a comunidades rurales (Materia Prima)
- B. Estado de vías de acceso
- C. Medios y costos de transporte para la mano de obra
- D. Disponibilidad de mano de obra
- E. Cercanía del mercado objetivo
- F. Terreno apto para la planta
- G. Valor del terreno
- H. Acceso a red eléctrica
- I. Agua potable
- J. Servicio de Internet

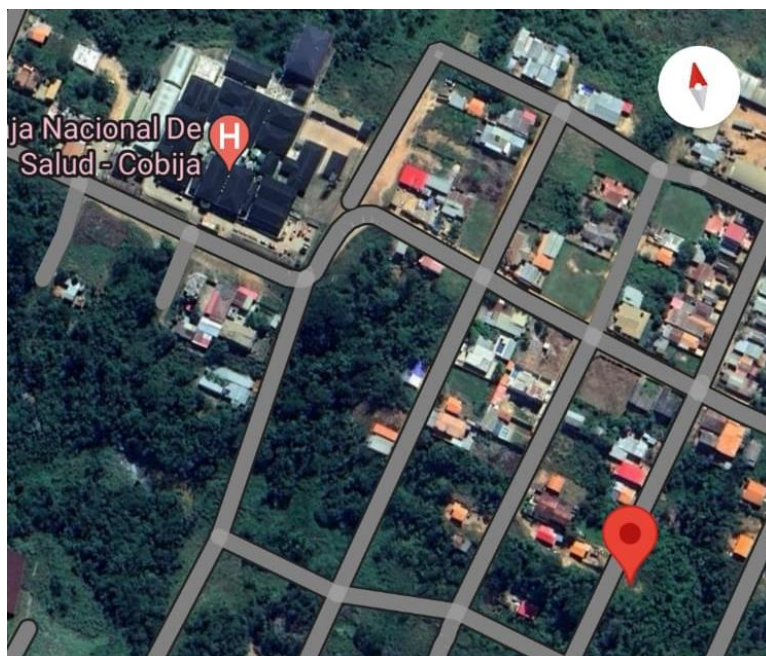
#### **4.2.2.1.Determinación de microlocalización**

Se determina la localización física de la empresa, tomando en cuenta dos terrenos disponibles en diferentes zonas del Municipio de Cobija por el método de evaluación por puntos.

- Terreno I: Barrio San Juan
- Terreno II: Barrio Perla del Acre
- 

#### **Figura 18.**

*Terreno I – Barrio San Juan*



Nota: Imagen captada de Google Map Coordenadas: -11,055582; -68,773681

**Figura 19.**

*Terreno II – Barrio Perla del Acre*



Nota: Imagen captada de Google Map Coordenadas: -11,041614; -68,787607

**Tabla 11.** *Localización por puntos*

Factores	Puntos	Terreno I	Terreno II
A. Distancia a comunidades rurales (Materia Prima)	100	70	80
B. Estado de vías de acceso	100	60	100
C. Medios y costos de transporte para la mano de obra	100	80	100
D. Disponibilidad de mano de obra	100	90	90
E. Cercanía del mercado objetivo	100	80	90
F. Terreno apto para la planta	100	100	100
G. Valor del terreno	100	100	90
H. Acceso a red eléctrica	100	70	100
I. Agua potable	100	70	100
J. Servicio de Internet	100	80	100
	1000	800	950

La calificación cualitativa por puntos de los terrenos planteados para el desarrollo del proyecto asigna el mayor puntaje al terreno número dos, ubicado en el Barrio Perla del Acre, teniendo como una puntuación máxima de 950 puntos. Cuenta con disponibilidad de servicios básicos y comunicación, la disponibilidad de mano de obra existente en el mismo barrio porque muchos vecinos requieren este trabajo, se encuentra cerca del mercado objetivo y sus vías de acceso son todas pavimentadas.

## **CAPITULO V. INGENIERIA DEL PROYECTO**

### **5.1. Descripción del Proceso**

Para el proceso de la yuca pelada, envasada al vacío y congelada, a partir de yuca fresca del municipio, se realizarán operaciones descritas a continuación que permitan que este producto tenga un valor agregado y pueda ser consumido en un periodo de tiempo mayor al que se encuentra naturalmente. Cada una de las operaciones aseguran la calidad, inocuidad de este producto.

De la misma manera se propone el diseño de la planta, así como los requerimientos en cuanto a maquinaria y equipos que se utilizaran durante el proceso de producción.

Es importante recalcar que a través del proceso de producción se obtendrá un producto que permitirá alargar la vida útil de la yuca hasta por lo menos un mes, permitiendo así una alternativa para la aprovechar la materia prima de la región.

En la figura a continuación se observa el Diagrama del proceso para la elaboración de Yuca pelada y congelada.

**Figura 20.**

*Diagrama del Proceso para la elaboración de yuca pelada y congelada*



### ***5.1.1. Recepción de la materia prima***

La yuca se descarga en el área de recepción para ser pesadas en una balanza, se recolecta en sacos de 50kg.

#### **Figura 21.**

*Operación de pesado de las yucas*



Nota: Imagen obtenida en el proceso de elaboración de yuca pelada y congelada

### ***5.1.2. Selección y clasificación de la materia prima***

Se hace un control de las raíces para comprobar el rango de tamaños, el grado de madurez y la sanidad. La sanidad de la raíz comprende la ausencia de deterioro, de daños físicos y de ataques de hongos o insectos, bacterias y virus. Este proceso se llevará a cabo en una mesa de acero inoxidable en la cual se seleccionarán.

### ***5.1.3. Lavado***

Luego de la recepción de la materia prima, la siguiente operación es retirar las impurezas y tierra provenientes del cultivo, lo que debe realizarse en una tina de acero inoxidable haciendo dos pasadas. En la primera para eliminar la tierra y la segunda en el tanque de acero inoxidable en la cual se sumergirán las yucas frescas en una solución de dióxido de cloro a 200 ppm durante 10 minutos.

Como resultado de este proceso se debe obtener una yuca limpia, libre de tierra, impurezas y en un gran porcentaje libre de cascarilla; reduciendo la carga microbiana superficial.

#### **5.1.4. Pelado**

Una vez que han sido desinfectadas las yucas frescas pueden entrar en el área de producción para ser procesadas. La operación del pelado consiste en retirar en su totalidad la corteza de la raíz, dejando expuesta y limpia la superficie de la misma.

#### **Figura 22.**

*Operación de pelado de la yuca*



Nota: Imagen obtenida en el proceso de elaboración de yuca pelada y congelada

#### **5.1.5. Trozado**

Esta operación se la realizará inicialmente en forma manual sobre la mesa de acero inoxidable, el operario elimina los extremos (tocón y punta) de las raíces, luego se procede a cortar en cuatro trozos longitudinales entre 6 - 9 cm. de largo; 4 – 5 cm. de ancho; 2 cm de espesor cada uno. Se cortarán de forma homogénea en la máquina de trozado.

Después se depositarán en un recipiente plástico para ser transportadas hacia la marmita de desinfección.

### **5.1.6. Desinfección**

La desinfección consiste en hacer una inmersión en una solución de dióxido de cloro a 100 ppm a 10°C durante 10 minutos, para eliminar microorganismos que puedan estar presentes en la raíz pelada y trozada.

### **5.1.7. Escaldado**

Esta operación consiste en introducir la raíz en una marmita a una temperatura de 100° Celsius controlando el tiempo durante 3 minutos con el fin de eliminar la carga bacteriana restante, el residuo de cloro, acentuar el color de la raíz, reducir oxígeno intracelular y desactivar las enzimas presentes.

### **5.1.8. Conservación**

Se realiza la inmersión en una solución con un agente preservante o antioxidante como Ácido ascórbico, esto ayudará a evitar contaminación y garantizará la calidad del producto. Normalmente este procedimiento se realiza en tinas y por cada 300kg. de producto se debe cambiar el agua.

### **5.1.9. Escurrir y empaquetar**

Se deja escurrir los cilindros de yuca, durante 3 minutos y luego se empacan al vacío en bolsas de polipropileno de alta densidad con capacidad cada bolsa de ½ Kg. 1kg. (500gr.), 1kg. (1000gr.) y 2.5 Kg. 1kg. (2500gr.). Se van a utilizar canastillas de plásticos para transportar el producto con capacidad cada de 20kg.

### **5.1.10. Congelación**

Los productos una vez envasados y embalados en canastillas plásticas, deben ser dirigidos al cámara de frío lo antes posible, donde la yuca debe ser congelado en un mínimo de cuatro horas; a una temperatura entre 0 y -5 °C y manteniendo una humedad relativa entre 85 y 95%.

### **5.1.11. Almacenamiento**

Se van almacenar las bolsas con los trozos de yuca en un cuarto frío, lo cual permitirá mantener el producto hasta que sea transportado y despachado de la planta hacia el punto de comercialización.

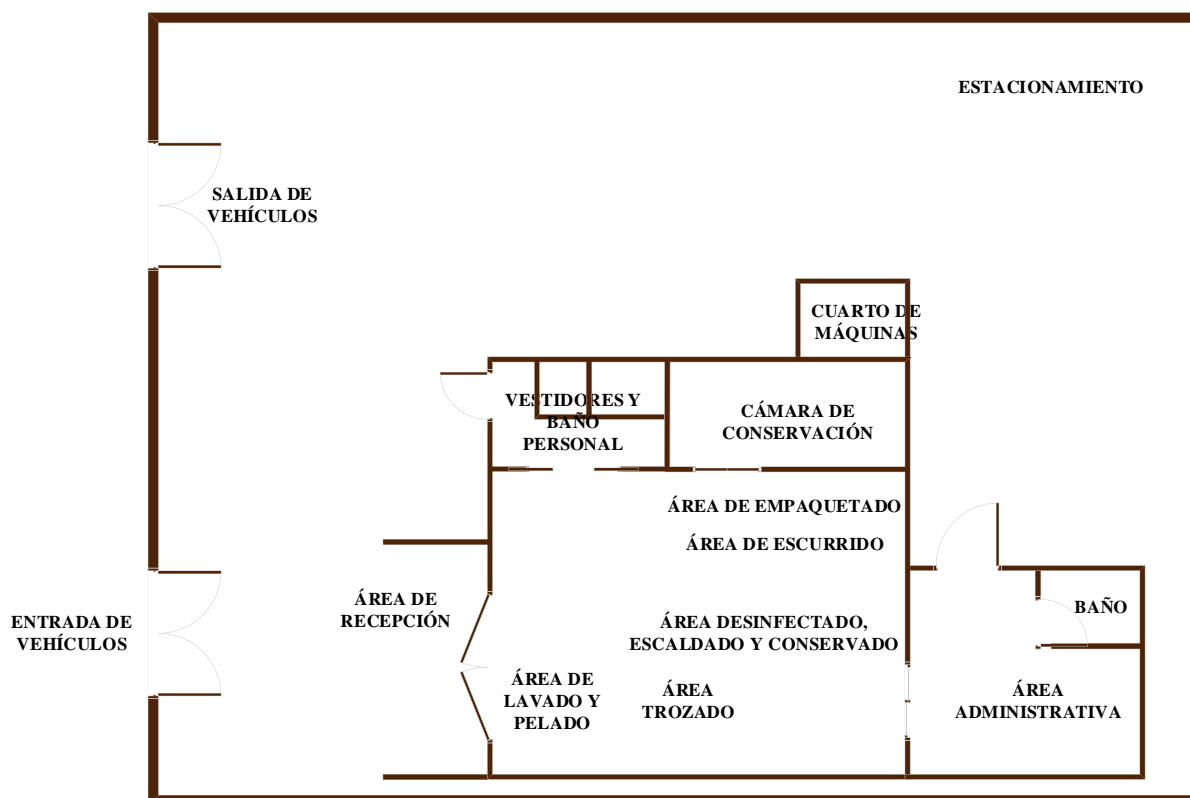
Después de cada operación hay que limpiar muy bien toda el área de trabajo.

## 5.2. Distribución en Planta

El área de producción tendrá una superficie de 72 M<sup>2</sup> los cuales están distribuidos como se observa en la figura a continuación.

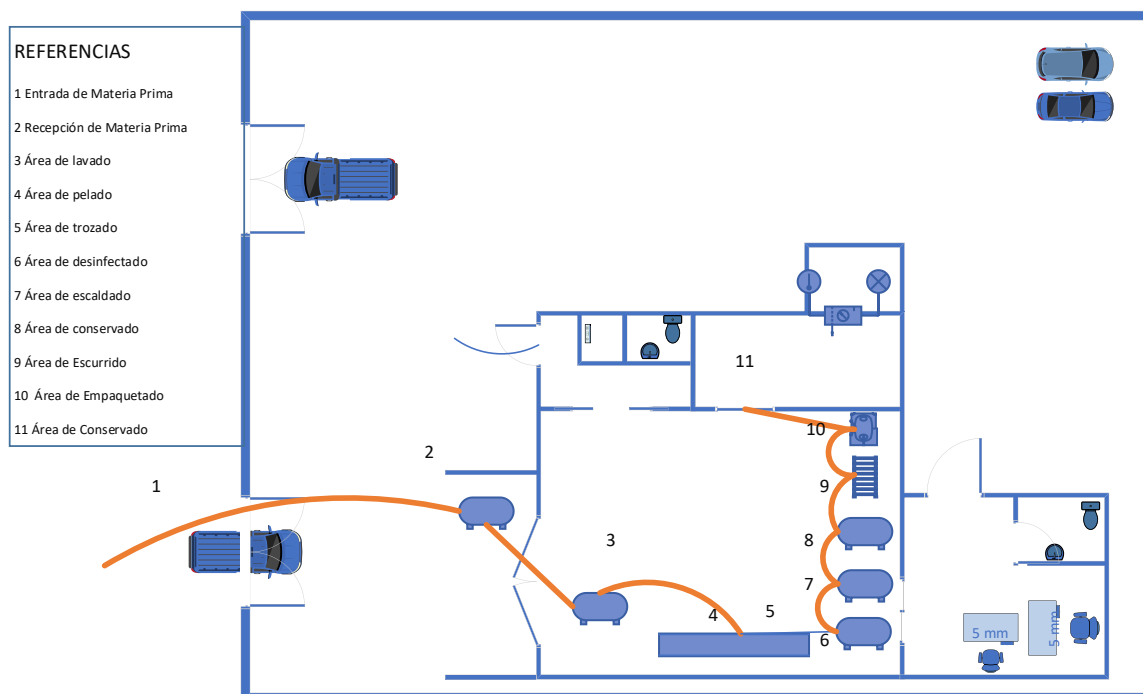
### Figura 23.

*Distribución en planta*



En la figura a continuación se detalla el Lay Out propuesto para el proyecto.

**Figura 24.** Lay – Out propuesto para el proyecto y recorrido de la materia prima



Nota: En la imagen se detalla el recorrido de la materia prima (trazos de color Marrón)

En las tablas a continuación se detalla el cursograma para la elaboración de yuca pelada, empaquetada al vacío y congelada.

**Tabla 12.** Resumen cursograma analítico

CURSOGRAMA ANALITICO		Yuca pelada, empaquetada al vacio y congelada	
Diagrama N° 1   Hoja 1 de 1	Resumen		
Objeto: Materia prima (yuca)	<b>Actividad</b>	<b>Actual</b>	<b>Propuesta</b>
	Operación ○		6
Actividad:	Transporte ⇨		10
Proceso de elaboración de Yuca pelada, empaquetada al vacio y congelada	Espera □		1
	Inspección □		
Método: Propuesto	Almacenamiento ▽		1
	Combinada ◻		5
Operario (s) :	Distancia (m)		
	Tiempo (min)		413

**Tabla 13.** *Cursograma analítico*

Descripción	Cantidad (Kg)	Dist (m)	Tiempo (min)	Símbolo						Observaciones	
				○	⇔	◇	□	▽	◻		
Recepcion de la yuca fresca	100,00		30								Pesado en bolsas de 50 Kilos
			5								
Selección y clasificación	100,00		30								Selección de productos dañados
			5								
Lavado	99,00		30								Lavado en una solución de hipoclorito de sodio 5 ppm
			5								
Pelado	98,80		60								
Trozado	68,17		20								
			5								
Desinfección	67,49		20								En una solución de hipoclorito de sodio 5ppm
			5								
Escaldado	67,49		3								a 100°C de temperatura
			5								
Conservación	67,49		5								sumergir en una solución de benzoato de potasio al 5%
			5								
Escurrido	67,49		20								eliminar restos de solución acuosa
			10								
			5								
Envasado	67,49		15								Empaquetado al vacío
			5								
Congelado	67,49		120								a temperatura de 0 - 2 °C, HR de 90 - 95%
			5								
Almacenamiento	67,49										
<b>TOTAL</b>	<b>67,49</b>		<b>413</b>	<b>108</b>	<b>55</b>	<b>5</b>				<b>245</b>	





### 5.3. Maquinaria y equipo

Se contará con diferentes equipos y maquinaria para el proceso de producción, cuya capacidad máxima por Bach será 300 kilos. Dentro de algunas que podremos ver siendo estas por cada una de las operaciones las siguientes.




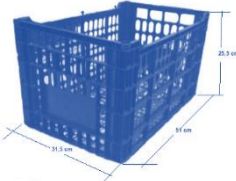
**Tabla 14.** *Maquinaria y equipo (parte I)*

<b>Operación</b>	<b>Ítem</b>	<b>Imagen</b>	<b>Características Técnicas</b>
<i>Recepción de la materia prima</i>	<i>Balanza de 300 kilos</i>		<i>Balanza electrónica con plataforma de 300 kilos, cuerpo y base de acero diamantado, cuello para soporte en acero para alta resistencia. Dimensiones (mm): 400x630x900 Peso Neto (Kg): 2,5 Peso Bruto (Kg): 3,0</i>
	<i>Carros para transporte de materia prima</i>		<i>Carro de transporte de metal para cargas pesadas hasta 300Kg</i>
<i>Selección y clasificación de la materia prima</i>	<i>Mesa de trabajo de acero inoxidable</i>		<i>Dimensiones: 0.80 X 0.90 m. Construido todo en Acero Inoxidable calidad AISI 304, espesor de plancha 1.6mm, con planchas de bordes plegados para su mayor consistencia de rigidez, soporte de estructura con tubo 1-1/4" de diámetro, altura nivel del piso 0.80m, transportable sobre ruedas, acabado sanitario.</i>
<i>Lavado</i>	<i>Tanque de acero inoxidable</i>		<i>Construida en acero inoxidable, es una unidad compacta con tapa; posee una capacidad de 300 litros. Monitor trifásico, de 1 HP; con sistema de agitación tipo aspas. Potencia (HP)=1; Capacidad (Lt)=300; Voltaje (voltios)=200; Peso (Kg)=70 Kg; Requiere para su instalación =Interruptor Termo magnético de 10 A</i>

**Tabla 15. Maquinaria y equipo (parte II)**

Operación	Ítem	imagen	Características técnicas
Pelado	Pandora		Construido todo en Acero Inoxidable calidad AISI 304, capacidad de 8 kilos, producción 100 kilos en 20 minutos, motor ½ Hp, proceso de pelado con bajo consumo energético y alto rendimiento.
Rebanado	Rebanador		Construido todo en Acero Inoxidable calidad AISI 304, Corpo: Em aço inox Copo: Aço inox Tampa: Em alumínio repuxado Potência Nominal: 2 CV - 1470W Potência Máxima: 3000W Profundidade do reservatório: 310mm Freqüência: 60 Hz Rotação: 1750 rpm Consumo: 1,4 kW/H Voltagem: 220V Marca: Spolu
Desinfección	Tanque de acero inoxidable		Construida en acero inoxidable, es una unidad compacta con tapa; posee una capacidad de 300 litros. Monitor trifásico, de 1 HP; con sistema de agitación tipo aspas. Potencia (HP)=1; Capacidad (Lt)=300; Voltaje (voltios)=200; Peso (Kg)=70 Kg; Requiere para su instalación =Interruptor Termo magnético de 10 A
Escaldado	Tanque para escaldado		Construida en acero inoxidable. Máquina con chaqueta térmica de doble panel. Cámara de tina con sistema de inclinación para facilitar el drenaje. Sistema completo de conexiones de tuberías y mangueras. Nivel de Agua para controlar mejor la cantidad de líquido ingresada. No incluye liras, Incluye termómetro y usa gas propano como combustible. Capacidad (Lt/batch) = 300 lt/bacht. Peso 70Kg y requiere para su instalación piso a nivel.

**Tabla 16. Maquinaria y equipo (parte III)**

Operación	ítem	imagen	Características técnicas
Conservación	Tanque de acero inoxidable		Construida en acero inoxidable, es una unidad compacta con tapa; posee una capacidad de 300 litros. Monitor trifásico, de 1 HP; con sistema de agitación tipo espas. Potencia (HP)=1; Capacidad (Lt)=300; Voltaje (voltios)=200; Peso (Kg)=70 Kg; Requiere para su instalación =Interrupción Termo magnético de 10 A
Ecurrido	Estante de acero inoxidable		Dimensiones: 1,60 x 0,40 x 0,80
Empaquetado	empaquetadora al vacío		Máquina compacta que envasa al vacío. La bomba de vacío extrae 8 m <sup>3</sup> por hora. Tiene controles electrónicos y tapa transparente; el sellado es frontal hasta una dimensión de 22 cm. Construido totalmente en acero inoxidable. Potencia=800 W; Productividad=2-4 BOLSAS/MIN, Voltaje (voltios)=220, Suministro=220, Peso (Kg)=25 Kg
Congelado	Cámara de Frio		
Almacenamiento	Canastillas de 20 Kilogramos		

### 5.3.1. Requerimiento energético

En la tabla a continuación se observa en detalle, el requerimiento energético para la maquinaria del área de producción.

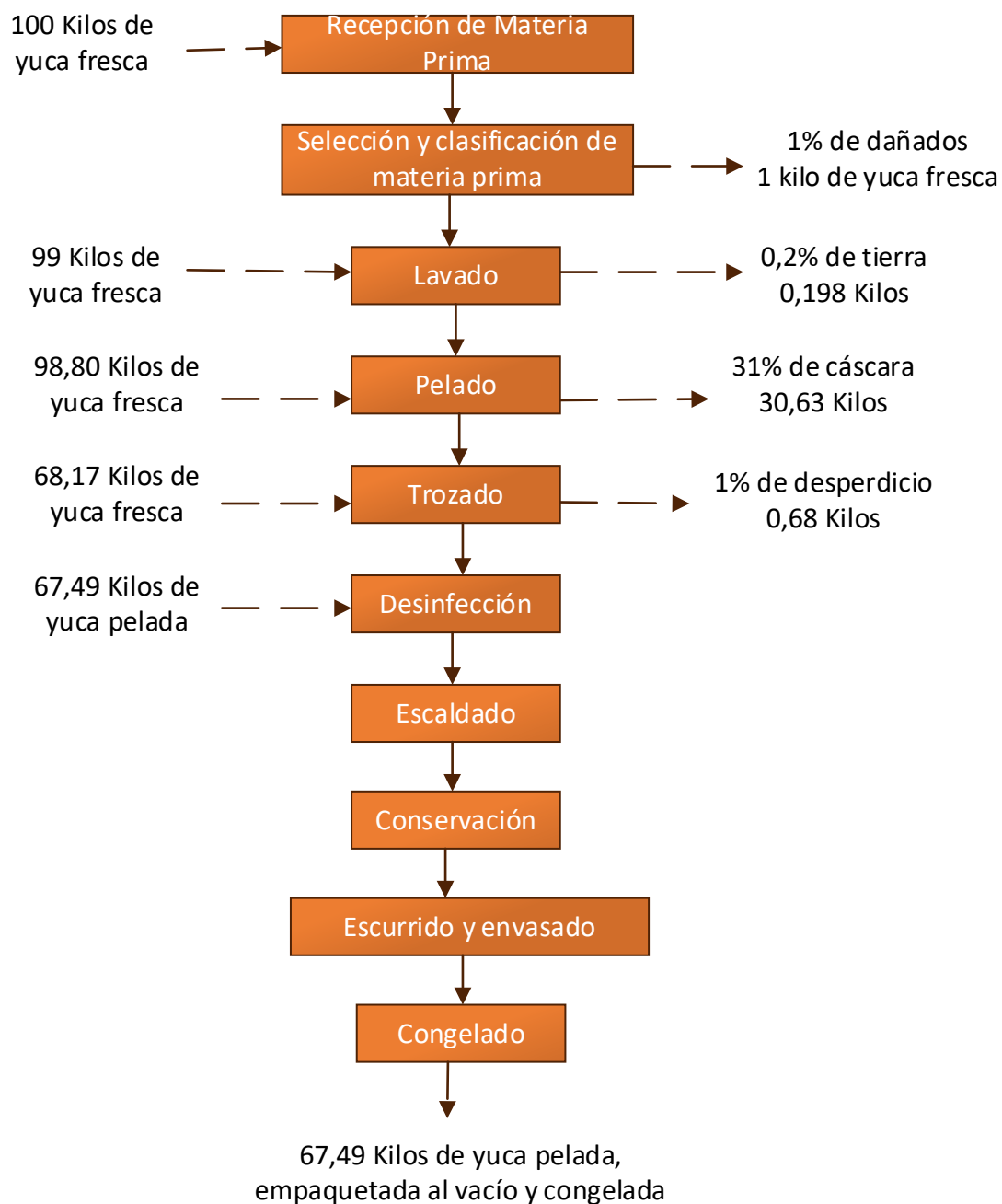
**Tabla 17.** *Requerimiento energético Maquinaria y equipo*

	<b>KW - día</b>	<b>KW - Mes</b>	<b>KW - Año</b>
Tanque de lavado	9.50	190.00	2,280.00
Peladora	23.75	475.00	5,700.00
Trozado	26.13	522.50	6,270.00
Tanque de desinfectado	9.50	190.00	2,280.00
Tanque de escaldado	9.50	190.00	2,280.00
Tanque de conservación	9.50	190.00	2,280.00
Empaquetadora al vacío	71.70	1,434.00	17,208.00
Cámara de frío	227.00	4,540.00	54,480.00
<b>TOTAL, KW</b>	<b>386.58</b>	<b>7,731.50</b>	<b>92,778.00</b>

*Nota: Elaborado con base en las cotizaciones de la maquinaria y equipos*

### 5.4. Balance Másico

El proceso de producción propuesto para el proyecto, considera el balance de materia descrito a continuación en la figura, en el cual se observa el rendimiento para cada Bach de materia prima.

**Figura 25.** Balance de másico

### 5.5. Balance de Energía

Para realizar el balance de energía se considera la masa de la yuca después de salir de la operación de desinfección, que corresponde a 67,49 Kg. El calor específico de la yuca se calculará utilizando la sumatoria de los componentes de la misma, cuyos valores específicos se exponen en la tabla a continuación.

$$Cp_{yuca} = \sum Cp_{componentes} \times X$$

Donde:

$X \rightarrow$  Fracción de los componentes en el alimento

**Tabla 18.** Calor específico de los principales componentes de los alimentos

COMPONENTE	$Cp$ (kJ/kg ° C)	100 kilogramos de yuca
Agua	4,185	59,6 kilogramos
Grasa	1,675	28 kilogramos
Hidratos de carbono	1,424	38,05 kilogramos
Proteínas	1,549	1,36 kilogramos
Sólidos	0,837	1,8 kilogramos

\*<http://www.eiq.cl/pproust/si/equivalencia.html>, 2009

Por tanto:

$$Cp_{yuca} = X_{H_2O} \times Cp_{H_2O} + X_{Grasa} \times Cp_{Grasa} + X_{Carbohidratos} \times Cp_{Carbohidratos} + X_{Proteína} \times Cp_{Proteína} + X_{Sólidos} \times Cp_{Sólidos}$$

$$Cp_{Yuca} = 59,6 \times 4,185 + 28 \times 1,675 + 38,05 \times 1,424 + 1,36 \times 1,549 + 1,8 \times 0,837$$

$$Cp_{Yuca} = 354,12 \frac{KJ}{Kg^{\circ}C}$$

Para la operación de escaldado, se considera que el volumen del agua es similar al peso de la materia prima y calor latente del agua a 92°C.

$$\lambda_{H_2O} = 2254,20 \frac{KJ}{Kg} (92^{\circ}C)$$

El calor requerido será:  $Q_{olla} = Q_{yuca} + Q_{agua}$

$$Q_{olla} = m_{yuca} \times Cp_{yuca} \times \Delta T + m_{H_2O} \times \lambda_{H_2O} + m_{agua} \times Cp_{agua} \times \Delta T$$

$$Q_{olla} = 67,49 Kg \times 354,12 \frac{KJ}{Kg^{\circ}C} \times (92^{\circ}C - 18^{\circ}C) + 67,49 Kg \times 2254,2 \frac{KJ}{Kg} + 67,49 Kg \times 4,18 \frac{KJ}{Kg^{\circ}C} \times (92^{\circ}C - 10^{\circ}C)$$

$$Q_{olla} = 1\,943\,836,18 KJ$$

$$Q_{olla} = 539,95 \frac{kw}{h}$$

La energía que requiere la operación de escaldado, es  $539,95 \frac{kw}{h}$ .

## 5.6. Agua

En el proceso de producción se tiene varias operaciones que utilizan agua, estas son:

- Lavado
- Desinfectado
- Escaldado
- Conservación

El procedimiento de lavado, se lo realizará con una solución de dióxido de cloro 200 ppm, se lo realizará en tinas y por cada 200 kilos se debe cambiar el agua.

En la operación de desinfectado el procedimiento también se realiza en una tina con dióxido de cloro 100 ppm y esta debe cambiar el agua cada 300 kilos.

En el escaldado, se utilizará una marmita de 300 litros de agua, donde se debe verificar que la temperatura que alcance sea de 100°C y por cada 200 kilos se debe cambiar el agua.

Para la conservación se utilizará, también una tina con la solución de concentración 0,1% de ácido ascórbico, este se cambiará por cada Bach de 100 kilos.

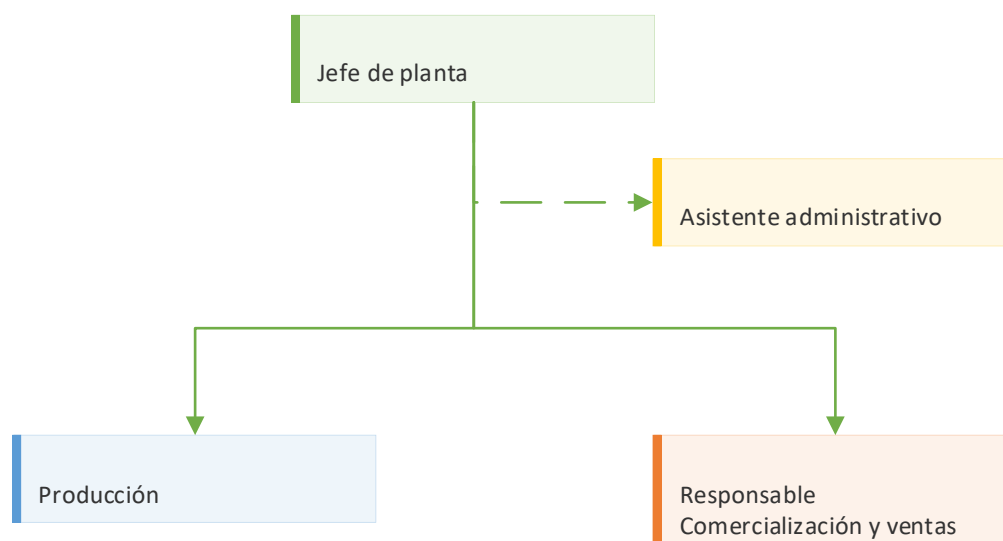
Una operación del proceso productivo utiliza en promedio 900 litros de agua.

## CAPITULO VI. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

### 6.1. Estructura Orgánica

El proyecto contara con 3 personas que serán operarios encargados del proceso productivo y 3 personas en el área administrativa. La estructura orgánica es descrita en la figura a continuación.

**Figura 26.** Organigrama



### 6.2. Manual de Funciones

El manual de funciones se encuentra descrito en las tablas a continuación.

**Tabla 19.** *Jefe de planta*

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
NOMBRE DEL CARGO	JEFE DE PLANTA
REPORTA A:	
REQUISITOS MÍNIMOS	
EDUCACIÓN	PROFESIONAL ING. INDUSTRIAL, ING. DE ALIMENTOS
EXPERIENCIA:	MÍNIMA 2 AÑO EN CARGOS SIMILARES
OBJETIVO PRINCIPAL	
<p>Responsable por la dirección, representación legal de la empresa. Establece las políticas generales, desarrolla y define los objetivos organizacionales, planifica el crecimiento de la empresa a corto y a largo plazo. Establece el presupuesto, programas de trabajo y demás obligaciones que requiera.</p>	
FUNCIONES DEL CARGO	
<p>Ejercer la representación legal de la Empresa.</p> <p>Realizar la administración global de las actividades de la empresa buscando su mejoramiento organizacional, técnico y financiero.</p> <p>Controlar y supervisar los reportes financieros, comparando resultados reales con los presupuestados.</p> <p>Controlar la administración de los recursos monetarios y el cumplimiento de regulaciones en materia tributaria, y demás obligaciones legales.</p> <p>Controlar los costos y rentabilidad de la empresa.</p> <p>Controlar el cumplimiento de los planes y programas de producción</p> <p>Controlar la producción de la planta</p>	

**Tabla 20.** *Asistente Administrativo*

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
NOMBRE DEL CARGO	ASISTENTE ADMINISTRATIVO
REPORTA A:	JEFE DE PLANTA
REQUISITOS MÍNIMOS	
EDUCACIÓN	TEC. MEDIO ADM. DE EMPRESAS
EXPERIENCIA:	MÍNIMA 1 AÑO EN CARGOS SIMILARES
OBJETIVO PRINCIPAL	
Responsable de la contabilidad de la empresa. Verifica presupuesto, programas de trabajo y demás obligaciones que requiera.	
FUNCIONES DEL CARGO	
Elabora los reportes financieros. Realiza la administración de los recursos monetarios y el cumplimiento de regulaciones en materia tributaria, y demás obligaciones legales. Realiza los costos y rentabilidad de la empresa.	

**Tabla 21.** *Responsable de comercialización y ventas*

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
NOMBRE DEL CARGO	RESPONSABLE DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTAS
REPORTA A:	JEFE DE PLANTA
REQUISITOS MÍNIMOS	
EDUCACIÓN	TEC. MEDIO ADM. DE EMPRESAS
EXPERIENCIA:	MÍNIMA 1 AÑO EN CARGOS SIMILARES
OBJETIVO PRINCIPAL	
Planificar y organizar el trabajo del área de ventas para que puedan lograr sus objetivos.	
FUNCIONES DEL CARGO	
Tramitar pedidos. Resolver los problemas, quejas o consultas que surjan relacionadas con su departamento, así como tratar y mantener buenas relaciones con los clientes.	

**Tabla 22. Operario**

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
NOMBRE DEL CARGO	OPERARIO
REPORTA A:	JEFE DE PLANTA
REQUISITOS MÍNIMOS	
EDUCACIÓN	BACHILLER
EXPERIENCIA:	MÍNIMA 1 AÑO EN CARGOS SIMILARES
OBJETIVO PRINCIPAL	
Participar directamente en el proceso de producción, manejar las máquinas y herramientas específicas.	
FUNCIONES DEL CARGO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cumplir las metas de producción.</li> <li>· Verificar el estado de las máquinas.</li> <li>· Cumplir con la seguridad de la maquinaria.</li> <li>· Manejo de la materia prima</li> </ul>	

## CAPITULO VII. ESTUDIO ECONOMICO

### 7.1. Inversiones

Las inversiones necesarias para la puesta en marcha del presente proyecto están conformadas por activos fijos tangibles e intangibles como el capital de trabajo.

Los activos fijos tangibles están dados por la edificación, maquinaria, equipos, muebles, enseres y todo aquello sujeto a depreciación.

#### 7.1.1. Terreno y edificación

Para el presente proyecto se cuenta con un terreno propio cuya superficie es de 300 m<sup>2</sup>, ubicado en el Barrio Perla del Acre del Municipio de Cobija.

La construcción de la planta del proyecto, está sobre el área de 82m<sup>2</sup> que serán adecuados a las necesidades que tenga la producción y las necesidades administrativas. En la tabla a continuación se observa en detalle el costo, la depreciación del mismo.

**Tabla 23.** *Inversión edificación*

Nº	Item	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida Útil	Depreciación Anual	Valor Residual
1	Obras de infraestructura y construcción	m <sup>2</sup>	82	3.000,00	246.000,00	40,00	6.150,00	2.460,00
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>246.000,00</b>		<b>6.150,00</b>	<b>2.460,00</b>

Los precios por m<sup>2</sup> de construcción en Bolivia van desde en torno a los \$250/m<sup>2</sup> para inmuebles económicos, promedio y residenciales, de \$300/m<sup>2</sup> a 500/m<sup>2</sup> para inmuebles de lujo, y desde los \$500/m<sup>2</sup> a los \$2,000/m<sup>2</sup> para edificios de más de 6 pisos. (CasasenBolivia, 2021)

Las construcciones en Bolivia, en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, están entre los 700 y los 1.750 dólares por metro cuadrado. (CADECOCRUZ Camara de la Construcción Santa Cruz, 2022)

### 7.1.2. Maquinaria y Equipo

El proyecto y el tamaño que se determinó, requieren para la maquinaria y equipo considerar los ítems descritos en la tabla a continuación, tomando en cuenta el poco tiempo hombre que se requiere para cada una de ellas, así como la más óptima para satisfacer a la operación del proceso.

**Tabla 24.** *Inversión en maquinaria y equipo*

Nº	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (BS)	Costo Total (BS)	Vida útil	Depreciación Anual (BS)	Valor residual (BS)
1	TANQUE DE LAVADO	1.00	16,800.00	16,800.00	8	2,100.00	6,720.00
2	PELADORA	1.00	7,000.00	7,000.00	8	875.00	2,800.00
3	REBANADORA	1.00	7,000.00	7,000.00	8	875.00	2,800.00
4	TANQUE DE DESINFECTADO	1.00	16,800.00	16,800.00	8	2,100.00	6,720.00
5	TANQUE DE ESCALDADO	1.00	16,800.00	16,800.00	8	2,100.00	6,720.00
6	TANQUE DE CONSERVACIÓN	1.00	16,800.00	16,800.00	8	2,100.00	6,720.00
7	EMPAQUETADORA AL VACÍO	1.00	8,400.00	8,400.00	8	1,050.00	3,360.00
8	CÁMARA DE FRIO	1.00	105,000.00	105,000.00	8	13,125.00	42,000.00
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>194,600.00</b>		<b>24,325.00</b>	<b>77,840.00</b>

### 7.1.3. Vehículo

El vehículo que se utilizará para el proyecto será una motocicleta de carga (moto car) que permita realizar la distribución del producto hasta el punto de venta.

**Tabla 25.** *Inversión en vehículo*

N.º	Ítem	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida Útil	Depreciación Anual	Valor Residual
1	MOTOCICLETA DE CARGA	PIEZA	1	35,000	35,000	5	7,000.00	2,800.00
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>35,000</b>		<b>7,000.00</b>	<b>2,800.00</b>

### 7.1.4. Mobiliario

El proyecto para las diferentes actividades administrativas que realiza tendrá un requerimiento en mobiliario bajo el detalle descrito en la tabla a continuación.

**Tabla 26.** *Inversión en mobiliario administrativo*

Nº	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida útil	Depreciación Anual	Valor residual
1	Escritorio de madera	Pza	2	2,625.00	5,250.00	10	525.00	1,837.50
2	Estantes de madera con puertas de madera inferiores	Pza	1	2,100.00	2,100.00	10	210.00	735.00
3	Sillas giratorias semi ejecutivas	Pza	2	2,450.00	4,900.00	10	490.00	1,715.00
4	Sillas de espera	Pza	2	100.00	200.00	10	20.00	70.00
5	Casilleros metálicos con seis puertas	Pza	1	2,500.00	2,500.00	10	250.00	875.00
6	Celulares	Pza	3	1,470.00	4,410.00	10	441.00	1,543.50
7	Computadoras portátiles	Pza	3	5,000.00	15,000.00	10	1,500.00	5,250.00
8	Impresora Epson tinta continua	Pza	1	2,500.00	2,500.00	10	250.00	875.00
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>36,860.00</b>		<b>3,686.00</b>	<b>12,901.00</b>

**7.1.5. Resumen de Inversiones**

Las inversiones que se realizan en el proyecto están consideradas de acuerdo a los ítems de la tabla a continuación teniendo en cuenta el precio referencial de los mismos, la depreciación y el valor residual considerado para 5 años.

**Tabla 27.** *Resumen de inversiones*

Descripción	Costo Total Bs	Valor Residual Bs	Depreciación anual Bs
Edificaciones	246.000,00	2.460,00	6.150,00
Mobiliario	36.860,00	12.901,00	3.686,00
Maquinaria y equipo	194.600,00	77.840,00	24.325,00
Herramientas	37.260,00	13.041,00	7.452,00
Vehículos	35.000,00	2.800,00	7.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>549.720,00</b>	<b>109.042,00</b>	<b>48.613,00</b>

**7.1.6. Capital de Trabajo**

El capital de trabajo está conformado por el costo de materia prima, insumos utilizados en el proceso de producción, mano de obra directa e indirecta y el costo de los envases de presentación del producto. Este valor representa la cantidad de dinero en efectivo para la

puesta en marcha del proyecto hasta que se pueda percibir ingresos en los primeros meses de venta.

### 7.1.5.1. Materia Prima

**Tabla 28.** *Costo de materia prima*

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad de materia prima por día (Kg)	Cantidad Anual (Kg)	Costo Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
Yuca Fresca	KG	1,004.65	271,255.64	1.2000	325,506.77
Total, Materia Prima					325,506.77

### 7.1.5.2. Otros Insumos

**Tabla 29.** *Costo de insumos*

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad de materia prima por día (Kg)	Cantidad Anual (Kg)	Costo Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
Dióxido de cloro	Gramos	0.62708	39,834.40	0.14	5,576.82
Ácido ascórbico	ml	0.14931	176,600.82	0.04	6,357.63
Agua	Litros	5.97223	193,428.81	0.02	3,868.58
Total, insumos					15,803.02

### 7.1.5.3. Mano de Obra

**Tabla 30.** *Costo de Mano de obra*

RESUMEN GENERAL	CANTIDAD	COSTO ANUAL [Bs/Año]
ADMINISTRACION Y FINANZAS	2	108,027
PRODUCCIÓN	3	108,027
COMERCIALIZACION	1	48,012
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>264,066</b>



#### 7.1.5.4. Envases

**Tabla 32.** Costo de los envases para la presentación de productos

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad de materia prima por día (Kg)	Cantidad Anual por envase	Costo Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
1/2 kilo	Unidad	100.47	54,251	0.09	4,883
1 kilos	Unidad	703.26	189,879	0.07	13,292
2.5 kilo	Unidad	200.93	23,147	0.07	1,620
Total, empaque					19,794

#### 7.1.5.5. Suministros

El proyecto tendrá un requerimiento en energía eléctrica, agua y combustible bajo el detalle observado en la tabla.

**Tabla 33.** Costo de los suministros

DESCRIPCION	Unidades	Tarifa [Bs/Unid]	Consumo diario	Consumo mensual	Costo Anual [Bs/Año]
ENERGÍA ELÉCTRICA	KWh	1.5000	1,119.6	25,190.6	453,429.9
AGUA	Lt	0.2000	1,934.4	43,523.7	104,456.9
COMBUSTIBLES	Lt	3.5400	6.8	152.4	6,474.2
<b>TOTAL</b>					<b>564,361.0</b>

#### 7.1.5.6. Resumen del Capital de Trabajo

**Tabla 34.** Resumen del Capital de Trabajo

Gastos	Anual
Mano de Obra producción	108,027.00
Sueldos Administración	48,012.00
Materia Prima	325,506.77
Insumos	15,803.02
Suministros	564,361.01
Empaque	19,794.43
<b>TOTAL</b>	<b>1,081,504.24</b>
<b>CAPITAL DE OPERACION POR DIA</b>	<b>2,963.03</b>
<b>CAPITAL DE OPERACION INICIAL</b>	<b>136,299.16</b>

## 7.2. Financiamiento

Para el proyecto se considerará el 50% de recursos propios y el 50% restante con financiamiento. En la tabla a continuación se detallan los costos financieros y la amortización a capital. El crédito será para 5 años plazo con una tasa de interés del 15%.

**Tabla 35.** *Resumen del financiamiento*

Año	cuota	amortización	interés	cap. Amort.	Saldo
0					233860
1	81851	46772	35079	46772	187088
2	74835	46772	28063	46772	140316
3	67819	46772	21047	46772	93544
4	60804	46772	14032	46772	46772
5	53788	46772	7016	46772	0

### 7.3. Resumen de costos

**Tabla 36.** *Resumen de costos*

TIPO DE COSTO	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
<b>COSTOS PRODUCCION</b>						
<b>COSTOS DIRECTOS</b>		<b>627.237</b>	<b>613.104</b>	<b>757.366</b>	<b>1.128.243</b>	<b>1.863.286</b>
<b>MANO DE OBRA (PRODUCCION)</b>						
Directa		108.027	109.107	110.198	111.300	112.413
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>		<b>735.264</b>	<b>722.211</b>	<b>867.564</b>	<b>1.239.544</b>	<b>1.975.699</b>
<b>COSTOS ADMINISTRACION</b>						
<b>Mano de Obra</b>						
Administración		108.027	108.027	108.027	108.027	108.027
<b>Gastos Generales de administración</b>						
Varios		110.761	111.869	112.987	114.117	115.258
Edificaciones	246.000,00					
Vehículos / equipos / muebles	109.120,00					
<b>TOTAL COSTOS ADMINISTRACION</b>	<b>355.120</b>	<b>218.788</b>	<b>219.896</b>	<b>221.014</b>	<b>222.144</b>	<b>223.285</b>
<b>COSTOS COMERCIALIZACION</b>		48.012,00	48.492,12	48.492,12	48.492,12	48.492,12
<b>TOTAL COSTOS COMERCIALIZACION</b>		<b>48.012,00</b>	<b>48.492,12</b>	<b>48.492,12</b>	<b>48.492,12</b>	<b>48.492,12</b>
<b>GASTOS FINANCIEROS INVERSION</b>						
Pago de capital		54.972,00	54.972,00	54.972,00	54.972,00	54.972,00
Pago de intereses		41.229,00	32.983,20	24.737,40	16.491,60	8.245,80
<b>TOTAL COSTOS FINANCIEROS</b>		<b>96.201,00</b>	<b>87.955,20</b>	<b>79.709,40</b>	<b>71.463,60</b>	<b>63.217,80</b>
<b>IMPREVISTOS</b>						
% SOBRE INGRESOS		12.071	11.858	14.648	21.821	36.037
<b>TOTAL COSTOS OPERATIVOS</b>	<b>355.120</b>	<b>1.110.336</b>	<b>1.090.412</b>	<b>1.231.428</b>	<b>1.603.465</b>	<b>2.346.732</b>
<b>DEPRECIACION</b>						
Obras fisicas		6.150	6.150	6.150	6.150	6.150
Mobiliario		3.686	3.686	3.686	3.686	3.686
Maquinaria y equipo		24.325	24.325	24.325	24.325	24.325
Herramientas		7.452	7.452	7.452	7.452	7.452
Vehículos		7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
<b>TOTAL DEPRECIACION</b>		<b>48.613</b>	<b>48.613</b>	<b>48.613</b>	<b>48.613</b>	<b>48.613</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>355.120</b>	<b>1.158.949</b>	<b>1.139.025</b>	<b>1.280.041</b>	<b>1.652.078</b>	<b>2.395.345</b>

#### 7.4. Costo Unitario de Producción

Se determina el costo unitario de producción para el proyecto, considerando los costos fijos y variables obteniéndose el valor establecido en la tabla a continuación.

**Tabla 37.** *Costo unitario de producción en Bs*

<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>355.120</b>	<b>1.158.949</b>	<b>1.139.025</b>	<b>1.280.041</b>	<b>1.652.078</b>	<b>2.395.345</b>
CANTIDAD A PRODUCIR ANUAL		265.144	327.531	487.921	805.799	1.395.663
COSTO UNITARIO (Bs/Un)		4,37	3,47	2,60	2,05	1,70

Los costos unitarios de producción cada año van disminuyendo, teniendo el valor más alto el primer año de producción, llegando al quinto año con un costo unitario por cada Kg de producto de Bs 1.70.

#### 7.5. Ingresos

Los ingresos están determinados bajo los siguientes factores:

- Diferentes presentaciones, resultado de la encuesta son de la preferencia para el consumidor.
- El consumidor tiene mayor preferencia por la presentación de 1 kilo, es por ello que en el programa anual se consideró el 70% de la producción para esta.
- La segunda presentación que tiene preferencia por el consumidor es de 2.5 kilos, esta presentación fue considerada por el 20% de la producción anual.
- La tercera presentación de ½ kilo fue considerada en el restante 10% de la producción anual.

En las tablas a continuación se observan el programa de producción anual y los ingresos de acuerdo a la presentación.

**Tabla 38.** *Ingresos por presentación*

PRODUCTOS	AÑO				
	1	2	3	4	5
YUCA PELADA 1/2 KG	2.00	2.01	2.01	2.01	2.01
YUCA PELADA 1 KG	3.50	3.52	3.52	3.52	3.52
YUCA PELADA 2.5 KG	9.00	9.05	9.05	9.05	9.05
CANTIDAD POR PRESENTACIÓN					
YUCA PELADA 1/2 KG	27,126	26,514	32,753	48,792	80,580
YUCA PELADA 1 KG	189,879	185,601	229,272	341,545	564,059
YUCA PELADA 2.5 KG	54,251	53,029	65,506	97,584	161,160
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>1,207,088</b>	<b>1,185,789</b>	<b>1,464,802</b>	<b>2,182,106</b>	<b>3,603,733</b>



## 7.6. Flujo de Caja con Financiamiento

CONCEPTO	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
<b>Ingresos</b>		1.207.088	1.185.789	1.464.802	2.182.106	3.603.733
<b>Costos producción</b>		-735.264	-722.211	-867.564	-1.239.544	-1.975.699
<b>Costos administración</b>		-218.788	-219.896	-221.014	-222.144	-223.285
<b>Gastos de comercialización</b>		-48.012	-48.492	-48.492	-48.492	-48.492
<b>Imprevistos</b>		-12.071	-11.858	-14.648	-21.821	-36.037
<b>Depreciación</b>		-48.613	-48.613	-48.613	-48.613	-48.613
<b>Intereses</b>		-41.229	-32.983	-24.737	-16.492	-8.246
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>0</b>	<b>103.110</b>	<b>101.735</b>	<b>239.732</b>	<b>585.000</b>	<b>1.263.360</b>
<b>Impuestos</b>	0	-25.778	-25.434	-59.933	-146.250	-315.840
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>0</b>	<b>77.333</b>	<b>76.302</b>	<b>179.799</b>	<b>438.750</b>	<b>947.520</b>
<b>Depreciación</b>		48.613	48.613	48.613	48.613	48.613
<b>Inversión inicial</b>	-549.720					
<b>Inversión capital de trabajo</b>	-136.299					
<b>Recuperación capital de trabajo</b>						
<b>Préstamo</b>	274.860					136.299
<b>Amortización de préstamo</b>		-54.972	-54.972	-54.972	-54.972	-54.972
<b>Valor de Salvamento (residual)</b>						109.042
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>-411.159</b>	<b>70.973,85</b>	<b>69.942,53</b>	<b>173.440,37</b>	<b>432.391,14</b>	<b>1.186.501,87</b>

Tabla 40. Flujo de caja con financiamiento

## 7.7. Evaluación Económica

**Tabla 41.** *Indicadores económicos*

<b>Tasa de actualización (oportunidad)</b>	<b>15,00 %</b>
<b>Valor Actual Neto (VAN)</b>	<b>654.605,86</b>
<b>Tasa Interna de Retorno (TIR) económico</b>	<b>46 %</b>
<b>Período de Recuperación de la Inversión (Años)</b>	<b>3,56</b>
<b>Relación Beneficio/Costo</b>	<b>1,59</b>

### 7.7.1. *Tasa Interna de Retorno*

La tasa interna de retorno indica que la evaluación económica del proyecto tiene como resultado de 46% considerando la tasa riesgo de 15%.

Este beneficio indica que la rentabilidad que tendrá el inversionista, es decir que por cada boliviano invertido recupera adicionalmente un 46% que es mucho mayor a la tasa de oportunidad a cuál el proyecto es evaluado.

### 7.7.2. *Valor Actual Neto*

El VAN para el proyecto tiene un valor de Bs 654.605,86 lo que significa que el inversionista habrá de acumular este valor luego de recuperar sus fondos invertidos y haber descontado la inversión inicial y los flujos futuros. Indica que el proyecto es rentable, dado que el valor es positivo.

### 7.7.3. *Periodo de Recuperación*

El periodo de recuperación del proyecto es tres años y medio lo que significa que la empresa recuperara el capital invertido en este tiempo.

### 7.7.4. *Relación Beneficio/Costo*

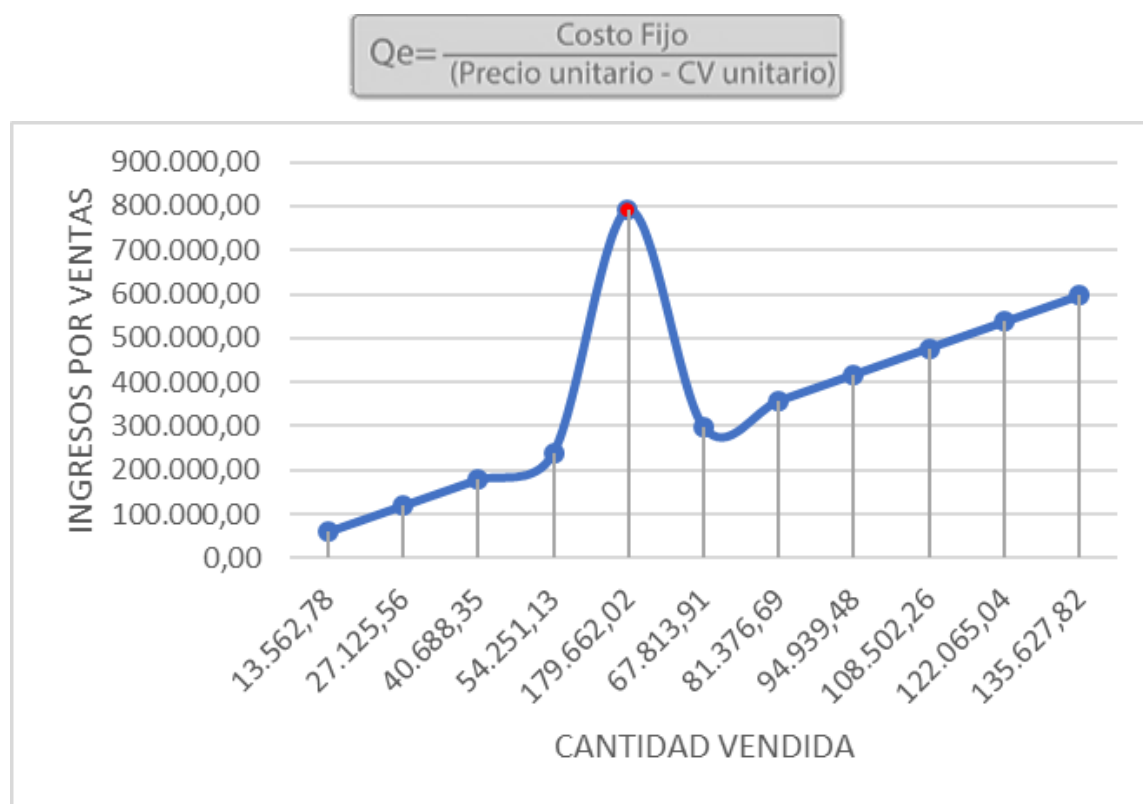
La Relación Beneficio/Costo para el proyecto nos indica que por cada 1Bs. invertidos en el proyecto se obtendrá un retorno de 0.59. Bs de utilidades.

### 7.7.5. Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es un concepto de las finanzas que hace referencia al nivel de ventas donde los costos fijos y variables se encuentran cubiertos. Esto supone que la empresa, en su punto de equilibrio, tiene un beneficio que es igual a cero (no se gana dinero, pero tampoco pierde). Las ventas alcanzan a cubrir los costos anuales (costos fijos y costos variables) con cero pérdidas y cero utilidades.

El punto de equilibrio para el primer año se alcanza a una cantidad de 179.662 unidades vendidas y un ingreso por ventas de Bs 790.513 como se muestra en el siguiente gráfico.

**Figura 27.** Punto de Equilibrio al primer año de ventas.



## 7.8. Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad es una técnica que estudia el impacto que tienen sobre una variable dependiente de un modelo financiero las variaciones en una de las variables independientes que lo conforman. (Arias, 2020)

Para el análisis de sensibilidad del proyecto se plantean dos opciones en función de los posibles escenarios futuros, considerando un máximo del **5%** de incremento en los costos, y reducción de ingresos al **10%** el proyecto aún es factible a pesar de considerar los indicadores bajos, lo que significa que el proyecto debe cuidar el sistema de costeo sobre todo en la materia prima y no disminuir los ingresos respetando la programación de la producción realizada.

**Tabla 42.** Análisis de sensibilidad dos escenarios posibles e indicadores económicos

CONCEPTO	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
<b>Ingresos</b>		1.207.088	1.185.789	1.464.802	2.182.106	3.603.733
<b>Costos producción</b>		-772.027	-758.322	-910.943	-1.301.521	-2.074.484
<b>Costos administración</b>		-229.727	-230.890	-232.065	-233.251	-234.450
<b>Gastos de comercialización</b>		-48.012	-48.492	-48.492	-48.492	-48.492
<b>Imprevistos</b>		-12.071	-11.858	-14.648	-21.821	-36.037
<b>Depreciación</b>		-48.613	-48.613	-48.613	-48.613	-48.613
<b>Intereses</b>		-41.229	-32.983	-24.737	-16.492	-8.246
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>0</b>	<b>55.408</b>	<b>54.630</b>	<b>185.304</b>	<b>511.916</b>	<b>1.153.410</b>
<b>Impuestos</b>	0	-13.852	-13.658	-46.326	-127.979	-288.353
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>0</b>	<b>41.556</b>	<b>40.973</b>	<b>138.978</b>	<b>383.937</b>	<b>865.058</b>
<b>Depreciación</b>		48.613	48.613	48.613	48.613	48.613
<b>Inversión inicial</b>	-549.720					
<b>Inversión capital de trabajo</b>	-136.299					
<b>Recuperación capital de trabajo</b>						
<b>Préstamo</b>	274.860					136.299
<b>Amortización de préstamo</b>		-54.972	-54.972	-54.972	-54.972	-54.972
<b>Valor de desecho (residual)</b>						109.042
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>-411.159</b>	<b>35.197</b>	<b>34.614</b>	<b>132.619</b>	<b>377.578</b>	<b>1.104.040</b>

**INDICADORES DE EVALUACION ECONOMICOS DEL PROYECTO**

<b>Tasa de actualización (oportunidad)</b>	<b>15,00 %</b>
<b>Valor Actual Neto (VAN)</b>	<b>497.602,88</b>
<b>Tasa Interna de Retorno (TIR) económico</b>	<b>38,62 %</b>
<b>Período de Recuperación de la Inversión (Años)</b>	<b>4,57</b>
<b>Relación Beneficio/ Costo</b>	<b>1,21</b>

## **CAPITULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **8.1. Conclusiones**

El análisis del estudio de mercado que se realizó para el proyecto utilizando diferentes tipos de investigación tanto primaria como secundaria llegó a determinar que el proyecto es de interés de los consumidores, logrando determinar una demanda insatisfecha que con el proyecto se satisface en un 40%. La oferta que tiene el proyecto representa los tubérculos frescos de la yuca entonces el ingreso del producto es importante para satisfacer las necesidades de los consumidores finales.

El estudio técnico del proyecto determinó los factores técnicos y humanos que son necesarios para la ejecución del proyecto, así como la macrolocalización, ubicada en el municipio de Cobija y la microlocalización estableciendo como la más óptima en el barrio Perla del Acre.

La estructura organizativa que propone el proyecto para su buen funcionamiento, son tres personas en el área productiva y tres personas en el área administrativa.

El estudio económico y financiero del proyecto dio como resultado un VAN positivo de Bs. 654.605,86 lo cual indica que la Tasa Interna de Retorno TIR obtenida con el proyecto será del 46% lo cual demuestra el rendimiento que obtendrá el proyecto. Una relación Beneficio/Costo de 1.59 lo cual indica que por cada 1Bs. invertidos se obtendrá un beneficio de 0.59Bs. además que el Periodo de Recuperación del Proyecto se verá a partir del 3.6 años iniciado el proyecto.

Todos estos indicadores, demuestran que el proyecto es Rentable.

### **8.2. Recomendaciones**

Debería existir una adecuada y actualizada información técnica en el municipio sobre la producción de yuca para que los inversionistas puedan utilizar estos datos y considerar soluciones socioeconómicas favorables para el municipio.

Es recomendable ejecutar el presente proyecto, ya que apoyaría a la generación de valor agregado a la región y posteriormente en la solución de necesidades más emergentes de la población.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agropecuaria, O. I. (2017 ). "Manual de Buenas Practicas de Manufactura para productos Acuicoals y Pesqueros". *Dirección Regional de Inocuidad de Alimentos*, 4.
- ANAPO, A. d. (s.f.). *Informe de oferta y demanda Santa Cruz*. Bolivia: ANAPO.
- Arias, E. R. (2020). *Análisis de sensibilidad*. Obtenido de Diccionario económico Finanzas: <https://economipedia.com/definiciones/analisis-de-sensibilidad.html>
- Bóveda, J. E. (2015). Guía Práctica para la Elaboración de un Plan de Negocio. *a PRODUCTIVA Servicio de Desarrollo Empresarial*, 4.5.
- Caceres, A. R. (2017). *Preparación, evaluación y administración de proyecto de inversiones* (2° Ed. ed.). Oruro: Latina.
- Carvalho, J. E. (2018). Manual tecnico y utilización del copuazu. En T. d. amazonica. A & C Impresores.
- Caurin, J. (febrero de 2018). *emprendepyme.net*. Obtenido de <https://www.emprendepyme.net/comercializacion>
- Chivanedo, C. (2006). *Introduccion a la teoría general de la administracion*. Mexico: Ed McGraw Hill.7 .
- Dirección General de Análisis Productivo. (2020). *Informe estadístico productivo del Departamento de Pando*. La Paz: Ministerio de Desarrollo Productivo y Desarrollo Rural.
- Duviver, J. (2017). *Aprende a realizar un buen estudio de mercado*. Titivillus 2020.
- ECODENA. (OCTUBRE de 2015). Informacion sobre dióxido de Cloro para Frutas y Hortalizas. *ECODENA*, 3.
- FAO. (2021). *Raíces y tubérculos - OCDE - FAO Perspectivas agricolas 2021 - 2030*.

- GALINDO CACERES. (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. Mexico: Logman.
- Hernández-Hernández, N., & Garnica-González, J. (julio-diciembre, 2015). *Árbol de Problemas del Análisis al Diseño y Desarrollo de Productos*. Aguascalientes, México: Sistema de Información Científica.
- INE, I. N. (10 de OCTUBRE de 2013). *ine.gob.bo*. Obtenido de <https://www.ine.gob.bo/index.php/porvenir-produce-mas-de-17-mil-quintales-de-yuca/infoalimentos>. (04 de 06 de 2019). *InfoAlimentos.org.ar*. Obtenido de <https://infoalimentos.org.ar/temas/preguntas-frecuentes-sobre-alimentacion/147-queson-los-alimentos-procesados>
- Inoxmim. (3 de abril de 2019). *InoxMIM*. Obtenido de [www.inoxmim.com/blog-c/planta-de-elaboracion-de-productos-alimenticios](http://www.inoxmim.com/blog-c/planta-de-elaboracion-de-productos-alimenticios)
- Instituto Nacional de Estadística . (2020). *Pando en cifras 2020*. La Paz: INE.
- INTA - Costa Rica. (2019). Obtenido de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-10918.pdf>
- Lennis, J., & Alvarado, A. (1991). CGSpace.org. En J. Lennis, & A. Alvarado, *El cultivo de la yuca en Bolivia* (págs. 3-13). CIAT no. 82.
- Méndez, C. (2006). *Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales* (4° ed.). Bogota, Colombia: Limusa.
- OPS, O. P. (s.f.). *Pan American Health Organization*. Obtenido de <https://www.paho.org/hq/index.php>: <https://www.paho.org/hq/index.php>
- Peiró, R. (2017). *Mercado objetivo*. Obtenido de Economipedia.com: <https://economipedia.com/definiciones/mercado-objetivo.html>
- Quirós-Arguello, B. J. (2006). *Análisis de crecimiento y absorción de nutrimentos en yuca (Manihot esculenta) en El Tanque La Fortuna de San Carlos, Alajuela*.

Ródenas, J. S. (2011). *www.tecnomesura.es*. Obtenido de conferencia de calidad:  
[www.tecnomesura.es](http://www.tecnomesura.es)

SNV, I. B. (2011). *Protocolo técnico validado para productos derivados de la yuca, para realizar el registro sanitario ante el SENASAG*. La paz: SNV BOLIVIA.

Suárez, L., & Mederos, V. (Julio - Septiembre de 2011). Apuntes sobre el cultivo de la yuca (Manihot esculenta Crantz). Tendencias actuales. *Cultivos Tropicales*, 32(3).

Westreicher, G. (2021). *Guillermo Westreicher*. Recuperado el 2022, de Economipedia.com:  
<https://economipedia.com/definiciones/poblacion-objetivo.html>

YÁNEZ, K. E. (2011). *PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN*.

Zapata., A. R. (s.f.). *Laboratorio de procesos quimincos de CARTIF*.

**ANEXOS:**

- *Formulación de la Encuesta.*
- *Memoria Fotográfica*
- *Nota Emitida a Senasag Pando*
- *Respuesta por parte de Senasag a lo solicitado*
- *Cotizaciones y Proformas*



## Nuevo Producto

La presente encuesta tiene por objetivo recolectar información con fines académicos para la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Amazónica de Pando.  
Muchas gracias por su colaboración!

 [angelbellohurtado@gmail.com](mailto:angelbellohurtado@gmail.com) (no compartidos) 

[Cambiar de cuenta](#)

\*Obligatorio

¿Cuál es su identidad de género? \*

Femenino

Masculino

Prefiero no decirlo

**¿Cuál es su edad? \***

- Entre 18 - 29 años
- Entre 30 - 35 años
- Entre 36 -49 años
- 50 años o mayor

**Municipio de residencia \***

Tu respuesta

---

**Nº de miembros en su familia: \***

- Menos de 2
- Entre 2 y 4
- Más de 4

**¿Usted trabaja? \***

- Sí
- No

**Durante la semana, su familia: \***

- Preparan los alimentos en casa
- Compran alimentos preparados

**Usted, consume yuca en su hogar? \***

- Sí
- No

**¿Cuánto invierte usted en papa, plátano en el mes? \***

- Menos de 100 Bs
- Entre 100 - 200 Bs
- Más de 200 Bs

**Considera, que pelar, cortar y limpiar la yuca es uno de los factores que disminuye su consumo? \***

- Sí
- No

**¿En qué presentación podría comprar usted la yuca ? \***

- Croqueta
- Pelada
- Sin pelar
- Molida

Si existiera una empresa regional que oferte yuca pelada y empaquetada en el mercado, que cumpla con todos los requisitos de inocuidad y calidad, usted estaría dispuestos a comprar productos de ella? \*

- Sí
- No

¿Estaría dispuesto a pagar por un kilogramo de yuca pelada, cortada, congelada y envasada... \*

- Entre 3,5 y 4,5 Bs
- Entre 4,5 y 5,5 Bs
- Entre 5 y 6 Bs





Cobija, 04 de agosto de 2022

Señor:

Ing. Celso Alexander Loras Apuri

Director SENASAG – PANDO

Presente. -

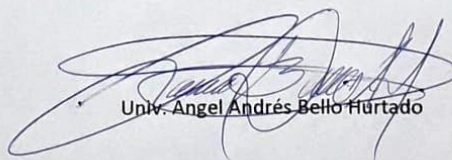
REF.: SOLICITUD DE INFORMACIÓN CON FINES ACADÉMICOS

De mi mayor consideración:

Estimado director por medio de la presente, solicito a su persona de la manera más atenta, información sobre la importación de papas fritas congeladas, las papas que entran del Perú, yuca congelada y papa que entra del Brasil en el Municipio de Cobija con fines académicos, dado que estoy realizando un trabajo de estudio para la Universidad Amazónica de Pando, carrera de Ingeniería Industrial.

Sin otro particular, agradeciendo su colaboración, me despido de usted.

Atentamente,



Univ. Angel Andrés Bello Hurtado



ESTADO PLURINACIONAL  
**BOLIVIA**MINISTERIO DE  
DESARROLLO RURAL Y TIERRASCobija, 10 de agosto de 2022  
SENASAG/PDO/JDPD/AIAPD/00114/2022

Señor  
Sr. Angel Andres Bello Hurtado  
UNIVERSITARIO UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO  
Presente.-

REF.: RESPUESTA A LO SOLICITADO

De mi mayor consideración:

Según hoja de ruta N° SENASAG/PDO 03364/2022, Solicita el Sr. Ángel Andrés Bello Hurtado INFORMACION CON FINES ACADEMICOS.

El Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria creado mediante Ley 2061 de 16 de Marzo de 2000, actualmente dependiente del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, desempeña sus funciones en el marco de las atribuciones establecidas en la Ley 830 de 06 de septiembre de 2016, de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria, tiene la Misión de "Mejorar y proteger la condición sanitaria del patrimonio agropecuario y forestal y garantizar la inocuidad alimentaria en los tramos productivos y de procesamiento".

En tal sentido hago conocer a su persona que revisando la base de datos del Sistema Gran Paititi SENASAG, desde las gestión 2015 hasta la fecha no se registra la emisión de Certificado de Inocuidad Alimentaria de Importación y Certificación Sanitaria de Despacho Fronterizo para estos productos alimenticios que son los siguientes.

PRODUCTO /MATRIA PRIMA	BRASIL	PERU
PAPA FRITA CONGELADA	NO SE REGISTRA DATOS	NO SE REGISTRA DATOS
YUCA CONGELADA	NO SE REGISTRA DATOS	NO SE REGISTRA DATOS
PAPA CONGELADA	NO SE REGISTRA DATOS	NO SE REGISTRA DATOS

Sin otro particular me despido con las consideraciones que ameriten el caso.  
Atentamente:

Cc/Arch.  
PRCA I.A.  
RABR.  
Adj/ copia de solicitud

*Ing. Celso Alexander Lora Aguiri*  
JEFE DEPARTAMENTAL  
SENASAG-MDRYT  
PANDO



"2022 AÑO DE LA REVOLUCIÓN CULTURAL PARA LA DESPATRIARCALIZACIÓN: POR UNA VIDA LIBRE DE VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES"

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA

A 7 Km de la Carretera Cobija a Porvenir entrada al ex Barrio 6 de Agosto Teléfonos: 591-3-8421528 Sitio web: www.senasag.gob.bo  
Cobija - Pando - Bolivia



**Santa Cruz**

67707799  
(3) 3333434

**La Paz**

72123453  
(2) 2280280

**Cochabamba**

71010016  
(4) 4666660

que buscas? Buscar

INICIO
PRODUCTOS
CATALOGOS
UTENSILIOS
REPUESTOS Y ACCESORIOS
VIDEOS
OFERTAS
CONTACTENOS
1

PRODUCTOS | RESTAURANTES /COMIDA RÁPIDA /CATERING | PELADORAS DE PAPAS

Peladora de Papas de 10 Kg DBCA10/Metvisa




7.000.00 Bs

METVISA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CATEGORIA	RESTAURANTES /COMIDA RÁPIDA /CATERING -
POTENCIA:	1/2 HP 220V 50Hz
PRODUCCIÓN:	150 Kg/h (10 Kg en 3 minutos)
VELOCIDAD:	340 Rpm
ESTRUCTURA:	Exterior en Acero inox
PESO:	47,2 kg
MODELO:	DBCA10


Cantidad



INICIO
QUIENES SOMOS
PRODUCTOS
TRABAJOS REALIZADOS
CONTACTENOS
BLOG
1

✓ "Tanque lavado de fruta" se ha añadido a tu carrito.
Ver carrito
✕

<
☰
>



Tanque elaborado en acero inoxidable para la asepsia al lavar las frutas.

1 16.800.00 Bs

Categoría: Línea Fruver

Compartir [f](#) [t](#) [in](#) [p](#)






CATEGORÍAS

- LÍNEA AVÍCOLA
- LÍNEA COCCIÓN Y LABORATORIO
- LÍNEA FRUVER
- LÍNEA LÁCTEOS Y VARIOS

SUSCRIBIRME AL NEWSLETTER

Recibe información sobre nuevos productos y descuentos

CORREO ELECTRÓNICO

Traducir sitio web »


INICIO
NUESTROS PRODUCTOS
MAPA DE UBICACIÓN
CONTACTOS
Q

✓ Líderes en Fabricación en Bolivia
✓ Calidad Certificada ISO 9001:2008
✓ Pioneros en Soluciones Industriales
ESCRIBANOS
COMIENZO

## MARMITA 16,800. Bs



www.maroma.com.bo

### NUESTRA DIRECCIÓN

Urb. Nazca Calle 1 Esquina Av. Solidaridad # 33  
Casi parada Micro 505 (Verde) El Alto - Bolivia

Fono: +591 71549409

Email: landos90@hotmail.com

Su Nombre\*

Apellidos\*

Email\*

Teléfono

De que ciudad nos Escribe


Mensaje


f


t


in


Like 0



INICIO
NOSOTROS
TIENDA PRODUCTOS
MULTIMEDIA BLOG
CONTACTO
User, Heart, Cart, Bs.7000.00


 Plancha de Hamburguesa a Gas

 Repulgadora Simple Para Empanadas

 Repulgadora Para 4 Empanadas

 Repulgadora Doble Para Empanadas

 Rebanadora De Pan



Inicio / Restaurantes / Peladoras de papas / Peladora de Papa de 10 kg

## Peladora de Papa de 10 kg

MARCA METVISA - INDUSTRIA BRASILEIRA

ALTURA (mm): 880

LONGITUD (mm): 590

ANCHO (mm): 440

POTENCIA DEL MOTOR (CV): 1/2

VOLTAJE (V): 220

CAPACIDAD (KG): 10

RPM (DISC): 280

♥ Añadir a la lista de deseos    ✕ Comparar

PUBLICACIONES RECIENTES

f

t

in

Like 0



**EQUIPEXITOS**  
EQUIPAMIENTO INTEGRAL DE NEGOCIOS

Santa Cruz	La Paz	Cochabamba
67707799	72123453	71010016
(3) 3333434	(2) 2280280	(4) 4666660

INICIO **PRODUCTOS** CATALOGOS UTENSILIOS REPUESTOS Y ACCESORIOS VIDEOS OFERTAS CONTACTENOS

Buscar



PRODUCTOS | SELLADORAS Y ENVASADORAS | SELLADORAS AL VACIO

Selladora al Vacio 400 mm VSV400 /Ventus





7.000.00 Bs

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

<b>CATEGORIA:</b>	SELLADORAS Y ENVASADORAS -
<b>MODELO:</b>	VSV400
<b>DIMENSION LINEA DE SELLADO:</b>	400 mm Largo x 100 mm Ancho
<b>VOLTAJE:</b>	220 V 50 Hz
<b>DIMENSION CÁMARA:</b>	420 mm Frente x 420 mm Lateral x 100 mm Alto
<b>DIMENSION EXTERNA:</b>	498 mm Frente x 536 mm Lateral x 495 mm Alto
<b>PESO:</b>	65 kg

Cantidad



● 150,000.00  
Bs.



## Ficha Técnica de Cámara Frigorífica

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tipo de unidad: AIRE
Refrigerantes: R-404 A
Rango de trabajo: Alta/ media temperatura
Tecnología de compresión Hermetico alternativo
Tipo Tensión Trifásico
Intervalo Aplicación -15°C á+15°C
Tensión 380/3/50
Cilindrada 74.2cm <sup>3</sup>
Voltaje 380v/440 v
Potencia Frigorífica -10°C 4676W
Aplicación Capilar/ Válvula
Int. Max Amp. 10A
Conx. aspir. ODF 7/8"
Conexión Liq. 1/2"
Cantidad de ventiladores condensador 2
Diámetro de la hélice condensador 356mm
Caudal aire condensador 4800 m <sup>3</sup> / h
Tipo de ventilador AC
Peso 89kg



### Característica

### Valor

Característica	Valor
Temperatura	Aplicación
Congelación (-20°C a -5°C)	Pescado-Hielo-Helados-otros
Refrigeración (0°C a 8°C)	Lácteos-Bebidas-Frutas-Verduras
Alta Temperatura (10°C a 18°C)	Medicamentos
Baja Humedad (10°C a 18°C)	Semillas
garantía	2 años



**PROFORMA**  
COMERCIAL A & N



**CLIENTE: EMPRESA DE ALIMENTOS BARBACOS**

CEL:

Nro.	CANT.	UNIDAD	DETALLE	P/U	TOTAL
1	2	PIEZA	ESCRITORIO DE MADERA	2.625,00	5.250,00
2	1	PIEZA	ESTANTES DE MADERA CON PUERTAS INFERIORES	2.100,00	2.100,00
3	2	PIEZA	SILLAS GIRATORIAS SEMI EJECUTIVAS	2.450,00	4.900,00
4	2	PIEZA	SILLAS DE ESPERA	100,00	200,00
5	1	PIEZA	CASILLEROS METALICOS DE 6 DIVISIONES CON PUERTAS	2.500,00	2.500,00
6	3	PIEZA	CELULARES Samsung	1.470,00	4.410,00
7	3	PIEZA	COMPUTADORAS PORTATILES CORE i5	5.000,00	15.000,00
8	1	PIEZA	IMPRESORA EPSON CON SISTEMA CONTINUO	2.500,00	2.500,00
9					
10					
11					
12					
<b>SUMA TOTAL..( TREINTA Y SESIS MIL SEISCIENTOS OCEHNTA 00/100 BOLIVIANOS )</b>					<b>36.860,00</b>

VALIDO POR: 15 Días

FECHA .....18./07/2022

FORMA DE PAGO Contra entrega

OBSERVACIONES.....

**YARA LOZANO MONTERO**

**PROPIETARIA  
COMERCIAL A & N**

*Yara Lozano Montero*  
REPRESENTANTE LEGAL

COMERCIAL CARDENAS Motors		PROFORMA COMERCIAL CARDENAS			COMERCIAL CARDENAS Motors	
CLIENTE: EMPRESA DE ALIMENTOS BARBACOS						
DE: HUMBERTO CARDENAS JUSTINIANO				CEL: 69562615		
ITEM	CANT	UNIDAD	DETALLE	P/U	TOTAL	
1	1	Pieza	TRICICLO MOTO-CARRO (MOTOCAR)	35.000,00	Bs	35.000,00
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
FECHA: 17/10/2022					Bs 35.000,00	
VALIDES 15 Dias			 <u>Humberto Cardenas Justiniano</u> PROPIETARIO			
TIEMPO DE ESPERA 15 dias						