

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.



Prefactibilidad en el Municipio de Mesetas, departamento del Meta, Colombia para determinar las capacidades económicas de los productores en la transformación de la piña en snacks deshidratados y en su comercialización a nivel nacional e internacional

Luis Alfredo Marín Castañeda

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Vicerrectoría Regional Orinoquía

Sede Villavicencio (Meta)

Programa Administración de Empresas

Enero 2020

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

Prefactibilidad en el Municipio de Mesetas, departamento del Meta, Colombia para determinar las capacidades económicas de los productores en la transformación de la piña en snacks deshidratados y en su comercialización a nivel nacional e internacional

Luis Alfredo Marín Castañeda

Trabajo de Grado Presentado como requisito para optar al título de Administrador de Empresas

Asesora

Diana Alexandra Ramos Fuentes

Administradora de Empresas, Magister en Dirección y Administración de Empresas

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Vicerrectoría Regional Orinoquía

Sede Villavicencio (Meta)

Programa Administración de Empresas

Enero de 2020

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

Dedicatoria

A Dios padre todo poderoso, por ser quien desde nacimiento ilumina mi mente y guía mis pasos y manos, para el desarrollo de todas y cada una de las actividades que desarrollo, día a día.

A mi Virgencita quien me acompaña y ampara en cada una de mis actuaciones.

A mis padres Jorge Eliecer (ya fallecido) y Esperanza Castañeda, quienes son los actores para ser hoy en día la persona que soy, sin ellos este logro no se hubiese obtenido. Por ser mi mayor admiración

A mis hermanos, por ser los mejores, por su sencillez, acompañamiento y razón de crecer, en lo personal señalando mis objetivos, los amo

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

Agradecimientos

Gracias Dios por hacer posible este logro, por darme la fuerza y voluntad día a día en mantener la actitud en el desarrollo del proyecto.

A la virgencita por ser mi compañera, guía y gracia.

A mi familia, porque hacer parte de mi vida y ser ustedes mi inspiración para lograr mis objetivos y metas.

Gracias a mis compañeros por ser esos amigos, socios y colegas, por estar ahí en cada momento de lucha, angustia y satisfacción durante el proceso en desarrollo como profesionales son los mejores.

A mi tutora Diana Ramos que con paciencia y sabiduría guío y concertó este trabajo.

Y gracias a la vida, que de alguna y otra forma siempre me ha dado la fortaleza de no declinar y asumir los riesgos, antes de huir de ellos y lograr la obtención de buenos resultados.

Contenido

- Lista de tablas..... 8
- Lista de figuras..... 9
- Lista de anexos 10
- Resumen..... 11
- Abstract 12
- Introducción 13
- CAPITULO I..... 15
- 1. Generalidades de la investigación..... 15
- 1.1 Justificación del proyecto 15
- 1.2 Antecedentes..... 16
- 1.3 Definición del problema 22
- 1.3.1 Descripción del problema..... 22
- 1.3.2 Formulación del problema 24
- 1.4 Objetivos de la investigación..... 26
- 1.4.1 Objetivo General..... 26
- 1.4.2 Objetivos Específicos 26
- CAPITULO II..... 27
- 2 Marco referencial 27
- Deshidratación de la piña 28
- La importancia nutricional de los alimentos deshidratados 28
- 2.1 Marco conceptual..... 29
- 2.1.1 Prefactibilidad..... 29
- 2.1.2 Estudio de mercados. 30
- 2.1.3 Tipos de Estudio de Mercado. 32
- 2.1.4 La producción de piña en el mundo y en Colombia 33
- 2.1.5 Deshidratación..... 35
- 2.1.6 Tecnologías de deshidratación. 35
- 2.2 Marco normativo y legal..... 38
- 2.3 Marco geográfico..... 40

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

- 2.3.1 Descripción Física. 40
- 2.1.2 Límites del municipio..... 41
- CAPÍTULO III..... 43
- 3 Metodología 43
- 3.1 Tipo de investigación 43
- 3.2 Plan de muestreo..... 44
 - Acercamiento con productores 44
 - Conclusión de los resultados de las encuestas a productores. 52
- 3.3 Instrumentos / técnicas de recolección de información..... 52
- 3.4 Procedimiento 52
- CAPITULO IV 53
- 4 Resultados y discusión..... 53
- 4.1 Diagnóstico cuantificable de las capacidades económicas que requiere la implementación del proyecto para la deshidratación de piña en el Municipio de Mesetas, Departamento del Meta, Colombia 53
 - 4.1.1 Descripción del producto. 53
 - 4.1.2 Insumos. 55
 - 4.1.3 Procedimiento. 60
- 4.2 Características de las instalaciones y equipo 63
 - 4.3.1 Balanza industrial. 63
 - 4.1.5 Presupuesto de maquinaria. 72
 - 4.1.6. Disponibilidad de la materia prima. 72
 - 4.1.7 Localización de la planta..... 75
 - 4.1.8 Tamaño de la planta 82
 - 4.1.9 Selección del tamaño de planta. 84
- CAPÍTULO V 85
- 5 Estructura de procesos para la elaboración de Piña Deshidratada 85
- 5.1 Tecnología para la deshidratación de la piña 85
 - 5.1.1 Métodos de procedimientos de deshidratación. 86
- 5.2 Proceso en la planta y su respectiva maquinaria. 97
- CAPITULO VI 98
- 6 Variables de mercado de la piña deshidratada para la viabilidad de su venta a las empresas que la comercializan a nivel nacional y en el exterior 98

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

- 6.1 Mercado internacional 98
- 6.2 Mercado nacional 102
- 6.3 Empresas importadoras y exportadoras de piña deshidratada. 105
- 6.4 Hábitos y tendencias en la alimentación..... 106
- 6.5 Localización..... 107
- 6.6 Organizaciones dedicadas a la producción y comercialización 109
 - 6.6.1. Asociación de pequeños y medianos productores agropecuarios. ASOMET..... 109
 - 6.6.2 Asociación de paneleros. ASOPAME. 109
 - 6.6.3 Asociación de pequeños y medianos productores agropecuarios. ASOPROADUM..... 110
 - 6.6.4 Asociación de mujeres productoras de Orellanas. ASORELLANAS..... 110
- CAPITULO VII 113
- 7 Sistematización de la información para la evaluación del proyecto ante las comunidades productoras de piña del Municipio de Mesetas, en el Departamento del Meta. 113
 - 7.1 Etapas para la instalación de una planta que permita la deshidratación de piña para su venta a empresas exportadoras de este tipo de snack..... 113
 - 7.1.1 Producción de piña..... 113
 - 7.1.2 Gestión con empresas exportadoras de snack de piña deshidratada..... 113
 - 7.1.3 Gestión y compra de tecnología para el proceso de deshidratación. 113
 - 7.1.4 Instalación de la planta..... 114
 - 7.1.5 Deshidratación de fruta..... 114
 - 7.1.6. Venta y comercialización a empresas exportadoras. 114
 - 7.1.7 Costo total de inversión para la creación de una planta de deshidratación de piña en el municipio de Mesetas, Meta región del Ariari..... 114
- 8 Conclusiones.....116
- 9 Recomendaciones 117
- Anexo 1..... 118
- Anexo 2..... 120
- Referencias 121

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

Lista de tablas

Tabla 1 información nutricional de la piña.....	27
Tabla 2 Presupuesto de maquinaria.....	72
Tabla 3 Municipios que cultivan piña	74
Tabla 4 Cultivo de piña en Mesetas 2018.....	75
Tabla 5 Costos fijos mensuales	83
Tabla 6 costo total aproximado	115

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

Lista de figuras

Ilustración 1 Descripción del proceso	58
Ilustración 2 Destino de piña cultivada	45
Ilustración 3 Kilos de piña cosechados en el 2019	46
Ilustración 4 productor y medios de transporte	47
Ilustración 5 Conocimientos en transformación y comercialización.....	48
Ilustración 6 Interés en el proyecto.....	49
Ilustración 7 Aportes y bienes de los productores	50
Ilustración 8 Fuentes económicas de financiación	51
Ilustración 9 Balanza Industrial.....	63
Ilustración 10 Faja transportadora.....	64
Ilustración 11 Lavadora.....	65
Ilustración 12 Desinfectadora.....	66
Ilustración 13 Cortadora de extremos.....	67
Ilustración 14 Peladora/descorazonadora	68
Ilustración 15 Trozadora.....	69
Ilustración 16 Embolsadora.....	70
Ilustración 17 Etiquetadora.....	71
Ilustración 18 Mesetas en el Departamento del Meta.....	76
Ilustración 19 usos de suelo.....	77
Ilustración 20 Inspecciones territoriales	78
Ilustración 21 carreteras.....	79
Ilustración 22 Veredas de Mesetas.....	81
Ilustración 23 Método de deshidratación al aire libre	86
Ilustración 24 Deshidratadores solares	87
Ilustración 25 Deshidratadores eléctricos o a gas.....	89
Ilustración 26 Deshidratación osmótica.	90
Ilustración 27 Proceso de deshidratación osmótica de frutas.	93
Ilustración 28 Maquinaria en el proceso.....	97
Ilustración 29 Producción de piña en Colombia.....	104
Ilustración 30 interés de las empresas	111
Ilustración 31 Cantidad de compra en kilos	112

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

Lista de anexos

Anexo 1 Encuesta realizada a productores.....Página 121

Anexo 2 Encuesta realizada a empresas exportadoras.....Página 123

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

Resumen

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo el estudio de prefactibilidad con los productores de piña en el Municipio de Mesetas, departamento del Meta, Colombia para determinar la viabilidad de la deshidratación realizada por los productores, para que posteriormente pueda ser comercializada en las diferentes empresas a nivel nacional e internacional este tipo de snacks saludables.

A través de la investigación descriptiva se analizaron las ventajas y desventajas que tendría la implementación de una planta de deshidratación de piña, (proceso realizado por los mismos productores del Municipio de Mesetas), realizando una breve investigación sobre el marco de factores que afectan al proyecto, simultáneamente identificar los aspectos legales, las diferentes técnicas que se podrían utilizar para la deshidratación de la fruta escogiendo entre todas las técnicas la osmodeshidratación como proceso de bajo costo y altamente eficiente para conservar la calidad de los snack. También se analizó la disponibilidad de los principales insumos que requiere el proyecto y realización de un sondeo de mercado el cual refleja en forma aproximada las posibilidades de venta directa a las empresas que venden en el territorio nacional y exportan este tipo de snack, concluyendo que es viable la puesta en marcha de una planta de deshidratación de piña en el municipio de Mesetas, departamento del Meta, Colombia.

Palabras clave:

Deshidratación, piña, osmodeshidratación, comercialización.

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

Abstract

The objective of this research proposal was the prefeasibility study with pineapple producers in the Municipality of Mesetas, department of Meta, Colombia to determine the viability of the dehydration carried out by the producers, so that it can later be commercialized in the different companies. nationally and internationally this type of healthy snacks.

Through descriptive research, the advantages and disadvantages that the implementation of a pineapple dehydration plant would have (process carried out by the same producers from the Municipality of Mesetas) were analyzed, conducting a brief investigation on the framework of factors that affect the project. , simultaneously identify the legal aspects, the different techniques that could be used for the dehydration of the fruit, choosing among all the techniques osmodehydration as a low cost and highly efficient process to preserve the quality of the snacks. The availability of the main inputs required by the project and carrying out a market survey was also analyzed, which approximately reflects the possibilities of direct sales to companies that sell in the national territory and export this type of snack, concluding that it is viable the start-up of a pineapple dehydration plant in the municipality of Mesetas, department of Meta, Colombia.

Keywords:

Dehydration, pineapple, osmodehydration, marketing.

Introducción

El presente proyecto de investigación se encuentra inscrito en el semillero Pin de emprendimiento y se desarrolla bajo el marco de la línea de investigación, emprendimiento y empresarismo puesto que tiene como objetivo realizar el estudio de prefactibilidad que determine las capacidades económicas de los productores para la transformación de la piña en snacks deshidratados y su venta directa a empresas que comercializan este tipo de snacks saludables a nivel nacional e internacional en el municipio de Mesetas, en el departamento de Meta, Colombia. Guiado por la docente (tutora) Diana Alexandra Ramos.

Esta investigación se realiza además con la finalidad de evidenciar las capacidades que posee la instalación de una planta deshidratadora de piña como medio que contribuya al mejoramiento de la cadena de producción y comercialización de esta fruta tropical en el municipio seleccionado y con ello el mejoramiento de la calidad de vida de sus productores.

El estudio se realizó debido a la problemática identificada la cual radica en la pérdida de grandes cosechas agrícolas debido a la falta de capacitación y desarrollo de planes estratégicos para que los productores puedan comercializar los productos agrícolas que cultivan, lo que les genera pérdidas cuantiosas.

En el primer capítulo de la investigación se establecieron las capacidades económicas requeridas para la implementación de la planta de deshidratación, en el segundo capítulo se definen los parámetros geográficos de la localización de la planta acorde a características que permitan la viabilidad y desarrollo del objetivo general de la investigación y sus determinados procesos para la elaboración de

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

14

piña deshidratada, en el tercer capítulo se establecen las variables de mercado que definen la viabilidad de la venta del producto terminado a las empresas que la comercializan a nivel nacional y en el exterior. En el cuarto capítulo se sistematiza la información arrojada para la evaluación del proyecto ante las comunidades productoras de piña del Municipio de Mesetas, en el Departamento del Meta.

CAPITULO I

1. Generalidades de la investigación

1.1 Justificación del proyecto

El departamento del Meta, situado en la parte central del país, en la región Orinoquia, es uno de los departamentos más productivos a nivel agrícola del país según el reporte del DANE en el 2016. En el departamento se diferencian 5 subregiones, entre ellas, encontramos la región del Ariari, compuesta por los municipios de Cubarral, El Castillo, El Dorado, Guamal, San Juan de Arama, Granada, Fuente de Oro, Lejanías, Puerto Rico, Puerto Lleras y Puerto Concordia y Mesetas. El territorio de esta región abarca desde la Cordillera Oriental hasta las riberas del río Guaviare, partiendo del eje norte-sur del río Ariari. (Meta, 2015, Párr. 25)

El presente proyecto pretende ser la guía para realizar el estudio de prefactibilidad que determine las capacidades económicas de los productores de piña del Municipio de Mesetas de la región del Ariari en el departamento del Meta, promoviendo la transformación de esta fruta tropical en snacks deshidratados para posteriormente venderla directamente a las empresas que exportan y también comercializan a nivel nacional este tipo de snacks saludables.

Para el año 2018 a través del reconocimiento de la región y sus dinámicas agrícolas y económicas se identificó que las comunidades campesinas que cultivan frutas tropicales no poseen los conocimientos para poder comercializarla con alguna entidad y por lo tanto sus conexiones comerciales

son precarias, lo que ha generado que en muchas ocasiones las cosechas se pierdan al no haber determinado previamente rutas de comercialización tanto en la región como en el resto del país.

Este desconocimiento obedece en gran parte al abandono por parte de las entidades territoriales estatales y departamentales cuya labor frente a la capacitación de los productores ha sido precaria o de mala calidad, lo cual se ha convertido en un factor crucial que impide la creación de herramientas de empoderamiento que generen organización en los productores en pro del beneficio de la región y de ellos mismos como comunidades productoras.

Por lo tanto, a través de este proyecto se pretende establecer las bases para el enlace comercial de snacks de piña deshidratada directamente por los productores a empresas que exporten o comercialicen este tipo de snacks al resto del país y el exterior, para que de esta forma se logre contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y familias campesinas que componen esta región.

1.2 Antecedentes

Realizando un primer acercamiento a las fuentes secundarias de información se encontró una gran recopilación de tesis de grado y proyectos aplicados a la creación de empresas que tienen como objetivo impulsar el consumo de snacks de fruta deshidratada tanto en el país como por fuera de él en Europa y América del norte, a continuación, se reúnen las características de algunas de esas propuestas:

En el artículo “En Villavicencio, la piña se vende como las papas fritas” (Numpaqué, 2018) se encuentra información de cómo un proyecto de grado se convirtió en una microempresa creada frente a la creciente producción de piña en el departamento del Meta, por medio del cual las estudiantes de

Mercadeo de la Universidad de Los Llanos, Carolina Alturo y Heidi Galeano, idearon una forma distinta de comercializar la fruta.

El objetivo era brindar nuevas alternativas a los cultivadores extendiendo la durabilidad del producto empacándola al vacío y venderla al estilo de los pasabocas o snacks. (Numpaque, 2018, párr. 5)

Por otro lado, en la tesis de grado “*plan de negocios para la producción y comercialización de piña deshidratada a Alemania*” escrito por Laura Natalia Fajardo Mora, Eliana Andreina Melano Ruiz y Wendy Samantha Vargas Cubillos, se plantea el propósito de generar una empresa dirigida al sector hortofrutícola afirmando que:

“Colombia tiene grandes ventajas competitivas, con relación algunos aspectos como: ubicación geográfica y las variadas condiciones de clima y suelo del país que permiten tener producción durante los 12 meses del año, lo que facilita el abastecimiento del mercado nacional y genera una proyección a nivel internacional hacia mercados como Europa, Estados Unidos y Asia. (Programa de Transformación Productiva, 2013). Es por esto, que es fundamental para la creación de la empresa, preguntarse antes de iniciar: ¿Por qué la piña deshidratada? Es una de las frutas tropicales de mayor consumo mundial después del banano, naranja y el mango y ha presentado un incremento en la producción que se ve reflejado en un aumento del 33% del área cultivada (12.565 hectáreas en 2013, frente a 9.412 en 2007). (Negocios, 2014) Con relación a lo anterior, la idea de negocio va encaminada a desarrollar snacks de piña deshidratada con carga nutricional que aporten vitaminas. Al someterlo al proceso de deshidratación el producto será 100% natural. Nuestro consumidor objetivo es una persona con un estilo de vida saludable enfocada a consumir productos naturales” (Fajardo et al, 2015. Pág. 1)

Así mismo en el “*proyecto para exportar piña deshidratada tipo snack a los ángeles california estados unidos*” escrito por Alejandro Castellanos y Mayra Alejandra Cepeda se plantea el objetivo de la creación de Frutimax SAS, la cual es una empresa colombiana ubicada en Villavicencio, Meta, fundamentada en la producción de piña deshidratada tipo snack para su exportación hacia Estados Unidos, con el fin de promover estilos de vida más saludables enfocados en el consumo de snacks de fruta deshidratados.

En la definición del proyecto explican:

“Exportación de piña deshidratada tipo snack al sur de California mediante las tiendas de la cadena de supermercados Whole Foods Market, aprovechando la tendencia mundial de alimentación saludable, el gran porcentaje de población con sobrepeso que tiene este país y la gran producción de piña que se encuentra en la región del Ariari en el departamento del Meta Colombia.” (Castellanos y Cepeda, 2017. Pág. 6)

El siguiente proyecto a pesar que no consiste específicamente en la deshidratación de piña se tuvo en cuenta para los antecedentes ya que en él se realiza estudio de prefactibilidad lo que lo convierte en una característica común al que presentamos en este documento, por lo tanto en el proyecto “*estudio de pre factibilidad para la creación de la empresa dedicada a producción y comercialización de uchuva deshidratada hacia el mercado de países bajos.*” escrito por Paola Andrea Arias Murcia y Leidy Marcela Franco.

Elas explican:

“El proyecto de prefactibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de uchuva, surge como fortalecimiento de la industria agrícola y el fortalecimiento de las exportaciones

Colombianas hacia países Europeos. Para determinar la viabilidad del proyecto se deben tener en cuenta los elementos necesarios sobre producción y comercialización la uchuva deshidratada abarcando desde las variables de mercados, las variables técnicas para la producción y su estructura administrativa, y un estudio financiero.” (Murcia y Franco, 2016, Pág. 1)

Igualmente se tuvo en cuenta proyectos similares que se estaban realizando en otros países, como es el caso del “*Estudio de factibilidad económica para el procesamiento, comercialización de snacks de frutas deshidratadas en el cantón Machala.*” Escrito por César Augusto Ríos Cuenca en Ecuador, el autor explica:

“Desde hace más de una década, en todo el mundo, se ha despertado una ola de oportunidades de negocios relacionadas con el cuidado de la salud. Las personas quieren vivir más tiempo y mejor, esto ha llevado a cambiar el estilo de vida y los hábitos de las personas. La deshidratación es una de las técnicas más utilizadas para conservar los alimentos; existe un nicho de mercado interesado en consumir frutas y vegetales deshidratados que preferentemente son utilizados por la industria alimenticia como materia prima para elaborar otros alimentos para consumo humano. La presente investigación tiene como finalidad definir la factibilidad del procesamiento y comercialización de snacks de frutas deshidratadas en la ciudad de Machala, para lo cual se han planteado el objetivo de Establecer la oferta y demanda para el procesamiento y comercialización de Snacks de frutas deshidratadas en el cantón Machala.” (Ríos, 2014. Pág. 4)

También se presenta en los antecedentes el “*estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de snacks de frutas deshidratadas y determinación del modelo de negocio*” escrito por Diana Marcela Pescador Guevara, David Fernando Sánchez Cano Y Juan Camilo Seguro Montoya.

“El trabajo consiste en realizar el estudio de prefactibilidad para crear una planta de producción de snacks de fruta deshidratada en la ciudad de Pereira, para distribuirlos y comercializarlos en el mercado del departamento de Risaralda. El producto brindará alternativas de conservación, portabilidad y fácil accesibilidad, por lo que se buscará que el consumidor lo adquiera y consuma en cualquier momento y lugar. Se intentará sustituir el consumo de snacks de tipo fritura por el de snacks de fruta deshidratada en aquellas personas que prefieren un producto más saludable y con mayor variedad. A lo largo del proyecto se desarrollarán los estudios pertinentes para el caso, como lo son los de mercado, técnico, financiero, legal y ambiental. Por último, se creará un modelo de negocio mediante la definición de los mecanismos y estrategias por implementar, a fin de atender los requerimientos del entorno arrojados por los estudios previamente realizados” (Pescador et al, 2014. Pág. 3)

Igualmente se encuentra la propuesta de *“microempresa de producción y comercialización de fruta deshidratada en Bogotá”* escrito por Diego Fernando González Novoa.

“En el presente documento se expone como fue el desarrollo del plan de negocios propuestos para alcanzar los objetivos específicos planteados en la producción y comercialización de fruta deshidratada en la Ciudad de Bogotá. Se plantea como se realizó la ejecución del plan de negocios y los cambios significativos en el proceso de investigación y la puesta en marcha de la producción y las ventas de los productos, explicando y justificando cada uno de los cambios y la influencia que tienen dentro del plan de negocios presentado como Proyecto de Grado” (Novoa, 2013. Pág. 8)

También se encuentra el proyecto de *“elaboración de un estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa de producción y exportación de uchuva deshidratada en Colombia”* escrito por Diana Patricia Serrato Prada y July Daniela Jiménez Ruiz, en el cual:

“se pretende realizar un estudio de prefactibilidad en el que se incluyan las etapas de identificación y alineación estratégica, formulación y evaluación, para determinar la viabilidad técnica y financiera del montaje de una empresa de producción y exportación de uchuva deshidratada en Colombia para determinar a nivel de prefactibilidad, la viabilidad del montaje de una empresa de producción y exportación de uchuva deshidratada en Colombia, con principal destino de exportación Canadá.” (Serrato y Jiménez, 2017. Pág. 8)

Y por último se presenta el “*Plan de negocios para la creación de una planta deshidratadora de frutas en el D.T.C.H de Santa Marta.*” Escrito por Roberto Ditta Guerrero el cual estuvo enfocado

“al desarrollo de una microempresa productora y comercializadora de frutas deshidratadas en el D.T.C.H de Santa Marta, por medio del cual se pretendió materializar la puesta en marcha de un negocio que satisfaga la necesidad de consumir productos orgánicos para conservar la salud, y de esta manera, darle un sentido empresarial a este producto cumpliendo con estándares de calidad, nutrición, higiene e innovación. Uno de los motivos que incitaron el desarrollo del tema de estudio, se encuentra en su alto nivel de aceptación dentro de la comunidad samaria del consumo de productos orgánicos.” (Ditta, 2017. Pág. 15)

Partiendo de lo anterior se evidencia que la deshidratación de frutas tropicales en el país ya es un tema abordado por medio del que se ha pretendido y conllevado a la creación de empresas que comercialicen con este tipo de productos tanto fuera como dentro del país.

Los antecedentes revelan estudios realizados por entidades gubernamentales como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe el cual tiene como objetivo el fortalecimiento de la cadena de valor de los snacks nutritivos con base en fruta deshidratada realizado en El Salvador. (Romero et al,

2016) sin embargo la indagación no arrojó estudios realizados por entidades gubernamentales realizados en Colombia. No obstante se encuentra información sobre los mercados de exportación de piña a otros países que se han realizado gracias al Ministerio de Relaciones Exteriores. Es así como en el 2018, el embajador de Colombia en Argentina Luis Fernando Londoño anuncio que la piña colombiana entraría a hacer parte de los productos agrícolas para ser consumidos en territorio argentino, además de sumarse países como Italia, Estados Unidos, Chile y España. (Cancillería de Colombia, 2018)

Simultáneamente se encuentra el diagnóstico y análisis de los recursos para la fruticultura en la región de los Llanos Orientales (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural): Análisis y descripción de la fruticultura en la región de los Llanos Orientales, principales productos, problemática de los cultivos, variedades de piña y zonas de producción, entre otros.

1.3 Definición del problema

1.3.1 Descripción del problema.

Para el año 2015 Ecopetrol financió el proyecto de producción de piña denominado Oro Miel MD2 en el departamento del Meta con el objetivo de impulsar esta región como zona productora teniendo en cuenta las ventajas meteorológicas, climáticas y geográficas de la misma. A través de este proyecto se beneficiaron 20 familias del Municipio de Acacias, a quienes la compañía petrolera desembolsó 60 millones de pesos, además de prestar el acompañamiento técnico. (PDM, 2018)

Con el proyecto se sembraron 3.500 hectáreas de esta fruta tropical, sin embargo, las familias productoras tuvieron pérdidas en sus cosechas debido a la falta de planeación y previsión técnica para el

alastamiento y comercialización del producto en esa zona del país debido a que la planta de almacenamiento y transformación se encontraba en deterioro y condiciones precarias.

Al respecto Eudoro Álvarez, presidente de la Asociación de agricultores y ganaderos del Meta afirmó para entonces refiriéndose a la planta que Ecopetrol había destinado para la transformación de la fruta: “es un elefante blanco. No tiene electricidad ni sistema hidráulico, ni aguas residuales”, (PDM, 2018, párr. 4) asegurando que el problema en el agro colombiano no radica en producir, sino en comercializar; sumando a esto el abandono institucional por parte de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del departamento, ya que las comunidades productoras no cuentan con el acompañamiento y asesoramiento que esta les debería brindar según los planes de desarrollo departamental y municipales.

Para el año 2018, el 25 de junio se congregaron en Granada Meta 1.250 agricultores de la región del Ariari, entre ellos los productores del Municipio de Mesetas, en protesta por la crisis económica que enfrentan debido a los bajos precios que se pagan por cosecha, al aumento de las millonarias deudas que enfrentan con el sistema financiero y la pérdida total de centenares de cultivos que dejó a su paso el recrudecimiento del invierno en el meta el año pasado.

Según Steven Navarro, vocero de la Asociación de Ganaderos y Agricultura del Meta (Agameta), desde la última manifestación que realizaron los campesinos de la región del Ariari, en la cual se encuentra el Municipio de Mesetas, llevada a cabo el mes de abril en Villavicencio, las condiciones no han mejorado para el sector. “Las deudas ascienden, los precios de comercialización siguen iguales, el valor de los insumos ha aumentado al igual que las pérdidas en cada cosecha”. (PDM, 2018, párr. 3)

Además, afirmó el líder, cuando el producto va a ser vendido a los intermediarios, viene ‘la guillotina de la comercialización’, pues los campesinos deben dar sus cultivos a bajos costos los cuales, aun así en las plazas de mercado se ofrezcan a precios exageradamente altos al consumidor final, que viene a ser el colombiano promedio. (El diario de todos, 2017, párr. 3)

Eudoro Álvarez, en enero del 2018 explica que “un kilo de piña está en este momento a menos de 500 pesos, cuando se estaba pagando a 1.500 pesos por kilo. Se pueden estar perdiendo en una piña de primer cosecha entre 40 y 45 millones de pesos por hectárea. Sí se recogen más o menos 50 toneladas, vendidas a 500 pesos, se pierden cerca de 20 millones de pesos por hectárea” (PDM, 2018, párr.7)

1.3.2 Formulación del problema

Concretamente se evidencia que siguen siendo los productores los que directamente padecen la carga más pesada de la cadena de productividad, comercialización y consumo de los productos agrícolas, conllevando con ello a la recreación del círculo vicioso de desigualdad e inequidad social. Por lo tanto pretendemos por medio de este proyecto contribuir al mejoramiento de la calidad de vida digna de los pequeños productores campesinos en su desarrollo de emprendimiento social disminuyendo los índices de desempleo y coadyuvando al crecimiento regional a través del estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización realizada directamente por productores para la venta de snacks de piña deshidratada a empresas que comercialicen dentro y fuera del país con este tipo de alimentos saludables.

Por lo tanto los problemas actuales que tienen los productores de piña del Municipio de Mesetas, en el departamento del Meta son los siguientes:

- El gobierno impulso diversos proyectos agrícolas que incentivó al cultivo de 1.500 hectáreas de fruta, pero nunca se estipulo dentro del proyecto estrategias de comercialización.
- Los intermediarios compran a precios irrisorios los alimentos, pero los venden a precios muy altos a las plataformas de comercialización, quedándose aquellos con la rentabilidad de los cultivos.

En conclusión los productores del Municipio de Mesetas sacan grandes producciones pero no cuentan con estrategias de venta y comercialización, por lo tanto la transformación es una estrategia que permite conservar el producto en lapsos determinados de tiempo lo que implica que la producción en su totalidad no se perderá y el hacer alianzas con empresas que venden en el territorio nacional y exportan snack de piña deshidratada puede ser una opción para que el productor genere más rentabilidad de la que les es ofrecida por los intermediarios que venden los productos a las centrales de abastos y son ellos los que imponen los precios de compra y venta en el mercado sin tener en cuenta las inversiones ni costos de los productores.

¿Se pueden mejorar los procesos de producción, transformación y comercialización a nivel nacional e internacional través de la implementación de una planta de deshidratación de piña en el Municipio de Mesetas, departamento del Meta, Colombia?

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo General

Realizar el estudio de prefactibilidad que determine las capacidades económicas de los productores para la transformación de la piña en snacks deshidratados y su venta directa a empresas que comercializan este tipo de snacks saludables a nivel nacional e internacional.

1.4.2 Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico cuantificable de las capacidades económicas que requiere la implementación del proyecto para la deshidratación de piña en el Municipio de Mesetas, Departamento del Meta, Colombia.

Proponer la estructura de procesos para la elaboración de Piña Deshidratada.

Identificar las variables de mercado de la piña deshidratada para la viabilidad de su venta a las empresas que la comercializan a nivel nacional y en el exterior.

Sistematizar la información sobre las capacidades económicas que se requieren para la deshidratación de piña y su respectiva evaluación del proyecto ante las comunidades productoras de piña del Municipio de Mesetas, en el Departamento del Meta.

CAPITULO II.

2 Marco referencial

El cultivo de piña en Colombia no es un tema de innovación, gracias al recorrido de antaño de estas siembras se ha incursionado en mejorar la calidad en el producto puesto que se ha convertido en una fruta tropical de alto consumo dentro y fuera del país por sus propiedades nutritivas y sabor exquisito

Javier Garzón (2016) citando a Morales y López (2003) explican el contenido de nutrientes de esta fruta, ya que “cuenta con un alto porcentaje de vitaminas (A, B1, B6, C y E) y minerales (cobre, potasio, magnesio, manganeso y yodo) los cuales están distribuidos entre la fibra y el 85% de agua que contiene. Los ácidos cítrico, fólico, málico y oxálico contribuyen a dar el grado de acidez al fruto. Estos componentes hacen que la fruta cuente con propiedades que contribuyen a una dieta sana. Además, al ayudar con la correcta evacuación de líquidos y sólidos en el organismo, previene problemas de estreñimiento y retención de líquidos. De la misma forma, el alto porcentaje de agua ayuda a mantener la piel limpia y suave.” (Pág. 24)

Tabla 1 información nutricional de la piña

NUTRIENTE	CANTIDAD
CALORÍAS	46 k-cal
PROTEÍNA	0,5 g
HIDRATOS DE CARBONO	11,5 g
FIBRA	1,2 g
CALCIO	12,0 mg
HIERRO	0,5 mg
SODIO	3,0 mg
POTASIO	250 mg

MAGNESIO	14 mg
FOSFORO	11,0 mg
VITAMINA E	0,1 mg
YODO	30 mg
VITAMINA C	20 mg
VITAMINA A	13,0 mg
ÁCIDO FÓLICO	11 ug

Nutrientes en una porción de piña de 100 gramos (Morales y López, 2003) citado por Garzón (2016)

Deshidratación de la piña

El proceso de deshidratación de frutas requiere que sea expuesta a través del método preciso con el objetivo de remover el agua y para ello se precisa tener en cuenta factores como temperatura, tiempo de cosecha, velocidad de deshidratado, etc. (Sierra, 2012) este proceso contribuye a extender “la vida útil de los alimentos obteniendo productos con mayor valor agregado” (pág. 15) además de contribuir a la disminución a la pérdida de los excedentes. Este proceso protege el valor nutricional del alimento y sus características organolépticas.

La importancia nutricional de los alimentos deshidratados

Europa y Estados Unidos representan las regiones con mayor interés en el consumo de frutas y vegetales deshidratados. Vega, Chacana y Lemus (2017) señalan citando a cardiovasculares (Fraser et al., 1992; Sabaté, 1999) que el interés por los efectos beneficiosos de los alimentos deshidratados sobre la salud humana ha sido avalado por estudios epidemiológicos que relacionan el consumo frecuente de frutos secos y la reducción del riesgo de sufrir enfermedades como anemias, atrofas musculares, alteraciones en reflejos, cansancio, debilidad, alteraciones en el metabolismo por insuficiencia de calcio, etc.

La sociedad Española de Cardiología (2000) en estudios realizados comprueban que la ingesta de alimentos deshidratados previene enfermedades cardiovasculares, las cuales son la mayor causa de morbilidad y mortalidad del mundo occidental (Krauss et al., 2000).

2.1 Marco conceptual

2.1.1 Prefactibilidad.

Thompson (2009) afirma que el estudio de prefactibilidad es una herramienta que permite analizar, evaluar y comparar la situación que se pretende investigar respecto a cómo esta mejoraría o que variables se desarrollarían durante y posterior a la aplicación del proyecto (párr. 2) además complementa que éste debe tener como mínimo los siguientes aspectos:

El Diagnóstico de la situación actual, el cual permite identificar el problema que se va a solucionar con la intervención del proyecto. En esta fase es indispensable incluir las variables de oferta y demanda.

“La identificación de la situación “Sin proyecto” que consiste en establecer lo que pasaría en caso de no ejecutar el proyecto, considerando la mejor utilización de los recursos disponibles.

El análisis técnico de la ingeniería del proyecto de las alternativas técnicas que permitan determinar los costos de inversión y los costos de operación del proyecto.”

Tamaño y localización del proyecto, que incluye el análisis del aprovisionamiento y consumo de los insumos, así como la distribución de los productos.”

El análisis de la legislación vigente aplicable al proyecto en temas específicos como contaminación ambiental y eliminación de desechos.

La evaluación socioeconómica del proyecto que permita determinar la conveniencia de su ejecución y que incorpora los costos ambientales generados por las externalidades consistentes con la ficha ambiental.

La evaluación financiera privada del proyecto sin financiamiento que permita determinar su sostenibilidad operativa.

El análisis de sensibilidad y/o riesgo, cuando corresponda, de las variables que inciden directamente en la rentabilidad de las alternativas consideradas más convenientes.

Las conclusiones del estudio que permitan recomendar alguna de las siguientes decisiones:

Postergar el proyecto.

Reformular el proyecto.

Abandonar el proyecto.

Continuar su estudio a nivel de factibilidad.”(Thompson, 2009, párr. 4)

2.1.2 Estudio de mercados.

Naresh Malhotra (2009), citando a La American Marketing Association (...) propone la siguiente definición formal de la investigación de mercados:

“La investigación de mercados es la función que conecta al consumidor, al cliente y al público con el vendedor mediante la información, la cual se utiliza para identificar y definir las oportunidades y los problemas del marketing; para generar, perfeccionar y evaluar las acciones de marketing; para monitorear el desempeño del marketing y mejorar su comprensión como un proceso. La investigación de mercados especifica la información que se requiere para analizar esos sistemas, diseña las técnicas para recabar la información, dirige y aplica el proceso de recopilación de datos, analiza los resultados, y comunica los hallazgos y sus implicaciones.” (pág. 7)

Naresh (2009) también clasifica al estudio de mercado como un tipo de investigación descriptiva que tiene como objetivo la descripción de las características o funciones del mercado y conlleva a tomar decisiones en situaciones de mercado específicas. (Págs. 90 al 92.)

Para Geoffrey Randall (2003) los estudios de mercado estudian propiamente los mercados y son un tipo de estudio de marketing, así como lo son los estudios de publicidad y de consumo. (Pág. 120)

Por su parte para Kotler, Bloom y Hayes (2004) el estudio de mercado "consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización" y posee cuatro etapas: establecimiento de los objetivos del estudio y definición del problema, realización de investigación exploratoria análisis de los datos y presentación del informe. (Pág. 98.)

Randall (2003) define el estudio de mercado de la siguiente manera: "La recopilación, el análisis y la presentación de información para ayudar a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing" Proceso de planificar, recopilar, analizar y comunicar datos relevantes acerca del tamaño, poder de compra de los consumidores, disponibilidad de los distribuidores y perfiles del consumidor,

con la finalidad de ayudar a los responsables de marketing a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing en una situación de mercado específica" (Pág. 98)

2.1.3 Tipos de Estudio de Mercado.

Los estudios de mercado pueden ser de dos tipos: cualitativos y cuantitativos (Randall, 2003)

Estudios cualitativos: La investigación cualitativa proporciona datos acerca de las necesidades de los usuarios, patrones de comportamiento y casos de uso. Este tipo de investigación genera en sus resultados principalmente palabras, al tratarse de investigación exploratoria. Se utiliza sobre todo para obtener una comprensión de las opiniones y motivaciones. Se suelen usar al principio del proyecto, cuando se sabe muy poco sobre el tema. Se utilizan entrevistas individuales y detalladas o debates con grupos pequeños para analizar los puntos de vista y la actitud de la gente de forma un tanto desestructurada, permitiendo que los encuestados hablen por sí mismos con sus propias palabras. Los datos resultantes de los métodos cualitativos pueden ser muy ricos y fascinantes, y deben servir como hipótesis para iniciar nuevas investigaciones (Randall, 2003).

Son de naturaleza exploratoria y no se puede proyectar a una población más amplia (los grupos objetivos) (Kotler et al, 2004).

Estudios cuantitativos: Los datos de la investigación cuantitativa, como el tamaño del mercado, la demografía y las preferencias del usuario, proporcionan información importante para las decisiones empresariales ya que Intentan medir y numerar. Estos números se pueden transformar en estadísticas utilizables. Gran parte de los estudios son de este tipo: cuánta gente compra esta marca, con qué frecuencia, dónde, etcétera. Incluso los estudios sobre la actitud y la motivación alcanzan una fase

cuantitativa cuando se investiga cuánta gente asume cierta actitud (Randall, 2003).

Se basan generalmente en una muestra al azar y se puede proyectar a una población más amplia (las encuestas) (Kotler et al, 2004).

Partiendo de lo anterior podemos definir que el estudio de mercado es una herramienta que permite y facilita la obtención de datos cuyos resultados que de una u otra forma serán analizados y procesados mediante herramientas estadísticas y de ellos depende la aceptación o no y sus complicaciones de un producto o servicio dentro del mercado.

2.1.4 La producción de piña en el mundo y en Colombia

La revista Dinero (2011), da a conocer como a través de Unibán y Agrofuturo se inició la siembra en la región del Úraba de lo que ellos afirman es la quinta fruta más consumida en el país: la piña, cuya demanda va en ascenso. “El objetivo es comprometer a terceros para que en tres años la zona cuente con la siembra de la fruta en cerca de tres mil hectáreas”, dijo el ingeniero de Unibán Álvaro Henao (Dinero, 2011, párr.3), quien agregó que la piña que se produce se exporta a los mercados de Estados Unidos y Europa, con 25.000 cajas en 2010, y se está trabajando para tener toda la infraestructura logística que se requiere para convertirla en un renglón tan importante en la economía como lo es hoy el banano. Gracias a las condiciones agrícolas, climáticas y fitosanitarias de Colombia. Para ello agrofuturo destino una inversión de \$3.180 millones para el cultivo de 100 hectáreas variedad Oro Miel, proyecto que finalizó en el 2018 y en el cual se generaría una rentabilidad del 22%. Uniban es reconocida en los mercados internacionales al contar con sembrados de piña en los municipios de Chigorodó con 120 hectáreas y 70 hectáreas en Apartadó.

Germán Efromovich, el reconocido empresario está haciendo cuantiosas inversiones en el sector frutícola. Solo en piña, tiene 100 hectáreas de este cultivo en Quindío y aspira a sembrar al menos 800 hectáreas más en el Cesar para convertirse en el mayor exportador de piña oro miel del país, con la venta de 2,2 millones de cajas de exportación anuales. Este cultivo incluye la construcción de una planta empacadora y el desarrollo de la cadena de frío para incentivar la exportación hacia Europa. (El Colombiano, 2011)

Risaralda por su parte es el tercer productor nacional con 550 hectáreas, generando 750 empleos directos aproximadamente y el 60 por ciento de la producción va direccionada hacia diferentes mercados nacionales.

Respecto a la apertura a nivel mundial de esta fruta en el mercado Adriana Yepes en la revista Dinero, citando al director de Olmuc, Sergio Torres Troncoso hace alusión sobre la rentabilidad de las exportaciones de la piña en diferentes países, entre ellos Costa Rica quien en 2010 “exporto US\$601 millones, Ecuador US\$40 millones y Panamá US\$ 37,5 millones.” (Párr. 10). Partiendo de lo anterior

La periodista afirma: “Según la FAO la producción mundial de piña al 2010, sumó 19.166.560 toneladas métricas con un área total de 848.140 hectáreas. Los rendimientos globales son de 22,6 tn/ha, siendo Brasil el mayor productor con cerca de 2,5 millones de toneladas, Indonesia presenta los mayores rendimientos y Costa Rica es el mayor exportador a escala mundial en cuanto a fruta fresca con 60%, seguido por Filipinas con el 12%, Ecuador y Estados Unidos con el 4%. Por su parte los mayores importadores son Estados Unidos con el 32%, seguido por Bélgica con el 13% y Países Bajos con el 8%.3” (párr. 11)

2.1.5 Deshidratación.

La deshidratación es una de las técnicas más pretéritas de conservar los alimentos. Es un método que consiste en eliminar el agua que contiene los alimentos, lo cual permite su durabilidad aumente y se logren conservarlos por más tiempo a temperatura ambiente. Este proceso usa el calor como medio para eliminar el agua que contienen algunos alimentos. Esto impide el crecimiento de las bacterias, que no pueden vivir en un medio seco. Los alimentos deshidratados mantienen gran proporción de su valor nutritivo original si el proceso se realiza por un método adecuado.

2.1.6 Tecnologías de deshidratación.

2.1.1.1 Deshidratación al vacío.

Los sistemas de deshidratación por vacío están diseñados para eliminar el 100 % de agua libre y emulsificada y, por lo menos, el 90 % del agua disuelta en fluidos a base de petróleo y sintéticos. También elimina el 100 % de gases libres y, por lo menos, el 90 % de gases disueltos. La técnica de deshidratación al de vacío consiste básicamente en generar una diferencia de presiones entre el producto a deshidratar y el medio al interior del horno de deshidratación, permitiendo de esta manera que el agua llegue a su punto de ebullición de manera más rápida y en un rango de temperatura bajo, reduciendo de esta manera el consumo energético y conservando mejor las condiciones nutritivas propias del producto que se desea deshidratar. La premisa básica es que el punto de ebullición de un líquido se reduce cuando la presión es más baja (por ejemplo, el punto de ebullición del agua a 40 mbar es de 28 °C); esto

se traduce en temperaturas de secado más bajas y, en consecuencia, en una cantidad de energía menor para calentar el producto. (Van den Bossche, 2014)

2.1.1.2 Deshidratación por aire caliente (convección).

La deshidratación por aire caliente se define como la operación unitaria por la que el agua que contiene un sólido o una disolución se transfiere a la fase fluida que lo rodea debido al gradiente de potencial químico existente entre ambas fases (Fito et al., 1998) La operación de deshidratación conlleva además una apreciable reducción de peso y volumen de los alimentos que se deshidratan, consiguiéndose así una importante reducción de los costes de transporte y almacenamiento de los productos.

Durante el secado por aire caliente el calor se transmite por convección desde el aire de secado hasta la superficie del alimento & por conducción desde la superficie del alimento hasta su interior. La fuerza impulsora para la transferencia de materia por el interior del alimento es el gradiente de potencial químico entre el interior más húmedo y la superficie más seca por estar en contacto con el aire de secado.

En este proceso se presenta una transferencia de calor por convección y un contacto directo de la sustancia con el aire caliente en el cual tiene lugar la evaporación. Para que el proceso de secado se realice eficientemente, se requiere establecer las condiciones básicas del proceso como son: temperatura, humedad relativa del aire de secado, flujo de aire, tamaño y forma del producto.

2.1.1.3 Deshidratación por microondas

La tecnología de deshidratación por microondas no es nueva aunque su uso para este fin es relativamente reciente, ya que desde hace décadas se viene usando para la cocción de alimentos por medio de la irradiación de calor mediante microondas hacia el material que se desea cocinar.

Van den Boschne (2014) explica que el secado con microondas se basa en la incorporación de energía adicional, absorbida preferentemente por los disolventes presentes en el proceso para mejorar la evaporación. Las microondas son una forma de energía electromagnética (300 Mhz – 300 GHz), generada por magnetrones sometidos a la fuerza combinada de campos perpendiculares eléctricos y magnéticos. La frecuencia más utilizada en la industria farmacéutica suele ser 2450 MHz, debido a las ventajas que ofrece cuando se emplea junto con un sistema de vacío. El secado por microondas es un método ampliamente utilizado para aumentar la vida útil de un gran número de alimentos con contenidos en humedad superiores al 80%, como es el caso de hortalizas y frutas. No obstante, dependiendo de las condiciones del proceso pueden producirse cambios físicos, químicos y físicoquímicos en los constituyentes de los productos deshidratados, alterándose consecuentemente su calidad. Con la finalidad de reducir la pérdida de compuestos nutritivos y bioactivos se están estudiando métodos emergentes de las microondas, entre ellos el secado asistido con ultrasonido. En general, se ha visto que los ultrasonidos de potencia incrementan la velocidad de secado, siendo mayor el efecto cuando se aplican velocidades inferiores a 5 m/s y bajas temperaturas de proceso como lo describe Riera et al. (2011).

Quispe (et al, 2016) describen en su estudio que la tecnología de deshidratación de alimentos por medio de microondas básicamente consiste en radiaciones electromagnéticas las cuales usan una

combinación de campos eléctricos y magnéticos que oscilan entre sí, estas radiaciones se propagan a través del espacio transportando energía de un lugar a otro cubriendo de esta forma todo el alimento y generando la evaporación del agua contenida en el alimento.

En el calentamiento de alimentos por microondas, los campos eléctricos interaccionan con las moléculas de agua e iones presentes en el material, generando calor en forma volumétrica en el interior del mismo. La estructura de la molécula está constituida por un átomo de oxígeno, cargado negativamente y dos átomos de hidrógeno, cargados positivamente.

La molécula de agua es un dipolo eléctrico que, cuando se lo somete a un campo eléctrico oscilante de elevada frecuencia, los dipolos se reorientan con cada cambio de polaridad. Produciéndose la fricción dentro del material, que hace posible que el mismo se caliente.

La transferencia de calor mediante este método es muy eficiente y se pueden reducir notablemente los tiempos de deshidratación, aunque el costo de este sistema para fines industriales hace que su uso sea restringido.

2.2 Marco normativo y legal

RESOLUCIÓN No. 001806 (7 SET. 2004) Por la cual se dictan disposiciones para el registro y manejo de predios de producción de fruta fresca para exportación y el registro de los exportadores. (ICA, 2004) esta resolución es importante para el presente proyecto ya que por medio de ella se regulan el registro de los predios que tengan como fin producir frutas frescas con destino a la exportación.

RESOLUCIÓN No.000270 (08 FEB 2005) Por la cual se modifica el Artículo Tercero de la Resolución 1806 del 7 de septiembre de 2004. (ICA, 2005) esta resolución es pertinente al presente

proyecto ya que a través de ella se ejerce el control sanitario de importaciones y exportaciones de productos de origen vegetal, a fin de prevenir la introducción de plagas que puedan afectar la agricultura del país, así, como también certificar la calidad sanitaria de las exportaciones.

Resolución No. 003929 (2 OCT 2013) Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y las bebidas con adición de jugo (zumo) o pulpa de fruta o concentrados de fruta, clarificados o no, o la mezcla de estos que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional, y es pertinente al presente proyecto debido que a través de ella se regulan la seguridad, protección a la vida, salud humana, animal, vegetal y protección al medio ambiente controlando y exigiendo productos limpios y sanos.

Artículo 78 de la Constitución Política de Colombia, dispone: “(...) Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios. (...)” este artículo además de regular los bienes de consumo también sanciona a las personas que en uso negligente atente contra la salud de los demás por medio de alimentos insalubres.

Artículo 564 de la Ley 09 de 1979 establece: “Corresponde al Estado como regulador (...) y como orientador de las condiciones de salud, dictar las disposiciones necesarias para asegurar una adecuada situación de higiene y seguridad en todas las actividades, así como vigilar su cumplimiento a través de las autoridades de salud ” lo cual es pertinente al proyecto para garantizar un adecuado manejo del producto comestible.

Ley 170 de 1994, Colombia aprueba el Acuerdo de la Organización Mundial del Comercio, el cual contiene, entre otros, el “Acuerdo sobre Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias” (MSF) y el

“Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio” (OTC) que reconocen la importancia de que los países miembros adopten medidas necesarias para la protección de los intereses esenciales en materia de seguridad de todos los productos para la protección de la salud y la vida de las personas.

Artículo 26 de la Decisión Andina 376 de 1995, los países miembros podrán mantener, elaborar o aplicar reglamentos técnicos en materia de seguridad, protección a la vida, salud humana, animal, vegetal y protección al medio ambiente. Este artículo brinda la garantía de generar soportes técnicos que guíen los procesos de manejo de alimentos.

Decreto 3075 de 1997, regula las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos y sus disposiciones aplican, entre otros, a todas las fábricas y establecimientos donde se procesen y comercialicen alimentos, dentro de los cuales se encuentran las plantas de procesamiento de frutas, para el consumo humano.

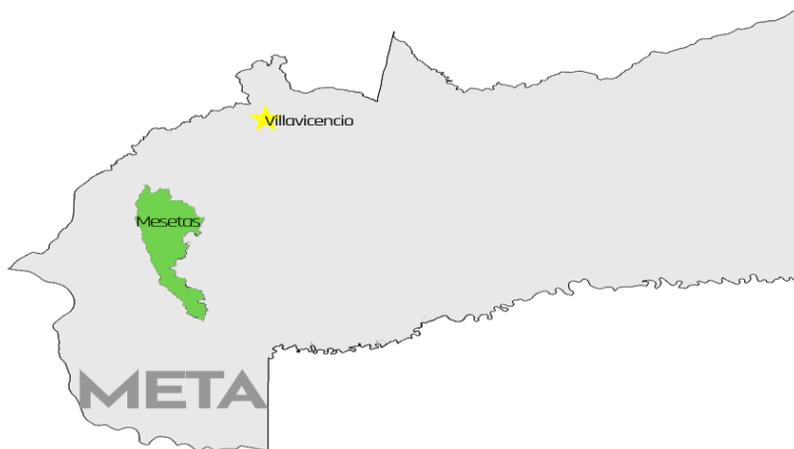
2.3 Marco geográfico

2.3.1 Descripción Física.

El Municipio de Mesetas se encuentra localizado en la parte occidental de la región del Pie de monte del Departamento del Meta, con una ubicación geoestacionaria a 3° 20'7" latitud norte y 74° 0.2' 19" longitud este.

2.1.2 Límites del municipio.

Ilustración 1 Límites del municipio de Mesetas



Fuente. Semana Rural, 2018.

Por el norte con el Municipio de Lejanías; por el sur los Municipios de Uribe y la Macarena; por el oriente con San Juan de Arama; por el Occidente con Uribe.

Extensión total: 2.448 KM2 Km2

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 827 msnm

Temperatura media: 24 - 30° C. Distancia de referencia: 138 km Villavicencio

El 45,3 % de los habitantes de la población urbana del municipio de Mesetas están vinculados al sector agrícola; en el sector rural el 85.5% viven de la agricultura. La agricultura que se explota en nuestro municipio es de tipo tradicional; los principales cultivos son: maíz, café, cacao, plátano, la caña, frutales y cítricos. La actividad ganadera es la que más ingresos le genera al productor con un aporte del 74.1 %.

Mesetas actualmente cuenta con una sola empresa conformada para importar y exportar piña: La empresa Pina Llanera Del Ariari S A S, ésta tiene como domicilio principal de su actividad la dirección, vereda los Alpes bajo, finca las Rosas. Esta empresa fue constituida como sociedad por acciones simplificada.

CAPÍTULO III

3 Metodología

La investigación científica es un proceso por el cual se enfrentan y se resuelven problemas en forma planificada y con una determinada finalidad. Resulta importante distinguir métodos de técnicas ya que los primeros son procedimientos generales y las técnicas son procedimientos específicos aplicados en el marco de un método.

3.1 Tipo de investigación

La presente propuesta de investigación se encuentra en el marco de la investigación descriptiva ya que se determinan características técnicas, sociales, ambientales y económicas de los productores de piña de la región del Ariari para determinar la viabilidad de la deshidratación de la fruta tropical y con ello su comercio directo a empresas que exporten y vendan este tipo de snack.

La investigación descriptiva, en comparación con la naturaleza poco estructurada de los estudios exploratorios, requiere considerable conocimiento del área que se investiga para formular las preguntas específicas que busca responder (Dankhe, 1986). En consecuencia con Dankhe las preguntas que pretende responder la siguiente propuesta de investigación son: ¿las condiciones sociales, económicas y técnicas de los productores de piña de la región del Ariari son óptimas para la deshidratación del producto? ¿Es viable vender el producto a las empresas que comercian con este tipo de snack sin constituir una empresa previamente? ¿La deshidratación de la fruta por parte de los productores se podría convertir en otra estrategia de ingresos y combatir los riesgos de pérdida de sus cosechas?

3.2 Plan de muestreo

Para elaborar o desarrollar el plan de muestreo del proyecto se contemplan tres decisiones: A quién entrevistar, A cuántos entrevistar, y la forma de seleccionarlos. Se trata de hacer una especie de ficha técnica y establecer los métodos de contacto, es decir, como se va a contactar las empresas que venden a nivel nacional y exportan el producto.

Acercamiento con productores

De acuerdo a la metodología y en congruencia para el alcance de los objetivos se realizó un primer acercamiento con las comunidades productoras de piña a través del líder comunal Jaime Acosta, líder comunitario; en esta visita se realizó la explicación del proyecto y se aplicó posterior a ello la encuesta dirigida a los seis productores propietarios de terrenos y 18 trabajadores. (Ver anexo 1) ellos constituyen el universo de estudio, se aplicó la siguiente formula para el calculo de la muestra, en la cual se determinó como grado de confianza el 95%:

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{(N - 1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

$$N = 24$$

$$Z = 95\%, \text{ entonces, } 95\% \text{ entre } 2 = 47.5\% \text{ entre } 100 = 0.475 = Z = 1.96.$$

$$E = 5\%, \text{ entonces, } 5\% \text{ entre } 100 = 0.05.$$

$$P = 50\%, \text{ entonces; } 50\% \text{ entre } 100 = 0.5.$$

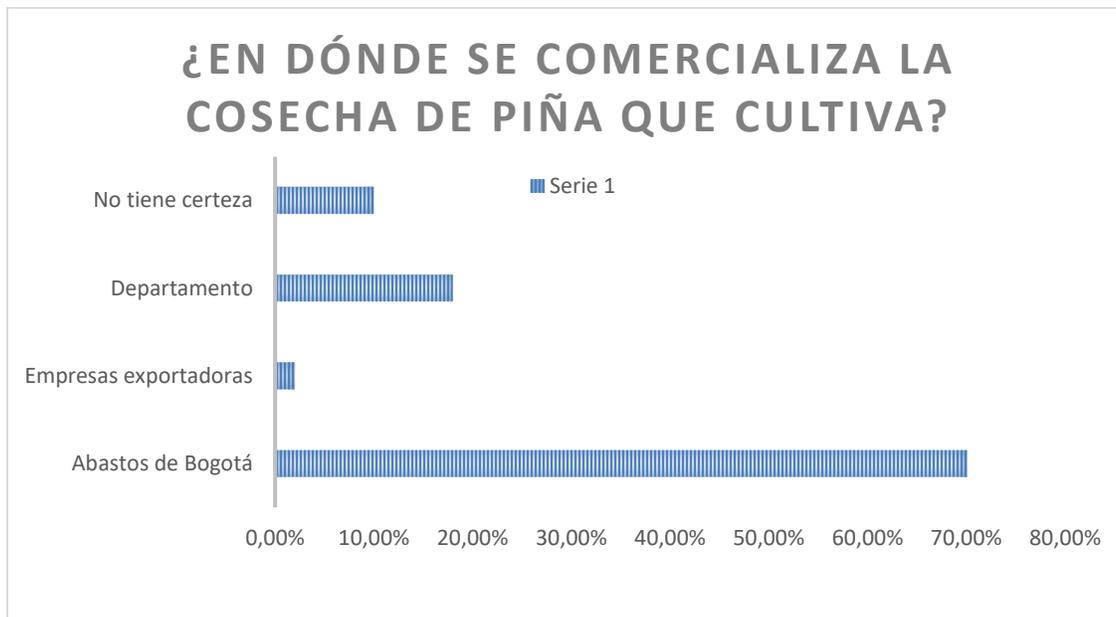
$$Q = 50\%, \text{ entonces; } 50\% \text{ entre } 100 = 0.5.$$

$$n = \frac{Z^2(P)(Q)(N)}{(N - 1) E^2 + Z^2 P.Q}$$

$$n = \frac{1.96^2(0.5)(0.5)(24)}{(24 - 1)(0.05)^2 + 1.96^2(0.5)(0.5)}$$

A continuación el resultado y análisis de la encuesta aplicada a los 24 productores de piña del municipio. Esta encuesta se llevó a cabo con la finalidad de identificar la disponibilidad económica y de participación de los productores en la viabilidad del proyecto propuesto.

Ilustración 1 Destino de piña cultivada



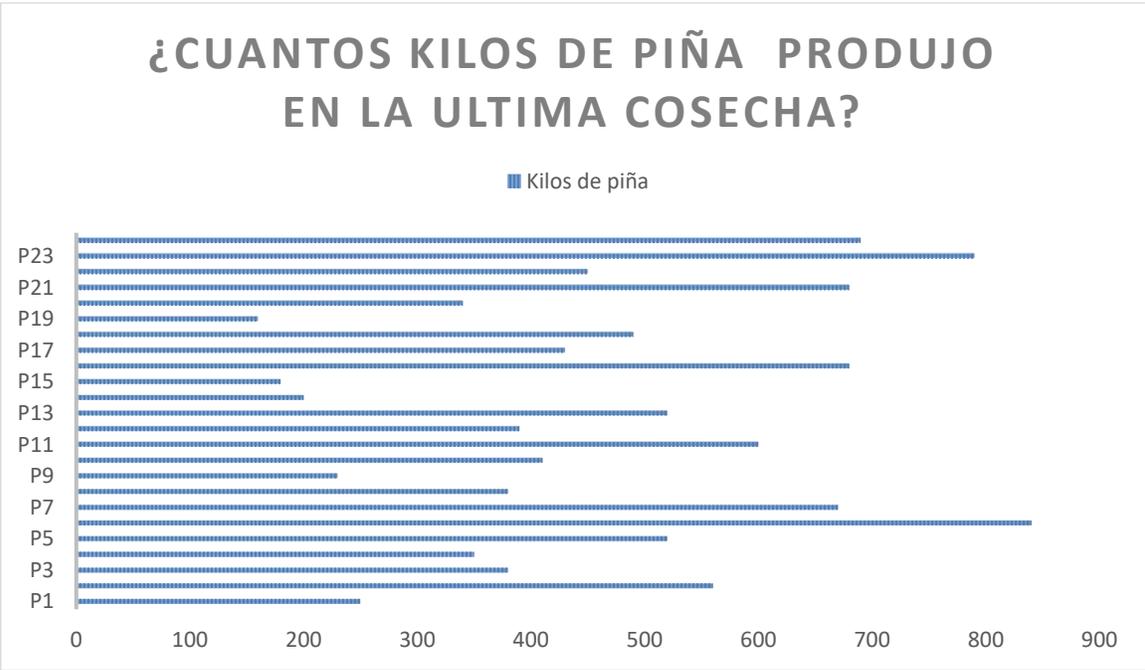
Fuente. Elaboración propia.

Situación: La gráfica evidencia que el 70% de los productores tienen conocimiento acerca de que su producto finaliza en la central de abastos de Bogotá para venta a consumidores finales. En esta cadena

de comercialización los productores solo participan como vendedores de la fruta sin precio establecido según parámetros del mercado, en la mayoría de las ocasiones el intermediario es quien oferta el valor del producto.

Propuesta del estudio: hacer la venta directa a las empresas exportadoras de snack de fruta deshidratadas. Para que no se genere excedente de fruta es necesario cultivar únicamente la cantidad que el mercado de snacks de fruta deshidratada requiere.

Ilustración 2 Kilos de piña cosechados en el 2019

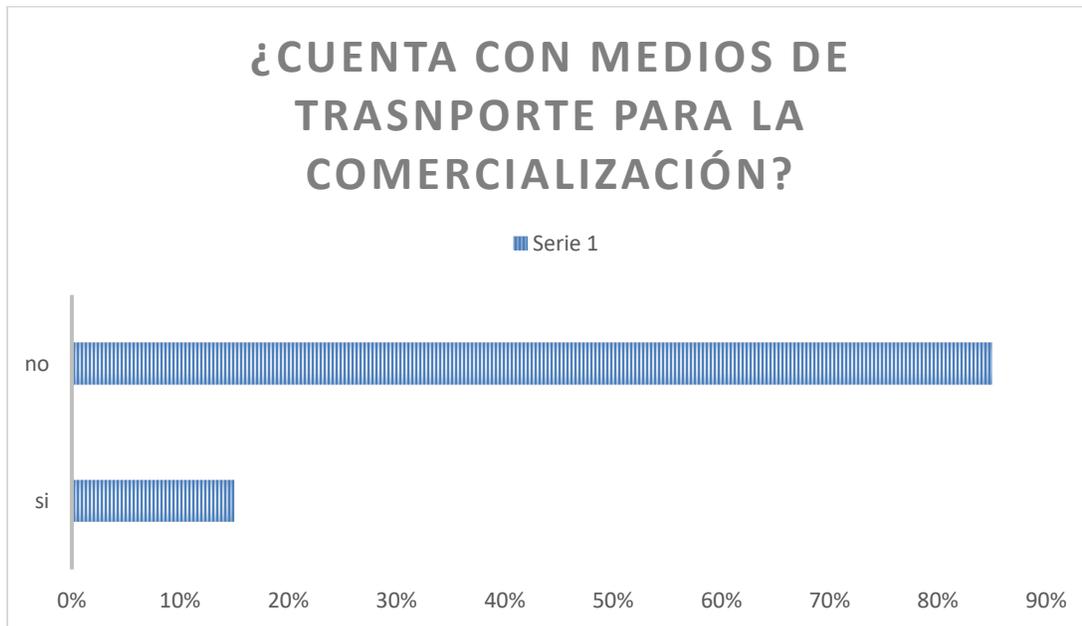


Fuente. Elaboración propia.

Situación: Para el año 2019 los 24 productores cosecharon un total de 11.190 kilogramos de piña. Cada kilo es vendido a \$500 a los intermediarios, lo que implica que el valor de la compra total de la cosecha fue de \$5.595.000. Debido a esto los productores explican que no todo el terreno con el que cuentan es dedicado únicamente a la producción de esta fruta.

Propuesta del estudio: identificar la cantidad de kilogramos de piña deshidratada que requiere el mercado de la exportacion de este tipo de snaks.

Ilustración 3 productor y medios de transporte

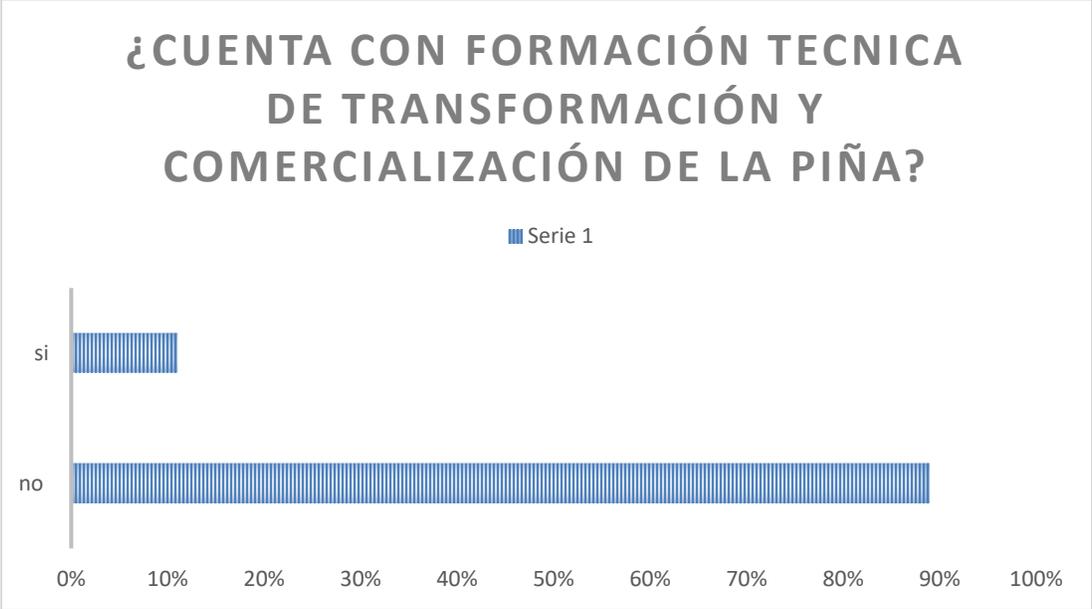


Fuente. Elaboracion propia.

Situación: El 89 % de los productores de piña de Mesetas Meta no cuenta con un medio de transporte para la comercialización directa de la fruta, este es uno de los factores indispensables que impide que las condiciones economicas y sociales mejoren para las comunidades productoras debido a que son los intermediarios quienes cuentan con esta herramienta y compran a los productores con precios establecidos por ellos mismos.

Propuesta del estudio: el 11 % cuenta con un medio de transporte el cual puede ser incluido como bienes al proyecto.

Ilustración 4 Conocimientos en transformación y comercialización

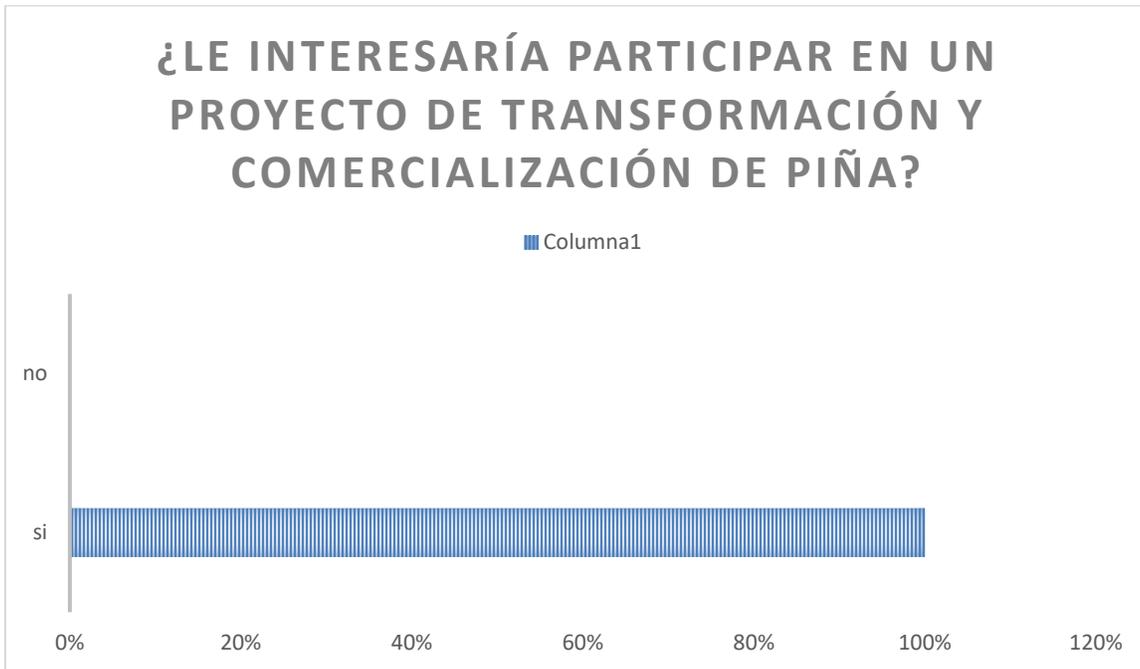


Fuente. Elaboracion propia.

Situación: Otro factor que impide el avance y desarrollo socioeconomico de los productores de piña en el municipio de Mesetas es la falta de capacitación técnica y tecnológica para la transformación del producto y estrategias de comercialización.

Propuesta del estudio: a traves de la financiacion de diversos programas se logra gestionar la capacitación a productores.

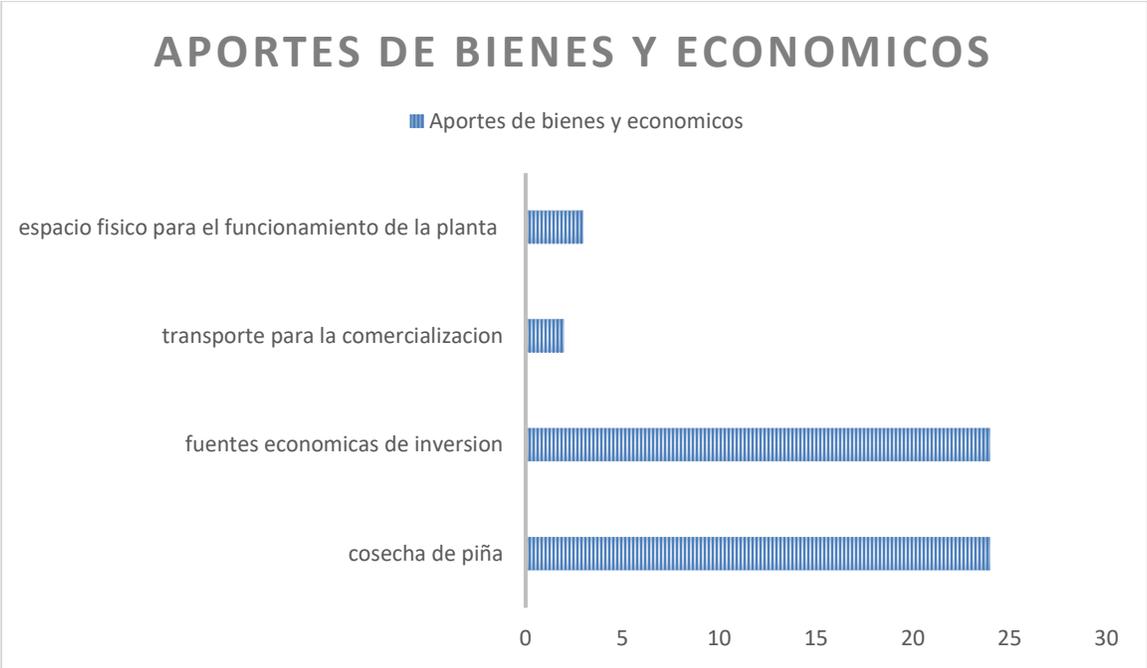
Ilustración 5 Interés en el proyecto



Fuente. Elaboracion propia.

Situacion: el 100% de los productores muestran disposicion y disponibilidad para el desarrollo y materializacion de la presente propuesta.

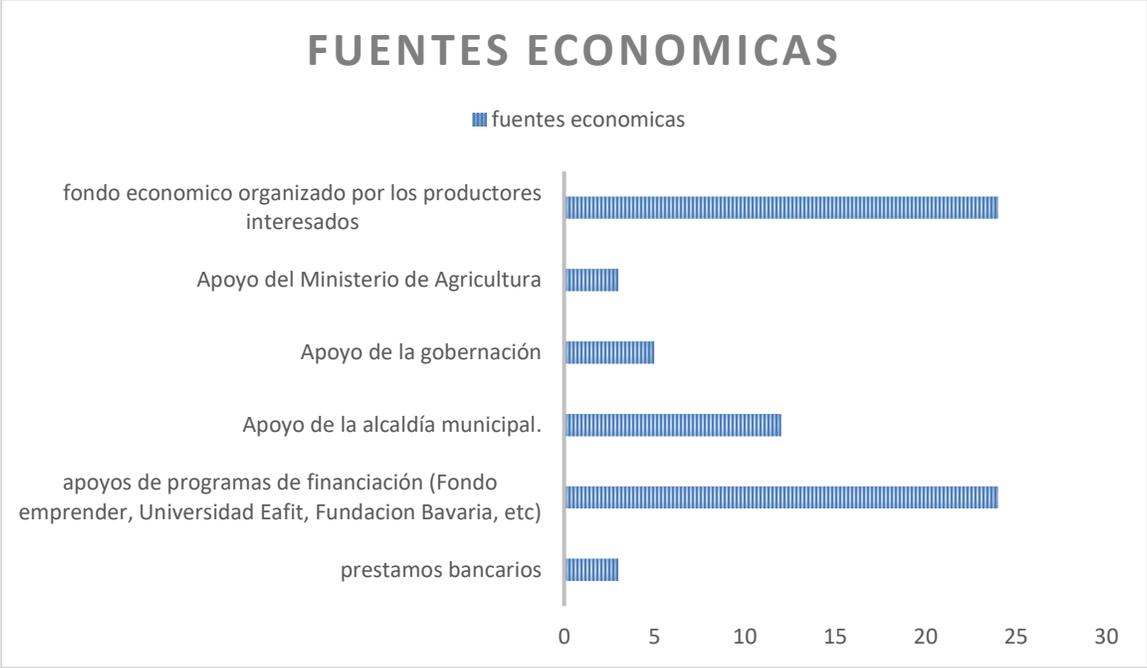
Ilustración 6 Aportes y bienes de los productores



Fuente. Elaboracion propia.

Situacion: 24 de los productores se encuentran en disponibilidad de realizar aportes economicos para la materialización, viabilidad e implementación de la planta de deshidratación; estos aportes economicos parten de la creación de un fondo comunitario en el cual cada productor dará un aporte de \$ 3.000 por canastilla vendida a los intermediarios, que en este caso es la empresa Cultinova quienes compran cada canastilla a \$ 11.000a diferencia de los productores de la region quienes compraban cada Kilo a \$500, también manifiestan en su totalidad realizar el aporte de la fruta necesaria y requerida por las empresas exportadoras. 2 productores aseguran realizar aportes de vehiculos para la comercialización y 3 cuentan con espacio fisico para el funcionamiento de la planta.

Ilustración 7 Fuentes económicas de financiación



Fuente. Elaboración propia.

Situacion. En la grafica se evidencia que los productores tienen apatia con los bancos, alcaldia municipal y gobernacion. Consideran que el apoyo se encuentra realmente en programas de financiación y organización comunitaria.

Propuesta del estudio: nuevamente se ratifica el interes de los productores de ser participes activos aportando fondos economicos para hacer viable el proyecto, se recomienda en un posible estudio de factibilidad los activos que podrían coaptarse de las instituciones en mención a través de programas de apoyo agricolas.

Conclusión de los resultados de las encuestas a productores.

Las encuestas evidencian la disponibilidad económica y actitudinal de los productores para hacer viable el desarrollo e implementación de una planta de deshidratación de piña para la venta directa a empresas exportadoras de este tipo de snack saludable.

3.3 Instrumentos / técnicas de recolección de información

Para la recolección de información se desarrollaron la aplicación de dos encuestas; una aplicada a los productores de piña y otra aplicada a las empresas exportadoras de snacks de piña deshidratada, con esta técnica de recolección de datos se dio lugar a establecer contacto con las unidades de observación por medio de las encuestas previamente establecidas.

3.4 Procedimiento

Inicialmente se realizó el primer acercamiento con los líderes de los productores a quienes se les expuso el proyecto, posterior a su aprobación ellos acordaron la primera reunión con los productores de piña, en esta se aplicaron las encuestas. Paralelamente se realizaba el sondeo vía internet de las empresas exportadoras, luego se realizó un primer acercamiento vía telefónica explicando el proyecto y con ello se acordó el diligenciamiento de las encuestas con las empresas que manifestaron encontrarse interesadas en la propuesta.

CAPITULO IV

4 Resultados y discusión

Por medio del presente informe se evalúan los aspectos que influyen en el desarrollo del proyecto de prefactibilidad en el municipio de mesetas, departamento del meta, Colombia para determinar las capacidades económicas de los productores en la transformación de la piña en snacks deshidratados y en su comercialización a nivel nacional e internacional, por medio del estudio también se identifican las variables de mercado, técnicas, organizacionales, legales, ambientales y financieras que deben tenerse en cuenta para lograr un modelo de negocio exitoso.

4.1 Diagnóstico cuantificable de las capacidades económicas que requiere la implementación del proyecto para la deshidratación de piña en el Municipio de Mesetas, Departamento del Meta, Colombia

4.1.1 Descripción del producto.

4.1.1.1 Caracterización de la piña.

La piña (Ananas comosus var. comosus) es una valiosa contribución de las civilizaciones precolombinas a la horticultura del mundo y una de las frutas tropicales más importantes (Coppens d'Eeckenbrugge y Duval, 2009; Coppens d'Eeckenbrugge et al., 2011; Zhang et al., 2014).

La Bioenciclopedia señala que esta planta pertenece a la familia de las Bromeliáceas es de tipo herbáceo y perenne, cuenta con raíces que salen de la parte inferior de su tallo siendo muy superficiales ya que normalmente se desarrollan en su mayoría en los primeros 15 centímetros del horizonte del suelo, el tallo es corto donde se insertan las hojas ya que están dispuestas en forma de espiral de forma delgada y larga, las cuales pueden tener más de un metro, poseen un color verde oscuro. El fruto es de forma cilíndrica que se le denomina por su tipo infrutescencia, es decir está formada por una agrupación de frutos, es carnoso y termina en una agrupación de hojas, la pulpa que es la parte comestible es amarilla de diferentes tonalidades dependiendo de la variedad, fibrosa y con un buen aroma, la cual está rodeada de brácteas de color verde las que pasan a un color amarillo al madurar.

Con base en la morfología tradicional, la clasificación de la piña se ha perfeccionado, de dos géneros y ocho especies iniciales, se redujo a dos especies, *A. macrodontes* y *A. comosus*, y cinco variedades botánicas de *A. comosus*, vars. *comosus*, *ananassoides*, *parguazensis*, *erectifolius* y *bracteatus*, correspondiendo la piña para producción de fruta a *A. comosus* var. *comosus*. Las pruebas basadas en marcadores moleculares confirman esta clasificación revisada (Coppens d'Eeckenbrugge y Leal, 2003; Coppens d'Eeckenbrugge y Duval, 2009; Zhang et al., 2014).

Existen distintas variedades de piña que se emplean en los cultivos de nuestro país, pero dentro de las más importantes están: Cayena Lisa, Perolera, Manzana, y Gold MD2.

La producción de piña deshidratada se realizará a partir de la piña fresca, la cual será adquirida de los propios cultivos de los productores de diferentes veredas del municipio de Mesetas, Meta Colombia cuyo producto cumpla con los estándares de calidad requeridos. El proceso de elaboración se detalla a continuación:

4.1.2 Insumos.

4.1.1.2 Agua.

El agua utilizada para la producción en el proceso de lavado, será tratada de modo que cumpla con los parámetros microbiológicos y el contenido de sólidos disueltos necesarios, para cumplir con los estándares de productos para el consumo humano. Se utilizará agua con hipoclorito en bajas concentraciones de 9ppm (18ml de hipoclorito en 100 litros de agua, con una concentración de cloro de 3%)

El lavado se usa no sólo para retirar las impurezas del campo, como la tierra, el polvo y la suciedad que están adheridas a la piña, además de las materias extrañas que puedan estar presentes. El lavado sirve también para sacar los microorganismos, fungicidas, insecticidas y otros pesticidas, puesto que existen leyes que especifican niveles máximos que pueden ser retenidos en el producto. En este caso el agua para lavar contiene detergentes y otras sustancias higiénicas que sirven para remover completamente estos residuos.

4.1.1.3 Materia prima.

Se utilizará como insumo principal la piña Golden, esta debe pasar por un proceso de selección para clasificar las piñas malogradas de las idóneas, además de volverlas a clasificar de acuerdo a la madurez de las mismas. Luego, se pelan, se descorazonan y por último se cortan en rodajas. En el caso de la piña se rebanan a 6 mm o se cortan en cubitos de 6 mm, según lo requiera la empresa exportadora.

4.1.1.4 Deshidratar.

Se realizará mediante el proceso de omodeshidratación detallado más adelante. En el proceso de osmodeshidratación el objetivo del control químico es preservar el color y el sabor del producto, mantener sus nutrientes, detener la descomposición por la acción enzimática, asegurar un deshidratado parejo y extender la vida de almacenamiento de la piña a comercializar.

4.1.1.5 Enfriar.

Antes de proceder al envasado se debe enfriar el producto el cual durante el proceso de deshidratación debe encontrarse a 50° o 60°C. El enfriamiento del producto debe ser menor a 20° C y su conservación menor a la temperatura ambiente para que no se produzca una aceleración, en este caso por tratarse del Departamento del Meta es recomendable que la conservación y enfriamiento del producto sea menor a 5°C.

4.1.1.6 Envasar.

La máquina envasará un tipo de presentación (1000g), (3000g) y (5000g), al calibrar los dosificadores se debe tomar en cuenta el espacio vacío que se requiere en el producto final (se considerará 6% de la capacidad del envase).

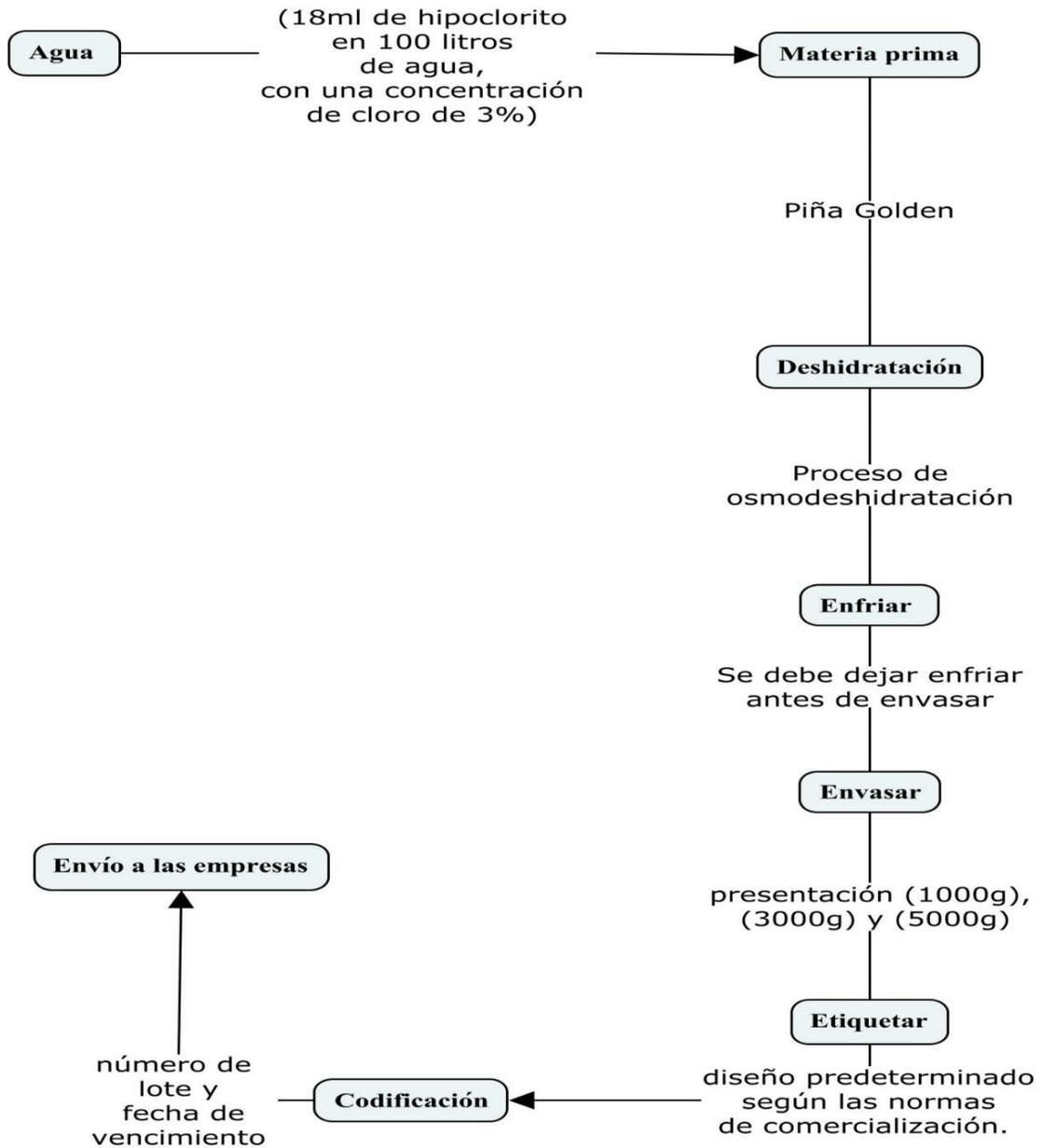
4.1.1.7 Etiquetar

La etiquetadora funciona por medio de una bobina la cual ya cuenta con el diseño predeterminado según las normas de comercialización. El rotulado tendrá la información nutricional, instrucciones de almacenamiento, el lote de producción, código de barras y fecha de producción y vencimiento.

4.1.1.8 Codificación

Los empaques se codificarán con información de fecha y hora de producción, número de lote y fecha de vencimiento

Ilustración 8 Descripción del proceso



Fuente: Elaboración propia.

La piña, al contener una membrana celular semipermeable y en el interior de la célula del 5% a 18% de sólidos disueltos, entre ácidos, pigmentos, azúcares, minerales, vitaminas, etc., se coloca en un jarabe de alta concentración en un soluto conveniente, el cual puede formar un sistema que desarrolla el fenómeno de la ósmosis, por esta razón se han logrado múltiples aplicación en la deshidratación osmótica en la piña como en otras frutas y verduras (Camacho, 1994).

En 1996 en el Laboratorio de Investigaciones sobre la Química del Café y los Productos Naturales, LIQC en Bogotá, se realizó un estudio con el objeto de desarrollar y estandarizar en el laboratorio una metodología para obtener trozos de piña deshidratada con la calidad organoléptica que ofrece la fruta fresca. Se trabajó con piña variedad Cayena lisa buscando obtener trozos con humedad menor del 5%. Se empleó el método de ósmosis directa y las mejores condiciones de proceso se obtuvieron con jarabes de sacarosa a 50°C y 50°Brix. Posteriormente y mediante liofilización durante tres horas a, 80°C, presión de 0,5 torr y secado por convección a 75°C y por tres horas se obtuvieron productos finales, principalmente por liofilización, con buenas características organolépticas (Molano, Serna y Castaño, 1996).

La evaluación sensorial demostró que la piña osmodeshidratada tiene una buena calidad frente a los trozos de piña frescos. Se observó que la mayor pérdida de peso ocurre durante las doce primeras horas, no hay diferencias significativas entre la piña madura y la piña pintona osmodeshidratada en jarabe invertido de 70°Brix; la pérdida de peso en la deshidratación con agitación a 37°C, es mayor en la melaza que en el jarabe invertido. En el proceso con jarabe invertido se presenta una mayor ganancia de sólidos que en el tratamiento con melaza en las mismas condiciones.

En el ICTA Cárdenas (1996), comparó las características sensoriales de conservas de piña preparadas mediante proceso Aper, a partir de jarabes de sacarosa, trozos de piña frescos y trozos de

piña enriquecidos. Se realizaron evaluaciones sensoriales de fruta y jarabe, y se determinaron grados Brix, acidez y pH a las conservas obtenidas. Se encontró que en las conservas con trozos de piña no escaldados el color amarillo brillante característico se mantiene, siendo innecesario el escaldado. Los trozos previamente escaldados con vapor presentaron irregularidad de forma y color oscuro. La conserva que presentó mejores atributos sensoriales fue aquella elaborada con trozos frescos de piña incorporados en jarabe enriquecido por osmodeshidratación de cascara piña.

4.1.3 Procedimiento.

La osmodeshidratación es una técnica relativamente nueva y por eso su uso no está aún muy generalizado. Consiste en sumergir un alimento en una solución concentrada para eliminar el agua del producto (Molano, Serna y Castaño, 1996) Tiene ventajas respecto a la deshidratación convencional, tales como:

- Conserva más el sabor a fruta fresca
- tiene mejor presentación
- queda endulzada por lo que puede consumirse como golosina.

El siguiente proceso que guiara la osmodeshidratación de la piña para el presente proyecto está basado en los estudios que realizaron Arango y Camacho (1986) en el Instituto de Ciencia y Tecnología de alimentos de la Universidad Nacional de Colombia, con diversas frutas y vegetales observando excelentes beneficios en la piña deshidratada por osmosis.

4.1.1.9 Preparación de la fruta.

La fruta se lava, y puede trabajarse entera o en trozos. Si la piel de la fruta entera es muy gruesa y poco permeable, no permite una deshidratación rápida, en este caso se puede pelar o permeabilizar, disolviendo la cera natural con una sustancia apropiada o por escaldado. El escaldado disminuye la selectividad de las paredes de las células, acelerando la deshidratación (Camacho, 1994).

4.1.1.10 Preparación del jarabe

Se toma por kg de fruta a deshidratar, 400 ml de agua y 600 g de azúcar (solución 60 % p/p). Colocando el recipiente a fuego lento agitando continuamente hasta cuando el azúcar se disuelva completamente, se retira el recipiente del fuego y se deja enfriar el jarabe.

4.1.1.11 Deshidratación osmótica.

Se Vierte el jarabe en un recipiente apropiado que puede ser de plástico, acero inoxidable o vidrio. Cualquier que sea el recipiente debe cerrarse herméticamente, evitando la presencia de aire en su interior. Luego se coloca en un lugar un poco por encima de la temperatura ambiente, agitando el recipiente periódicamente. Después de 6 horas (aproximadamente), vierta el contenido, con un cedazo, recoja el jarabe en otro recipiente y enjuague la fruta durante 4 segundos (máximo), deje escurrir la fruta durante 10 minutos.

4.1.1.12 *Procesos complementarios.*

El proceso de osmodeshidratación se puede aplicar hasta niveles donde la fruta pierde cerca del 70 al 80% de su humedad, si se deja el tiempo suficiente de tratamiento. Los trozos, según el grado de deshidratación alcanzado, se pueden someter a procesos complementarios que le darán mayor estabilidad hasta el punto de poderse someter a condiciones ambientales con un empaque adecuado (Camacho, 1994). Algunos de los procesos complementarios son la refrigeración, congelación, pasteurización, liofilización, secado con aire caliente, o a temperatura ambiente, adición de conservantes o empaque en vacío. La alternativa seleccionada depende de las posibilidades del procesador y de las necesidades de estabilidad en el producto final. Se ha encontrado que la deshidratación osmótica combinada con el secado en lecho fluidizado a alta temperatura genera productos de mejor calidad que los que se obtienen en el secador de lecho fluidizado solamente (Kim y Toledo, 1987).

4.1.1.13 *Empaque.*

El empaque debe ser de una película de baja permeabilidad al vapor de agua, que evite el ingreso de microorganismos, la cual puede ser basada en polipropileno o multicapa con aluminio, también se puede usar envases de vidrio pero siempre el producto debe poseer una carga microbiana muy baja y además complementar su conservación con almacenamiento refrigerado para evitar el desarrollo de hongos y levaduras (Camacho, 1994).

4.2 Características de las instalaciones y equipo

4.3.1 Balanza industrial.

Para la selección de la balanza ideal para el pesado de los productos que ingresarán a la línea de selección y acarreo nos basamos en el grado de protección, este debe ser ideal para soportar polvo, humedad, agua y golpes; el material deberá ser de acero inoxidable calidad 304; el tamaño deberá ser lo suficientemente grande para que una java de plástico pueda ser pesada correctamente, además de costales cargados. Es por eso que elegimos una balanza industrial de plataforma de 500 kilogramos de capacidad y medidas 45 x 65 cm y 1.1m de alto.

Ilustración 9 Balanza Industrial



Fuente. Ferretería Samir. 2019

4.2.1.1 Faja transportadora

Se hará uso de una faja transportadora con el objetivo de hacer más fácil la selección y clasificación de piñas de una forma continua.

Ilustración 10 Faja transportadora.



Fuente. MaplasCali, 2019

4.2.1.2 Lavadora

Se escogió la lavadora de rodillos giratorios pues la fruta con la que estamos tratando tiene propiedades físicas de dureza y resistencia suficientes para soportar la fricción, la cual ayudará a eliminar las pequeñas espinas y todo resto de tierra que pueda acarrear la piña. Esta lavadora tiene una capacidad de 200 kg / hr.

Ilustración 11 Lavadora



Fuente. Alibaba, 2019

4.2.1.3 Desinfectadora

Para desinfectar las piñas luego de ser lavadas necesitamos sumergirlas un tiempo establecido en una solución de agua con hipoclorito de sodio. Para esto necesitamos tinas de acero inoxidable llenas de la solución en mención y sumergir la piña en jvas plásticas que permita que el agua luego escurra. Las medidas de la tina deberán ser proporcionales a las de las jvas para que puedan ingresar una o varias tinas a la vez con comodidad.

Ilustración 12 Desinfectadora



Fuente. Horequip, 2019

4.2.1.4 Cortadora de extremos

La piña llega con cáscara que no es parte del producto final. En especial tenemos la corona, que son hojas duras y verdes que sobresalen por un extremo de la piña, y la base que es una parte dura al extremo opuesto. Usando un utensilio con filos separados a una cierta distancia podemos desprender ambas partes con un solo movimiento. El material de este utensilio será en su mayor parte de acero inoxidable. Las cuchillas de acero inoxidable templado deberán tener una resistencia especial para que puedan durar mucho tiempo antes de ser reemplazadas.

Ilustración 13 Cortadora de extremos.



Fuente. Top y Tale, 2019

4.2.1.5 Peladora/descorazonadora

Para retirar la cáscara de la piña necesitamos una máquina que pueda hacerlo evitando el máximo esfuerzo del operario, ya que esta operación repetitiva podría traer repercusiones y enfermedades ocupacionales. Esta máquina permite en un solo movimiento desprender la cáscara y el corazón de la piña. Las partes que están en contacto directo con el alimento deberán ser de acero inoxidable calidad 304, mientras que la estructura podrá ser de fierro fundido o inoxidable en el mejor de los casos.

Ilustración 14 Peladora/descorazonadora



Fuente. Vulcanotec, 2019

4.2.1.6 Trozadora

Para trozar la piña en rodajas necesitamos un utensilio que permita realizarlas del mismo espesor. Esta herramienta de acero inoxidable permite en un solo movimiento cortar la piña en su totalidad en rodajas uniformes.

Ilustración 15 Trozadora.



Fuente. Discover Tools. 2019

4.2.1.7 Embolsadora

Para prolongar la vida útil del producto decidimos embolsar la piña al vacío con una máquina que permite pesar y embolsar a la vez de manera semi automática. Con un interfaz touch screen se puede controlar el sistema PLC que fija el set point del peso de cada envase. Como se trata de rodajas de piña el margen del peso puede variar algunos gramos.

Ilustración 16 Embolsadora.



Fuente. Equimaq, 2019

4.2.1.8 Etiquetadora

Para colocar las etiquetas en la bolsa sellada al vacío se necesita de una máquina que de manera semiautomática las adhiera una a una. Esta máquina de velocidad programable funciona con una bobina o línea de etiquetas que serán alimentadas por la parte posterior. Tiene una capacidad de 1200 etiquetas por hora.

Ilustración 17 Etiquetadora



Fuente. Zebra, 2019

4.1.5 Presupuesto de maquinaria.

Tabla 2 Presupuesto de maquinaria

EQUIPO	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
BALANZA INDUSTRIAL	\$ 407.000	1	\$ 407.000
BANDA TRANSPORTADORA	\$ 1.000.000	1	\$ 1.000.000
LAVADORA DE RODILLOS	\$ 4.000.000	1	\$ 4.000.000
TINAS DE ACERO INOXIDABLE	\$ 400.000	4	\$ 1.200.000
CORTADORA DE EXTREMOS	\$ 520.000	2	\$ 1.040.000
PELADORA/DESCORAZONADORA	\$ 262.000	1	\$ 262.000
TROZADORA	\$ 1.300.000	1	\$ 1.300.000
SECADORA	\$ 2.800.000	1	\$ 2.800.000
EMBOLSADORA	\$ 1.300.000	1	\$ 1.300.000
ETIQUETADORA	\$ 1.285.000	1	\$ 1.285.000
TOTAL	\$ 13.274.000	14	\$ 14.594.000

Fuente. Elaboración propia.

Partiendo de lo anterior el costo de inversión de la maquinaria necesaria para la deshidratación de la piña y su correspondiente empaclado es de \$14.594.000

4.1.6. Disponibilidad de la materia prima.

El departamento del Meta es uno de los departamentos más productivos a nivel agrícola del país según el último reporte del DANE 2016. En el departamento se diferencian 5 subregiones:

- La subregión del eje central de Piedemonte, conformada por los municipios de Restrepo, Cumaral, Villavicencio, El Calvario, San Juanito, Acacías, Castilla
- La Nueva y San Carlos de Guaroa; es un espacio consolidado de poblamiento que se encuentra muy cercano de la zona de influencia económica de Bogotá.
- La del Ariari, compuesta por los municipios de Cubarral, El Castillo, El Dorado, Guamal, San Juan de Arama, Granada, Fuente de Oro, Lejanías, Puerto Rico, Puerto Lleras y Puerto Concordia. El territorio de esta región abarca desde la Cordillera Oriental hasta las riberas del río Guaviare, partiendo del eje norte-sur del río Ariari. Históricamente, y para efectos de planeación, El Ariari también ha sido dividido en tres subregiones. Las subregiones de Duda – Guayabero, de la que hacen parte los municipios de Vistahermosa, Mesetas, La Macarena y La Uribe.
- La subregión del río Meta, que comprende los municipios de Puerto López, Puerto Gaitán, Cabuyaro y Barranca de Upía.
- La subregión de San Martín y Mapiripán.

En la actualidad los cultivos que más sobre salen en la región son los de palma de aceite, cacao, aguacate y cítricos; estos cultivos poseen grandes extensiones en varios municipios de la región, pero aun la forma en que se cultivan es de forma tradicional manual, y el grado de tecnificación es muy bajo.

Según el mismo informe de (Desibeles, 2016): Los municipios que han sido priorizados se caracterizan por su producción, volumen y rendimiento en frutales con mayor importancia, entre los que se encuentran: Puerto Rico, Puerto Lleras, Fuente de oro, Granada, Mesetas, Vista Hermosa, San Juan de Arama, Lejanías, San Martín, El Castillo, El Dorado, Cubarral, Guamal, Acacías, Villavicencio, Cabuyaro, San Juanito y El Calvario.

4.2.1.9 Principales municipios que cultivan piña en la región del Ariari en la actualidad.

En la visita de campo por parte del autor se observó que las frutas que más se cosechan y tienen gran potencial en la región al día de hoy son: guayaba, maracuyá, naranja tánguelo y cítricos (son las más cultivadas), sandía, piña y mango.

Tabla 3 Municipios que cultivan piña

<i>FRUTA</i>	<i>MUNICIPIO</i>	<i>TONELDAS</i>	<i>HECTAREAS COSECHADAS</i>
<i>PIÑA</i>	Granada	12320	520
	San Martín	5250	150
	Puerto Lleras	480	12
	Mesetas	3600	90
	Acacias	13050	290
	Fuente de Oro	13050	290
	Puerto Rico	525	15

Fuente. PDM, 2017

Cabe resaltar que esta fruta es producida para el mercado nacional, especialmente para centros mayoristas en todo el país, pero que en gran volumen son comercializadas en Bogotá en el centro de distribución más grande del país que es Abastos.

De acuerdo con Álvaro Ernesto Palacio, gerente general de Asohofrucol, “el departamento que cuenta con mayor producción de piña es Santander (43%), seguido por el Valle del Cauca (14%) y Meta (12%), estos tres agrupan 69% del total de la producción”.

Precisamente, los datos de la entidad indican que la producción en estos departamentos al cierre de 2018 fue de 126.800 toneladas respectivamente en el departamento del Meta. La siguiente tabla muestra los datos específicos que corresponden al municipio de Mesetas en relación al cultivo de piña.

Tabla 4 Cultivo de piña en Mesetas 2018

<i>CULTIVO</i>	<i>PERIODO</i>	<i>Área Sembrada (ha)</i>	<i>Área Cosechada (ha)</i>	<i>Producción (t)</i>	<i>Rendimiento (t/ha)</i>
PIÑA	2018	60	30	1.200	40,00

Fuente. Asohofrucol, 2018

4.1.7 Localización de la planta.

4.2.1.10 Proximidad a la Materia Prima.

4.2.1.10.1 El municipio de mesetas

El Municipio de Mesetas se encuentra localizado en la parte occidental de la región del Pie de monte del Departamento del Meta, con una ubicación geostacionaria a 3° 20'7" latitud norte y 74° 0.2' 19" longitud este. Por el norte con el Municipio de Lejanías; por el sur los Municipios de Uribe y la Macarena; por el oriente con San Juan de Arama; por el Occidente con Uribe.

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

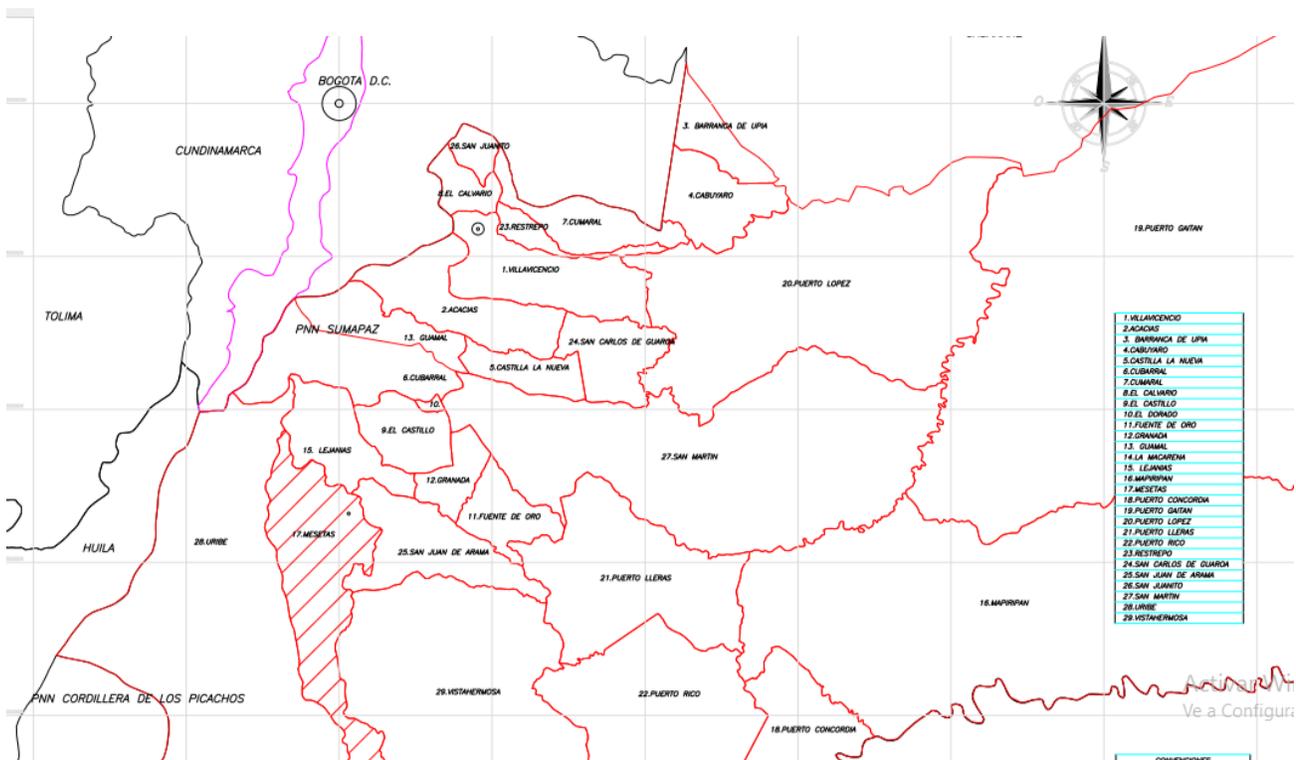
Extensión total: 2.448 KM2 Km2

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 827 msnm

Temperatura media: 24 - 30° C

Distancia de referencia: 138 km Villavicencio

Ilustración 18 Mesetas en el Departamento del Meta



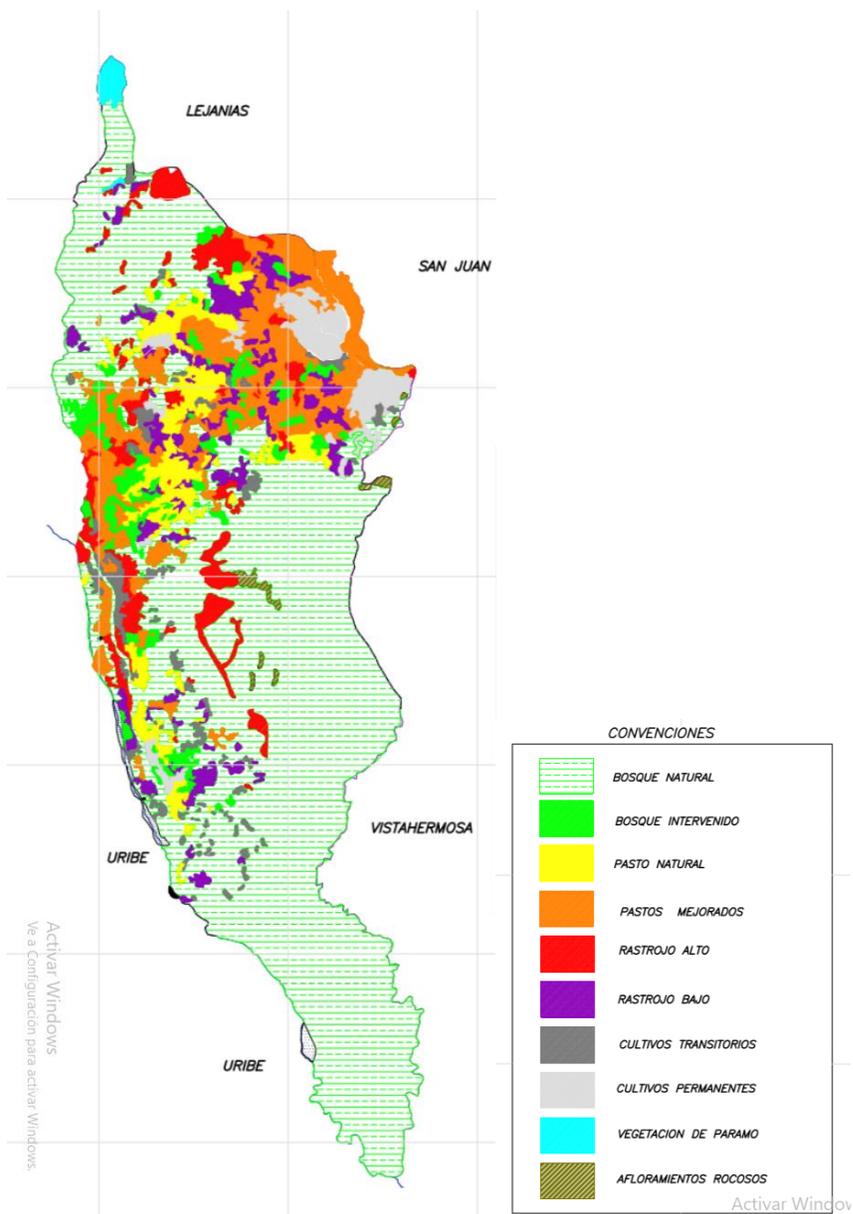
Fuente. <http://www.mesetas-meta.gov.co/>

4.2.1.10.2 Usos del suelo

De conformidad con lo establecido por los artículos 30 al 35 de la Ley 388 de 1997, en el Municipio de Mesetas el suelo se clasifica como suelo urbano, suelo de expansión urbana, suelo

suburbano, suelo rural y suelo de protección. A través de la siguiente imagen puede evidenciarse los usos del suelo del municipio de Mesetas.

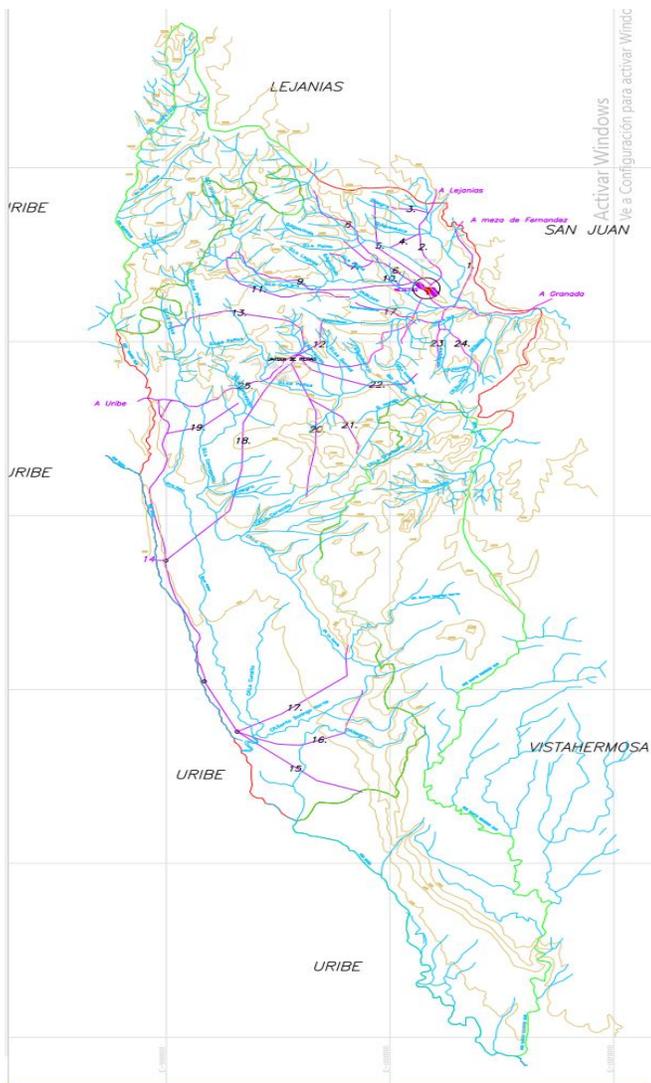
Ilustración 19 usos de suelo



Fuente. <http://www.mesetas-meta.gov.co/>

4.2.1.10.4 Carreteras

Ilustración 21 carreteras



Activar Windows. Ve a Configuración para activar Windows.

CARRETERA	DISTANCIA APROX.
1.LIMÓN GUAMARALLAS FLORES, MESA DE FERNANDEZ	15 KMS
2.MESETAS,ROSAS, LAS MERCEDES, EL TRIQUE, LEJANIAS	20 KMS
3.TRIQUE, HORIZONTE	5 KMS
4.LAS MERCEDES, EL DIAMANTE, LOS NARANJOS	5 KMS
5.MESETAS,EL DIAMANTE, EL PARAISO	15 KMS
6.MESETAS,BRISAS, NARANJOS,MIRADOR	10 KMS
7.LOS NARANJOS, BETANIA, LA FLORIDA	7 KMS
8. NARANJOS, CARBONERA, COMINERA, MITE BELLO V.LUCIA	10 KMS
9.MESETAS, TRES ESQUINAS, LAS BRISAS, ALTO CAFRE, LA GUAJIRA,BUENAVISTA, LA ESPERANZA	25 KMS
10.MESETAS, BAJO CAFRE	4 KMS
12.CAÑO MOCHO, SAN FERNANDO, BUENAVISTA	8 KMS
13.PEÑAS,LA ESPERANZA, LA UNION, EL PAJASO	25 KMS
14.BRISAS DEL DUDA, PUERTO MURIBA	1 KMS
15.PTO NARIÑO,SAN ISIDRO, SANTA HELENA, NVO PORVENIR, PALMERAS	25 KMS
16.SAN ISIDRO, EL MANANTIAL, LA FRONTERA	10 KMS
17.SAN ISIDRO, EL TURPIAL, EL CAIRO, PUERTO TRAMPAS	12 KMS
18.BRISAS DEL DUDA, PAILAS BAJO CUNCIA,PEÑAS	15 KMS
19.ORIENTE, BAJO CUNCIA, ESCUELA MONTAÑITAS	6 KMS
20.PEÑAS, PORVENIR, EL PALMAR	15 KMS
21.EL PORVENIR, MORROPELAO, LA PAZ	7 KMS
22. GOBERNADOR,LA CABAÑA, JUNTAS,PEÑAS	14 KMS
23.LA LIBERTAD, CRISTALINA,ARGENTINA	18 KMS
24.LIBERTAD, SAN ANTONIO, MURIBA, ARGENTINA	12 KMS
25.MESETAS, PEÑAS, PUERTO NARIÑO	70 KMS

Fuente <http://www.mesetas-meta.gov.co/mapas/>

Actualmente las carreteras se encuentran en recuperación posterior al acuerdo de paz, dentro del plan de desarrollo se contempla el mejoramiento de las vías de acceso con otros municipios con el fin de mejorar la calidad de vida de las comunidades, el cual se especifica en el eje 2 del informe de gestión del

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

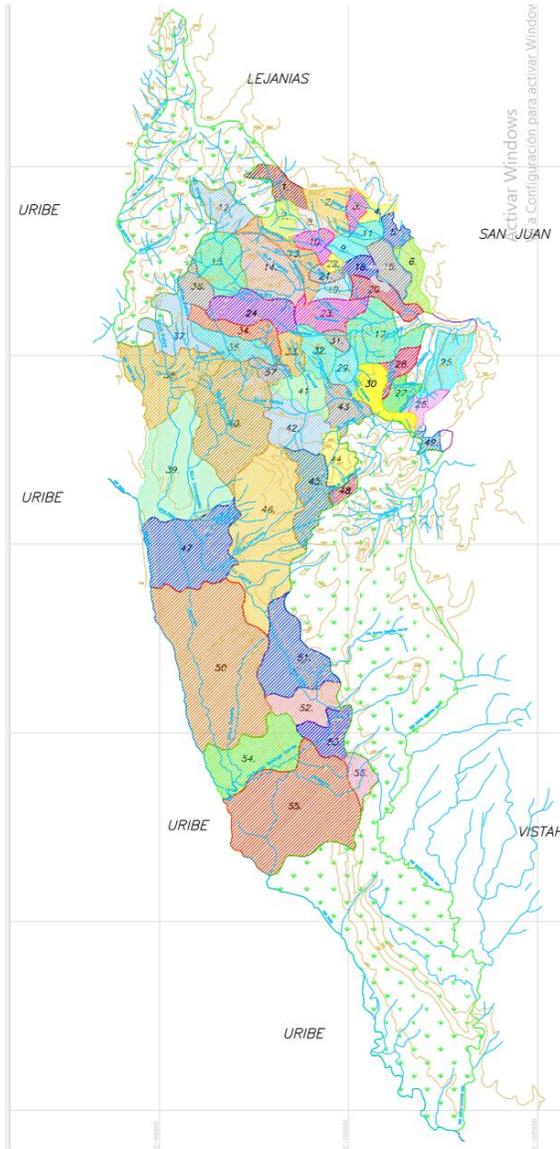
80

2016 “Infraestructura para las oportunidades” contenido en la política de Desarrollo en transporte, energía y equipamiento para la integración social y económica y en la política de Servicios Públicos Básicos por medio del cual se benefician 11.334 habitantes del municipio de Mesetas y cuya inversión fue de \$ 4.087.137.632 (Informe de gestión, 2016, p. 21)

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

4.2.1.10.5 Veredas de Mesetas

Ilustración 22 Veredas de Mesetas.



VEREDAS	AREA KM2
1.VILLA LUCIA	12.45
2.EL PARAISO	16.27
3.HORIZONTE	6.73
4.EL TRIQUE	5.62
5.LAS FLORES	6.46
6.GUAIMARAL	13.87
7.MONTEBELLO	11.10
8.LA COMINERA	6.88
9.EL DIAMANTE	7.8
10.EL MIRADOR	9.02
11.LAS MERCEDES	7.22
12.ONDAS DEL CAFRE	20.44
13. LA FLORIDA	16.23
14.EL JAZMIN	36.22
15. LA GUAJIRA	28.28
16.LAS ROSAS	14.69
17.LOS ALPES	33.91
18.LAS BRISAS	6.95
19.ALTO CAFRE	6.89
20.MESETAS	14.71
21.BETANIA	4.87
22.LOS NARANJOS	2.67
23.PAYANDESAL	20.34
24.LAS BRUMAS	27.24
25.LA MARINA	23.32
26.LA ARGENTINA	8.2
27.LA CRISTALINA	9.23
28.LA LIBERTAD	8.89
29.LOS ANDES	10.41
30.EL GOBERNADOR	18.52
31.EL SINAI	4.4
32.ALTO ANDES	15.33
33.SAN FERNANDO	10.17
34.NUEVA ESPERANZA	17.40
35.EL PINAL	18.02
36.BUENAVISTA	11.40
37.LA UNION	25.21
38.LA REFORMA	51.51
39.ORIENTE	79.41
40.BAJO CUNCIA	80.1
41. LA BARRIALOSA	17.14
42.EL PORVENIR	29.50
43.LA CABAÑA	16.15
44.LAS COLINAS	15.33
45.LA PAZ	28.36
46.EL PALMAR	105.50
47.SAN MIGUEL	66.80
48.CAFETALES	52.08
49.LA CASCADA	3.92
50.BRISAS DEL DUDA	151.60
51.EL CAIRO	35.45
52.EL TURPIAL	23.10
53.LA FRONTERA	18.27
54. PUERTO NARIÑO	48.36
55.SAN ISIDRO	115.33
56.SANTA HELENA	11.41
57.JARDIN DE PEÑAS	70.70

Fuente. <http://www.mesetas-meta.gov.co/mapas/>

Partiendo de lo anterior la ubicación de la planta se realizará entre La Ye de la inspección de Jardín de Peñas y La Ye en la cabecera municipal del municipio de Uribe. Esta vía es seleccionada por

la intervención que realizó la gobernación en el 2016 para mejorar el transporte de alimentos, debido a que antes de la intervención, un camión necesitaba de tres a cuatro días para recorrer esta distancia, echándose a perder los productos agrícolas. Hoy, el mismo camión puede hacer dos viajes completos en un solo día entre Mesetas y Uribe, mejorando la calidad de vida de miles de familias campesinas de este apartado sector del Meta. Además se precisa hacer manifiesto que en este espacio geográfico se cuenta con una de las casas que pone a disposición del proyecto uno de los productores interesados en ser participe directo de la presente propuesta.

4.1.8 Tamaño de la planta

El tamaño de planta se encuentra condicionado por el tamaño del mercado. Es importante señalar, que para el caso del mercado de snacks no existe una demanda insatisfecha. Partiendo de esta premisa, resulta indispensable definir la demanda para el proyecto. De acuerdo a la encuesta realizada a las empresas (Anexo 2), se concluyó que la intención de compra es equivalente al 40%.

Para el presente estudio se definió la demanda real de 4 empresas interesadas, las cuales requieren del producto obtenido por terceros debido a demoras en la entrega de la fruta por parte de los productores, lo cual implica la deshidratación de 171,1 kg de fruta deshidratada semanalmente.

Con base a este criterio, la capacidad estándar de producción considerando 52 semanas de trabajo al año, en jornadas diarias de 8 horas y de lunes a viernes, a una producción de 171 kg/semanales, sería de 9.918 kilos/año. Lo anterior implica estandarizar la producción agrícola teniendo en cuenta que para el año 2018 se cultivaron 1.200 kilos de piña y para el año 2019 se cultivaron 11.000 kilos, lo cual demuestra una variable exorbitante con más de 10 mil kilos de diferencia de un año a otro. Ello se debe,

manifiestan los productores, al incremento de demanda de esta fruta, sin embargo siguen sin contar con una estrategia de planeación en el aspecto de comercialización.

4.2.1.11 *Relación tamaño-punto de equilibrio*

Para determinar el tamaño de planta - punto de equilibrio es necesario tener en cuenta los costos fijos y variables unitarios. Con esos valores y el precio se determinará cuánto es el volumen requerido para no obtener pérdidas.

Para determinar el costo fijo tomamos en cuenta los factores que se muestran en la tabla

Tabla 5 Costos fijos mensuales

<i>Costo fijo</i>	<i>Valor mensual</i>
<i>Agua</i>	\$ 120.000
<i>Luz</i>	\$ 72.000
<i>Sueldos administrativos</i>	\$ 3.000.000
<i>Alquiler del domicilio de la planta</i>	\$ 260.000
<i>Total</i>	\$ 3.452.000

Fuente. Elaboración propia.

Por lo tanto se considera un promedio de \$ 4.300 pesos por un aproximado de 27 kilogramos de producto terminado por día. Es decir que el valor de venta por kilogramo de piña deshidratada es de \$ 4.300 para cubrir el costo fijo.

4.1.9 Selección del tamaño de planta.

Después de analizar los factores que determinen el tamaño de planta ideal se tiene que el máximo tamaño lo determinará la demanda del proyecto. Con un máximo de 10,000 kilogramos anuales.

Por lo tanto los costos estimados para la factibilidad del presente proyecto son de \$ 44.450.000.

CAPÍTULO V

5 Estructura de procesos para la elaboración de Piña Deshidratada

5.1 Tecnología para la deshidratación de la piña

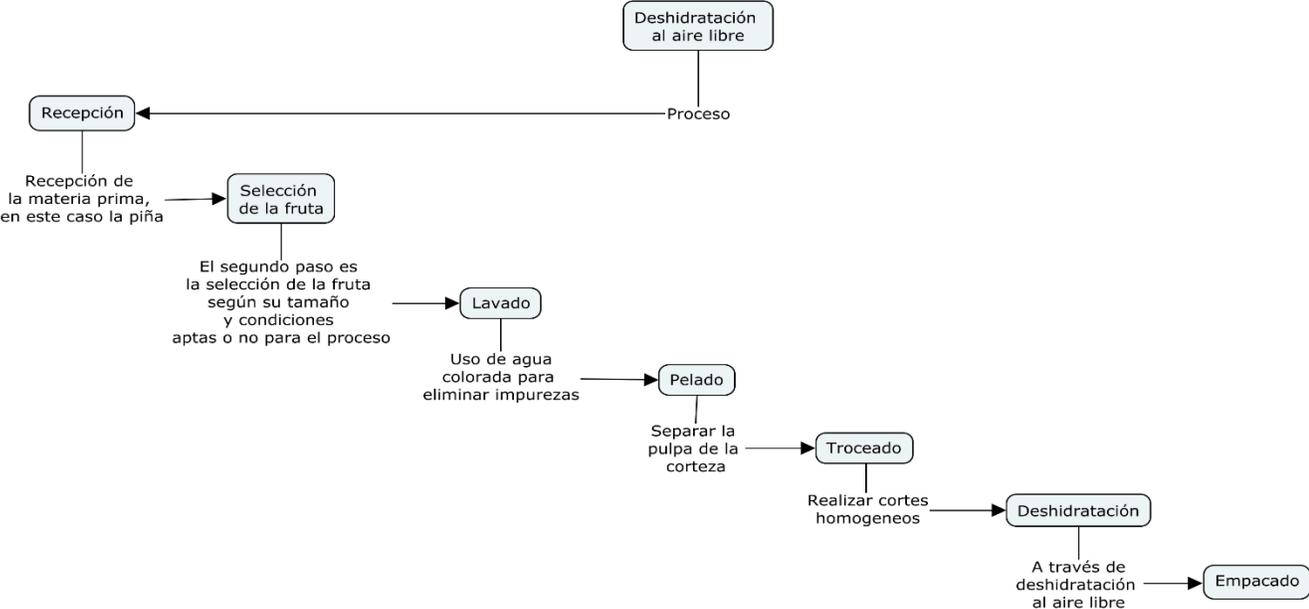
El proceso de deshidratación del producto puede realizarse con diferentes procedimientos o equipos, los cuales varían según las disponibilidades de recursos y las cantidades por procesar.

Es preciso recalcar que las frutas deshidratadas contienen una alta concentración de nutrientes, vitaminas y minerales; además de estar libres de grasa y colesterol. (Alfonso y Macías, 2013) La deshidratación de la fruta también permite alargar la vida del producto y permiten su conservación. Actualmente el consumo de frutas deshidratadas es una gran ventaja para los consumidores que carecen de tiempo para preparar alimentos y que además buscan comidas saludables para añadir a sus dietas.

A continuación se realiza una breve descripción de cada método de deshidratación:

5.1.1 Métodos de procedimientos de deshidratación.

Ilustración 23 Método de deshidratación al aire libre



Fuente. Elaboración propia.

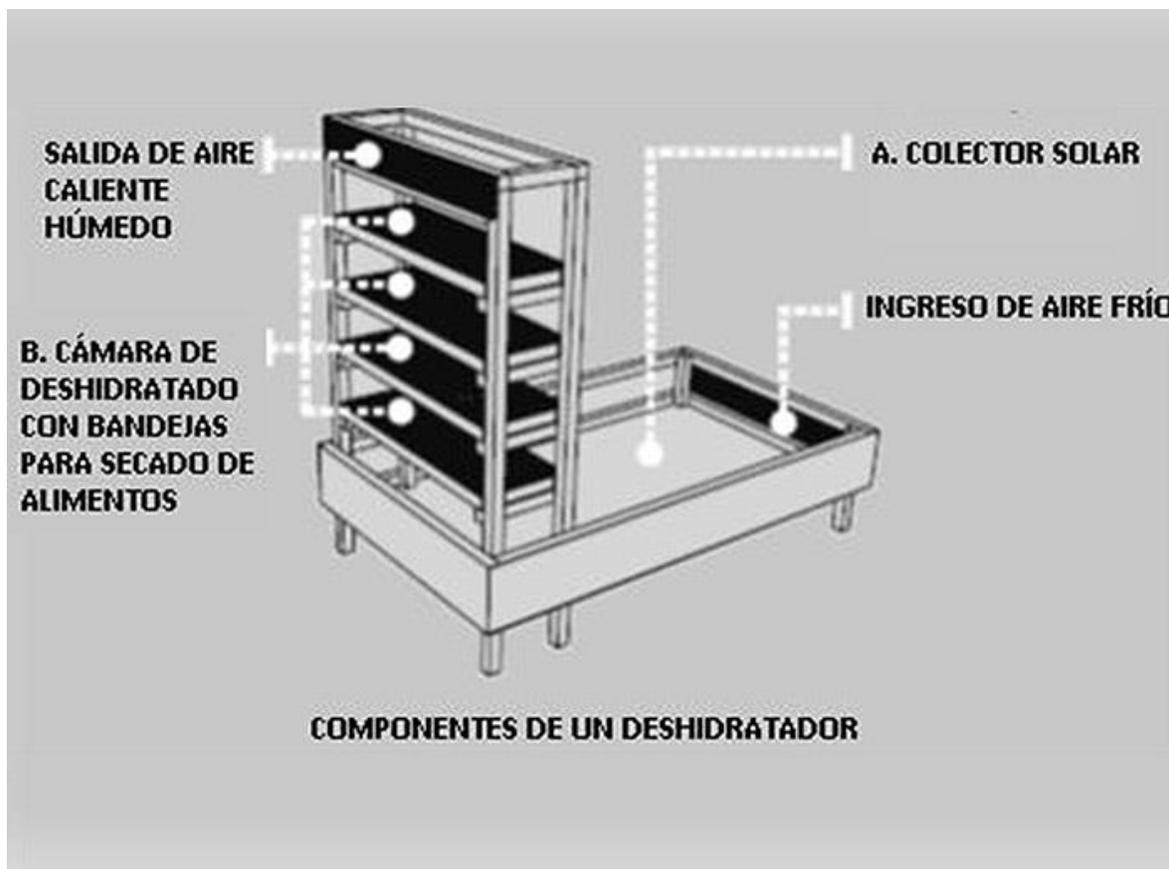
5.1.1.1 Deshidratación al aire libre:

Este método suele ser el más lento y consta de reducir la actividad que tiene el agua en el producto proporcionando estabilidad microbiológica. La transferencia de calor debe alcanzar la evaporización; sin embargo este método requiere de experticia para reconocer la velocidad a la que va a tener lugar el proceso, ya que la eliminación de humedad excesivamente rápida en las capas externas puede provocar un endurecimiento de la superficie, impidiendo que se produzca la correcta deshidratación del producto. Colocar tiempos de exponer al sol y finalidad del método.

5.1.1.2 *Deshidratadores solares:*

Esta opción es un híbrido entre el deshidratado natural y el deshidratado mecánico. La energía para el secado es solar, como en el secado natural. Pero como en el deshidratado mecánico se calienta una corriente de aire para acelerar el deshidratado. La radiación solar calienta el aire del colector que pasa a la cámara de secado, donde está el producto. En la cámara de secado no incide la radiación solar. Es conveniente para productos sensibles a la exposición directa al sol, permite una mejor manipulación del producto y es más fácil incorporar una fuente de energía auxiliar.

Ilustración 24 Deshidratadores solares



Fuente: Transferencia de Tecnología y Divulgación sobre Técnicas para el Desarrollo Humano y Forestal Sustentable. Deshidratador Solar de Alimentos.

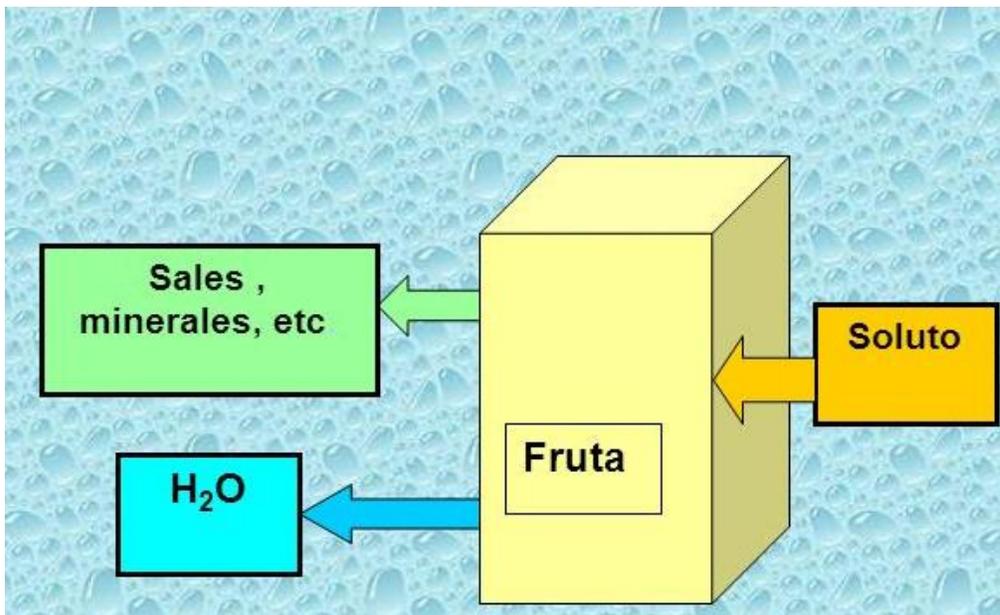
5.1.1.3 Deshidratadores eléctricos o de gas:

El proceso de deshidratación consta de dos secciones definidas: Sección de absorción y Sección de regeneración.

- ***La sección de Absorción:*** tiene como objetivo retirar del gas natural, el agua mediante un desecante.
- ***La sección de Regeneración*** tiene como objetivo eliminar el agua del desecante para su reuso.

Estas son semipermeables y permiten el paso del agua y muy poco el de soluto, produciéndose como efecto neto, la pérdida de agua por parte del producto (Lenart y Flink, 1984; Molano, Serna y Castaño, 1996).

Ilustración 26 Deshidratación osmótica.



Fuente: transferencia de masa en la deshidratación osmótica.

Los mayores avances de las nuevas tecnologías se han conseguido con el desarrollo de sistemas físicos, que comprometen la viabilidad de los microorganismos, es decir, los elimina sin necesidad de que se produzca un aumento de la temperatura del alimento, con lo que se evita que se produzca una pérdida de valor nutricional y organoléptico de los productos; de esta forma, se genera un mayor atractivo por parte del mercado hacia el proyecto.

Los factores que influyen en la elección del método óptimo y de la velocidad de deshidratación más adecuada son los siguientes:

- Características de los productos a deshidratar: actividad del agua para distintos contenidos de humedad y a una temperatura determinada, resistencia a la difusión, conductividad del calor, tamaño efectivo de los poros, etc.
- Conductividad del calor.
- Características de las mezclas aire/vapor a diferentes temperaturas.
- Capacidad de rehidratación o reconstrucción del producto después de un determinado tiempo de almacenamiento.

Para efectos de viabilidad de la investigación se propone en este proyecto el proceso de deshidratación osmótica como medio de deshidratación de la piña. La osmodeshidratación es una técnica relativamente nueva y por eso su uso no está aún muy generalizado. Tiene ventajas respecto a la deshidratación convencional, tales como: Conserva más el sabor a fruta fresca, tiene mejor presentación, queda endulzada por lo que puede consumirse como golosina.

5.1.1.4.1 Ventajas del proceso

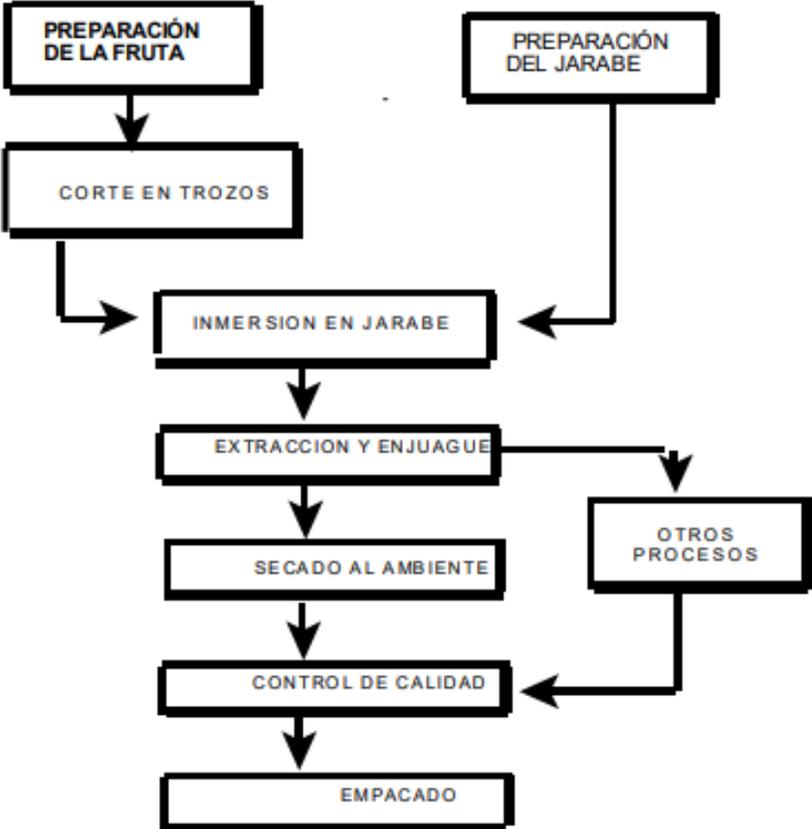
- ◆ Costos energéticos reducidos debido a la aplicación de temperaturas relativamente bajas.
- ◆ No se producen cambios de fase del agua contenida en el alimento durante el proceso.
- ◆ El color, aroma, sabor y textura del alimento se modifican mínimamente.
- ◆ Permite el procesamiento de pequeños volúmenes de producto.
- ◆ En la mayoría de los casos no se requiere de tratamientos químicos previos.

- ◆ Aumenta la vida útil del alimento ya que disminuye su actividad de agua, inhibiendo el crecimiento de los microorganismos.

- ◆ Al reducir el contenido de agua disminuye el peso del producto, lo cual reduce los costos de empaque y transporte.

- ◆ Luego de finalizada la operación, se puede utilizar la solución osmótica como materia prima en la formulación de otros productos.

Ilustración 27 Proceso de deshidratación osmótica de frutas.



Fuente. Ríos, Marques y Ciro, 2015.

5.1.1.5 Deshidratación osmótica

5.1.1.5.1 Preparación de la fruta.

La fruta se lava, y puede trabajarse entera o en trozos. Si la piel de la fruta entera es muy gruesa y poco permeable, no permite una deshidratación rápida, en este caso se puede pelar o permeabilizar, disolviendo la cera natural con una sustancia apropiada o por escaldado. El escaldado disminuye la selectividad de las paredes de las células, acelerando la deshidratación (Camacho, 1994).

5.1.1.5.2 Preparación del jarabe.

Se toma por kg de fruta a deshidratar, 400 ml de agua y 600 g de azúcar (solución 60 % p/p). Colocando el recipiente a fuego lento agitando continuamente hasta cuando el azúcar se disuelva completamente, se retira el recipiente del fuego y se deja enfriar el jarabe. Se Vierte el jarabe en un recipiente apropiado que puede ser de plástico, acero inoxidable o vidrio. Cualquiera que sea el recipiente debe cerrarse herméticamente, evitando la presencia de aire en su interior. Luego se coloca en un lugar un poco por encima de la temperatura ambiente, agitando el recipiente periódicamente. Después de 6 horas (aproximadamente), vierta el contenido, con un cedazo, recoja el jarabe en otro recipiente y enjuague la fruta durante 4 segundos (máximo), deje escurrir la fruta durante 10 minutos.

5.1.1.5.3 Procesos complementarios.

El proceso de osmodeshidratación se puede aplicar hasta niveles donde la fruta pierde cerca del 70 al 80% de su humedad, si se deja el tiempo suficiente de tratamiento. Los trozos, según el grado de

deshidratación alcanzado, se pueden someter a procesos complementarios que le darán mayor estabilidad hasta el punto de poderse someter a condiciones ambientales con un empaque adecuado (Camacho, 1994).

Algunos de los procesos complementarios son la refrigeración, congelación, pasteurización, liofilización, secado con aire caliente, o a temperatura ambiente, adición de conservantes o empacado en vacío. La alternativa seleccionada depende de las posibilidades del procesador y de las necesidades de estabilidad en el producto final.

Se ha encontrado que la deshidratación osmótica combinada con el secado en lecho fluidizado a alta temperatura genera productos de mejor calidad que los que se obtienen en el secador de lecho fluidizado solamente (Kim y Toledo, 1987).

5.1.1.5.4 Empaque.

El empaque debe ser de una película de baja permeabilidad al vapor de agua, que evite el ingreso de microorganismos, la cual puede ser basada en polipropileno o multicapa con aluminio, también se puede usar envases de vidrio pero siempre el producto debe poseer una carga microbiana muy baja y además complementar su conservación con almacenamiento refrigerado para evitar el desarrollo de hongos y levaduras (Camacho, 1994).

Es importante mencionar que en el deshidratado de frutas la solución osmótica puede reutilizarse o servir como materia prima en la fabricación de jugos de frutas o de otras formulaciones. Esto se debe a que estas soluciones son ricas en azúcares y otros solutos provenientes de las frutas, siendo por esto un

subproducto de alto valor agregado que puede generar un beneficio económico extra si se lo comercializa o reutiliza en la fabricación de otros productos.

Cárdenas (1996) comparó las características sensoriales de conservas de piña preparadas mediante proceso Appert, a partir de jarabes de sacarosa con trozos de piña frescos. Se realizaron evaluaciones sensoriales de fruta y jarabe, determinando el contenido de sólidos solubles totales expresados en grados Brix, la acidez y el pH a las conservas obtenidas. Se encontró que en las conservas con trozos de piña no escaldadas el color amarillo brillante característico se mantuvo, siendo innecesario el escaldado. Los trozos previamente escaldados con vapor presentaron irregularidad de forma y color oscuro. La conserva que mostró mejores atributos sensoriales fue aquella elaborada con trozos frescos de piña incorporados en jarabe enriquecido por osmodeshidratación de cáscaras de piña.

5.2 Proceso en la planta y su respectiva maquinaria.

Ilustración 28 Maquinaria en el proceso



CAPITULO VI

6 Variables de mercado de la piña deshidratada para la viabilidad de su venta a las empresas que la comercializan a nivel nacional y en el exterior

6.1 Mercado internacional

Entre las principales características que convierten a la fruta seca o deshidratada en una excelente opción como snack, es que en su proceso de preparación (al secarlas) se concentran sus hidratos de carbono, fibras, proteínas y sales minerales, con el agregado de que son buena fuente de calcio, sodio, potasio, fósforo, hierro y magnesio. También son ricas en vitaminas A y B. (Salud Alternativa, 2015).

Por lo tanto, Según información del Global Industry Analysts, Inc. (2014) la piña deshidratada o piña seca, se ha convertido en un producto potencial a nivel internacional, dado que a pesar de perder gran porcentaje de su volumen como consecuencia del proceso de secado, no pierde sus propiedades nutricionales ni su sabor de modo que es un pasaboca de buen sabor, natural y nutritivo, lo que potencia su comercialización en mercados externos.

Para este momento, el 90% de la demanda mundial de piña se concentra en doce naciones: Estados Unidos, Francia, Alemania, Japón, Canadá, España, Bélgica, Italia, Reino Unido, Corea, Países Bajos y Singapur. Global Industry Analysts, Inc. (2014) Estos países no basan precisamente su consumo en la producción interna dando lugar a nuestro objeto de estudio. De acuerdo con los análisis adelantados por las Oficinas Comerciales de ProColombia y el Ministerio de Comercio, Industria y

Turismo, algunos de los sectores con grandes posibilidades de exportación son: confites, galletas y snacks.

Los productos colombianos se han enfocado en atender al mercado étnico de colombianos residentes en Estados Unidos. Los canales de distribución para estos productos están concentrados en almacenes de cadena. La entrada al mercado se realiza fundamentalmente a través de distribuidores hispanos. Según la firma encuestadora Nielsen, los consumidores globales gastaron \$347 mil millones de dólares en snacks al año entre 2013 y 2014, un incremento de 2% año contra año, de acuerdo con el nuevo reporte global de Nielsen. Mientras Europa (USD\$167 mil millones) y Norteamérica (USD \$124 mil millones) suman la mayor cantidad de ventas de snacks en todo el mundo, las ventas anuales están creciendo más rápido en las grandes regiones en desarrollo. Asia Pacífico (USD \$46 mil millones) y Latinoamérica (USD \$30 mil millones) incrementaron 4% y 9% respectivamente, mientras las ventas en Medio Oriente/África (\$7 mil millones) aumentaron 5%. Según esta firma “El panorama competitivo en la industria de Snacks es muy fuerte,”. “La demanda se basa primordialmente en sabor y salud, los consumidores no están dispuestos a renunciar a ninguno de estos atributos. El balance correcto lo decide el consumidor en el punto de venta. Entender el ‘porqué detrás de la compra’ otorga la visión necesaria para entregar el producto adecuado, al consumidor correcto, en el momento correcto”.

La segmentación de mercado fue el proceso utilizado para la pre-selección, a través de éste, se fracciona el mercado en grupos o segmentos de consumidores homogéneos, que reúnen una serie de características similares y significativas para la empresa que se gesta en el proyecto de exportación de Snacks de piña.

Las primeras 10 tiendas de cadena que se encargan de comercializar o distribuir productos naturales, entre estos los snacks en el mercado de los EE.UU.

Trader Joe's: Se estima como el mejor supermercado de Estados Unidos. La cadena cuenta con más de 400 tiendas en todo el país, pero la mayoría se concentran en el sur de California, donde se originó.

Whole Foods Market es una cadena estadounidense de supermercados, dedicada a la venta de alimentos naturales y orgánicos. Tiene tiendas en los EE.UU. Canadá, y Reino Unido. Ofrece a sus compradores alimentos que están libres de sabores artificiales, colorantes, edulcorantes, conservantes, o grasas hidrogenadas.

Costco: Aunque el servicio que ofrece Costco es por membresía única, su popularidad sigue siendo fuerte y sigue creciendo. Costco tiene cerca de 650 tiendas en Estados Unidos y en el extranjero, su modelo de ventas únicas centrado en la venta de artículos de bajo precio a un alto volumen. La compra de productos alimenticios al por mayor no sólo es conveniente sino también rentable para las familias numerosas y empresas.

Publix: Cuenta con más de 1.000 tiendas y es uno de las cadenas regionales de comestibles más grandes de Estados Unidos.

Stew Leonard's: Al servicio del noreste de Nueva York y Connecticut. Ofrece gran diversificación de productos orgánicos y de muchos atractivos para los clientes.

Wegmans: Es una cadena de supermercados que opera al noreste de Estados Unidos. Cuentan con más de 80 tiendas y su propia marca de productos alimenticios de salud que vende a menor valor que las marcas nacionales. También comercializa una variedad de productos importados y artesanales.

Food Bazaar Supermarkets: Es una cadena de supermercados de servicio completo que sirve el área metropolitana de la ciudad de Nueva York, con cerca de 20 tiendas, incluyendo un puñado de

puestos en Nueva Jersey y Connecticut. Ellos ofrecen a los clientes productos frescos y de alta calidad a un precio competitivo.

El mercado norteamericano dentro de este contexto nos ofrece una serie de características de la segmentación, es homogéneo, sustancial, medible, y accesible. La segmentación del mercado para el proyecto se realiza utilizando las variables de manera combinada, es decir utilizando varias variables, esta última opción permite concretar aún más las características del sector de mercado. Entre las variables utilizadas tenemos: geográficas, psicográficas, de conducta, estas dos últimas marcan la tendencia en el mercado de algunos estados por una alimentación más saludable, incluidas las variables básicas del marketing y de acuerdo a la creciente cadena de mercados en EE.UU que demandan este tipo de productos. Coherente con estos aspectos de mercados, el país con mayor potencial para la piña deshidratada y para la exportación de frutas secas en general es Estados Unidos, con un crecimiento anual promedio en torno al 4% proyectado a 2015 por Prochile, todo esto teniendo en cuenta su alto nivel de consumo, la necesidad de tener una nutrición saludable por parte de sus consumidores y el buen nivel de ingresos de su población.

Hechas las consideraciones anteriores, podríamos iniciar afirmando que los norteamericanos tienen un buen nivel de ingresos promedio, lo que sumado a una cultura altamente consumista, se vuelve un mercado de gran potencial para la comercialización de casi todos los productos de tendencias saludables como el snack de piña, el cual a su vez trae desde la producción de la fruta un proceso orgánico, y buscar la certificación ECOCERT bajo el estándar EOS (Equivalente al reglamento CE 834/2007 & R889/2008) / Res 0187/06) de transformación y procesamiento de lulo, brevas, guayaba, aguacate, mango, guanábana, maracuyá, limón, guayaba agria, borjón, papaya, mandarina, naranja, piña

y plátano, obteniendo sellos que respalden lo orgánico, para competir con esta tendencia en el mercado, como non GMO, dairy free, low sodium, sugar conscious, gluten free, Kosher, Rainforrest Alliance.

6.2 Mercado nacional

Las frutas y hortalizas colombianas, comparadas con otros países del subtropico, son de mejor calidad en relación con las características organolépticas, principalmente con color, sabor, aroma y mayor contenido de sólidos solubles. Colombia es el tercer país latinoamericano con mayor número de hectáreas cultivadas con frutales, conformada por cerca de 250 mil hectáreas de cultivos y de acuerdo con el plan frutícola nacional (PFN) se encuentran clasificadas de la siguiente forma: 1. Frutales perennes (cítricos, guayaba, mango, aguacate entre otros) de mayor consumo con 122.876 hectáreas que representan el 55% del área nacional, 2. Frutales transitorios o temporales (banano, piña, mora, tomate de árbol y lulo) con 80.120 hectáreas con el 36.5% del área nacional.

Se calcula que se produce entre 2.53 millones de toneladas por año de fruta, la cual en su mayoría se comercializa en el mercado interno como fruta fresca, alrededor del 95% del total, mientras que el 5% restante puede estar siendo utilizado en la agroindustria y en el mercado de exportación las cuales durante la última década, se ha duplicado, alcanzando los US\$ 800 millones y más de 1.800 toneladas.

Los departamentos de Meta, Arauca y Casanare cuentan con un área sembrada 5.760 hectáreas, cuyo rendimiento es de 31,5 toneladas por hectárea. Según explicó Zuluaga Cardona, el 49% de la producción de la fruta se consume en fresco, 2% se exporta y el restante 49%, es utilizado por la

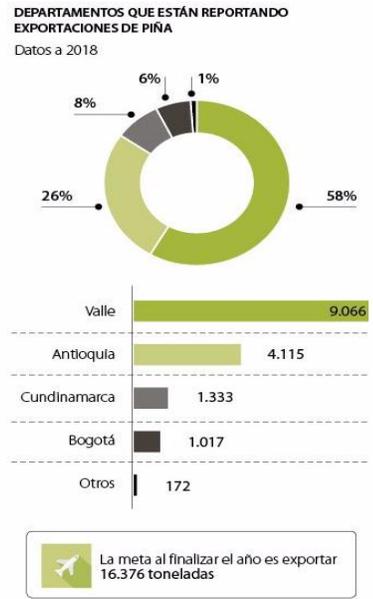
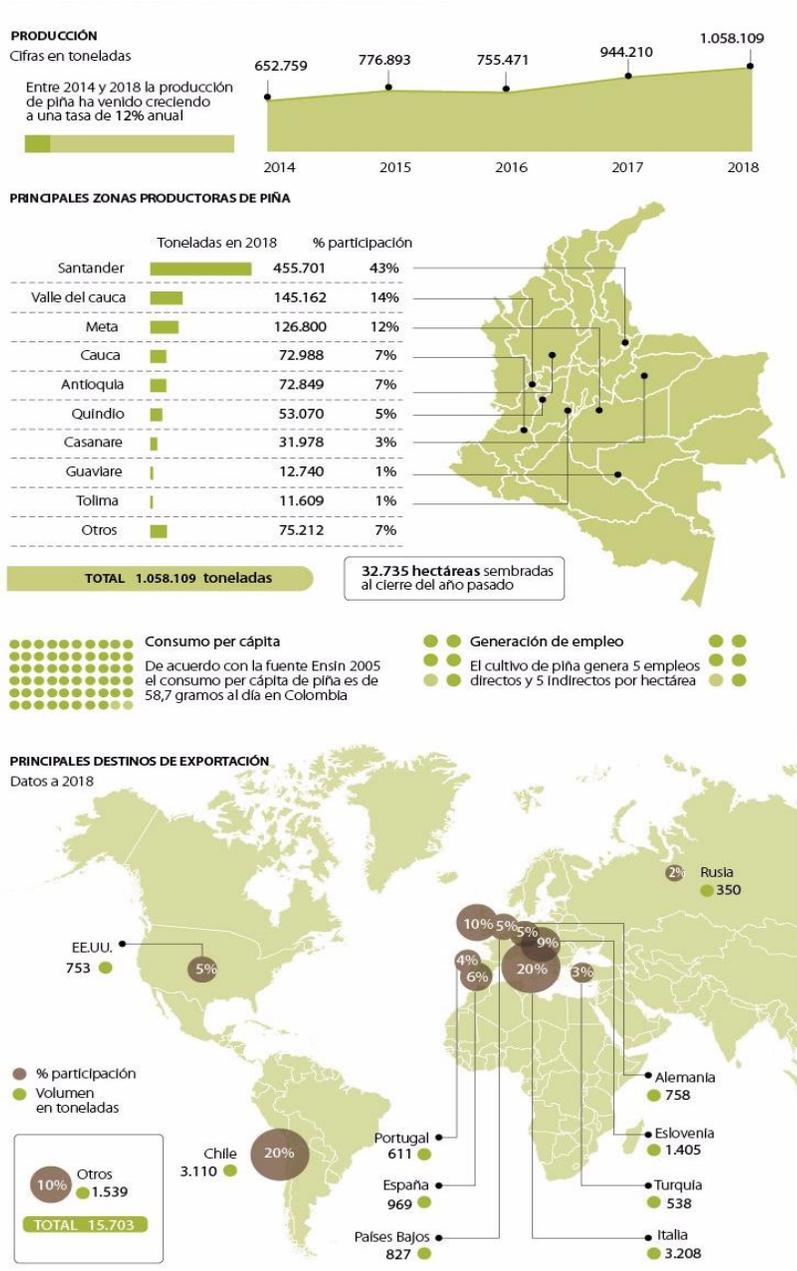
Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.

103

industria nacional para la elaboración de dulces, mermeladas, aderezos, almíbares, etc. (Minagricultura, 2018).

El departamento del Meta cuenta con 526 Hectáreas de área en cultivo de piña de los cuales 45 Hectáreas que corresponden al área nueva sembrada para el presente año mostrando un incremento de 9,3% frente al reportado el año 2011 con 481 Hectáreas. Reflejando en el 2012 una producción de 23.080 toneladas con un rendimiento de 43 toneladas por hectárea. El municipio de Villavicencio es uno de los mayores productores de piña con 142 hectáreas de área sembrada, una producción de 7.150 toneladas y un rendimiento de 55 toneladas por hectárea.

Ilustración 29 Producción de piña en Colombia



Fuente: agronegocios, 2019

6.3 Empresas importadoras y exportadoras de piña deshidratada.

Actualmente Colombia está exportando frutas deshidratadas por medio de las empresas Andiequip, Tropickit, Frutireyes, Caribbean Exotics, Tomacol, Fruta Fresca Verona, Signa Grain, Ocati, y Andes Export Company. Estas empresas se especializan en el procesamiento de frutas tropicales deshidratadas como la uchuva, pitahaya, piña, banano y mango.

Andiequip: empresa dedicada a la deshidratación de frutas ubicada en la ciudad de Bogotá.

Tropikit: empresa ubicada en el Valle del Cauca dedicada a la exportación de pulpa de fruta, frutas deshidratadas y fruta pulverizada.

Frutireyes: empresa ubicada en Bogotá y dedicada a la comercialización de frutas deshidratadas, y fruta congelada de diferentes regiones de Colombia.

Caribbean Exotics: empresa que opera en Medellín con el objetivo de promocionar las frutas exóticas colombianas en el mundo contando con una oferta de frutas deshidratadas.

Tomacol: empresa bogotana dedicada a la promoción de una vida vegana y saludable, dentro de sus productos se encuentran vegetales y frutas deshidratada.

Ocati: ofrece frutas y verduras de alta calidad a clientes nacionales y extranjeros. Ubicados en Bogotá y Chía Cundinamarca.

Fruta fresca verona: empresa ubicada en envigado, trabaja con proveedores de fruta fresca de todo el país.

Andes Export Company: empresa ubicada en la ciudad de Bogotá, es una compañía Colombiana de propiedad Europea dedicada a la exportación de frutas exóticas colombianas.

6.4 Hábitos y tendencias en la alimentación

El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), citado por El Colombiano (En Colombia cambió la lista de mercado, s.f.), dispone de un estudio que demuestra los cambios de hábitos alimenticios de los colombianos.

Según dicho documento, en el país, en los estratos bajos y medios, se cambió el jugo natural por la gaseosa, el huevo por las papas fritas y el mercado quincenal o mensual en supermercados por las compras a diario en las tiendas de barrio. Debido a los cambios en los hábitos alimenticios, se tiene como consecuencia el mayor desarrollo de enfermedades como diabetes, anemia, dolencias relacionadas con la alimentación y enfermedades cardiovasculares, según informa la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y de acuerdo con la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN) citado por El Tiempo (Los colombianos tienen hábitos alimenticios que preocupan a las autoridades, 2014).

La alimentación es más saludable y nutritiva cuando se incluyen diferentes tipos de alimentos en cada comida. La alimentación diaria debe incluir: frutas, verduras y hortalizas de diferentes colores, leguminosas (frijol, lenteja, garbanzo), cereales integrales, nueces, lácteos bajos en grasa, carne magra, pescado y huevo. Consumir 3 frutas y 2 verduras de diferentes colores diariamente, mejora su salud y su nutrición. Las frutas (mango, papaya, guayaba, melón, naranja, durazno), aportan vitaminas A y C,

necesarias para el sistema inmunológico, y para la visión. También aportan fibra natural, necesaria en la digestión.

Las verduras son ricas en vitaminas y algunos minerales indispensables para activar la mente, proteger el corazón, mantener el rendimiento físico y el sistema nervioso. El consumo de frutas y hortalizas en Colombia es muy bajo, ya que entre los dos productos el consumo es menor a 70 kilos por persona al año, esto implica que se consumen menos de 200 gramos al día por persona. El consumo nacional aparente per cápita de frutas y hortalizas fue de 85 kilogramos por persona al año, lo que equivale a un consumo diario de 235 gramos. Estas cifras están por debajo de lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud, que sugiere como mínimo 400 gramos de frutas y hortalizas al día para una buena salud (Ministerio de Salud y Protección Social, s.f.).

Los hábitos alimenticios han cambiado en los últimos años, y esto se debe a las tendencias de vida que adquiere cada persona, en las que se dedica menos tiempo a los cuidados personales y se exige utilizar el ingenio para suplir las necesidades de la mejor 21 manera posible; además de esto, se presentan otros factores de carácter económico, publicitario, cultural, demográfico e, incluso, ambiental que de igual manera impactan los patrones de consumo.

6.5 Localización

La Asociación de Municipios de la Región del Ariari se ubica en el Departamento del Meta - Colombia, de la cual forman parte 16 municipios con importantes vías de acceso en los últimos años. La planta de producción y empresa de fruta deshidratada se ubicará en la ciudad de Villavicencio capital del Departamento del Meta, en la zona industrial de Villavicencio, vía a Puerto López, siendo el centro

comercial más importante de los Llanos Orientales de Colombia, la ciudad se encuentra a 86 Km al sur de Bogotá capital de Colombia, a dos horas y media por la autopista al llano, esta micro localización brinda grandes oportunidades estratégicas, cerca de la capital del país, y muy cerca de la gran zona agrícola de cultivo de frutas, granos y hortalizas.

Así mismo en esta zona, la apertura de vías, el antiguo puente sobre el río Ariari, y en especial la fertilidad de sus suelos y el recurso hídrico han convertido a la región en la concentración agrícola más importante y promisoría del departamento.

Actualmente contribuye con el 35% de la producción agrícola del departamento. Esta participación se incrementará en el futuro. Debido a que el proyecto más esperado y que tendrá un impacto de trascendencia en el futuro regional es la construcción y funcionamiento del Distrito de Riego y Drenaje del Ariari, que aprovechando el caudal del río Guape, beneficia algo más de 40.000 hectáreas ubicadas en la margen derecha, con una inversión que supera los US\$100 millones, financiados por el gobierno japonés.

Según la información reportada por los Centros provinciales, los municipios cuentan con una infraestructura para la comercialización pobre y no adecuada para la transacción de sus productos, además la gran mayoría se encuentra en pésimas condiciones de salubridad y no aptas para su uso. Es el caso del Matadero de acuerdo al Decreto 1500 de 2007, el establecimiento actual no cumple con los requisitos básicos de sanidad, le faltan condiciones específicas para su funcionamiento y la calidad de los productos cárnicos.

La Plaza de Mercado, aunque existe una zona indicada para el desempeño de esta actividad comercial de Plaza de Mercado, el problema es que cada administración hace reformas que no obedecen

a un proyecto global, debido a esta situación en la actualidad existen conflictos de posesión porque se construyeron viviendas sin planificación y estas fueron tomadas por personas relacionadas con la plaza de mercado y no cumple con las condiciones mínimas de Sanidad y fitosanitarias. El movimiento de la Plaza de Mercado no se hace dentro de esta ya que se mercadea con mayor eficiencia afuera de la instalación. Sin embargo existe el pabellón de Carnes que aunque es una solución planificada no hace parte de una solución global.

6.6 Organizaciones dedicadas a la producción y comercialización

6.6.1. Asociación de pequeños y medianos productores agropecuarios. ASOMET.

Tiene como objetivo promover el desarrollo agropecuario de la región mediante la ejecución de proyectos productivos que beneficien a los asociados.

6.6.2 Asociación de paneleros. ASOPAME.

Tiene como propósito Ejecución de proyectos que generen ingresos, hábitos culturales y de transformación tecnológica y realización de actividades de convivencia para lograr el bienestar de los socios.

6.6.3 Asociación de pequeños y medianos productores agropecuarios. ASOPROADUM.

Su propósito es la ejecución de proyectos que generen ingresos, hábitos culturales y de transformación tecnológica y realización de actividades de convivencia para lograr el bienestar de los socios.

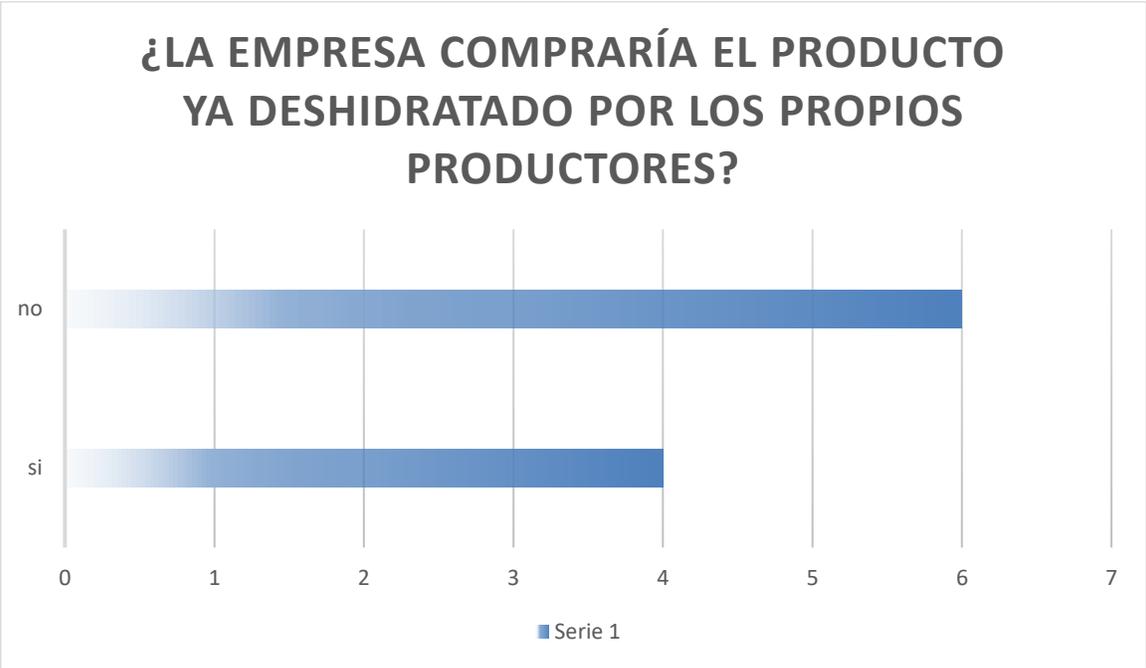
6.6.4 Asociación de mujeres productoras de Orellanas. ASORELLANAS.

Objetivo: Formulación y ejecución de planes, programas y proyectos de desarrollo social y económico; generar fuentes de empleo e ingresos para mejoramiento social, cultural y político. La solidaridad, autoayuda, participación, democrática.

A través de los contactos realizados por parte del autor con las empresas anteriormente mencionadas los resultados de las encuestas arrojan que las empresas interesadas en la compra del producto ya terminado a los productores del municipio de Mesetas son: *Frutireyes, Tomacol, Ocati y Andiequip*. Ver anexo 2.

Encuestas realizadas a las empresas exportadoras:

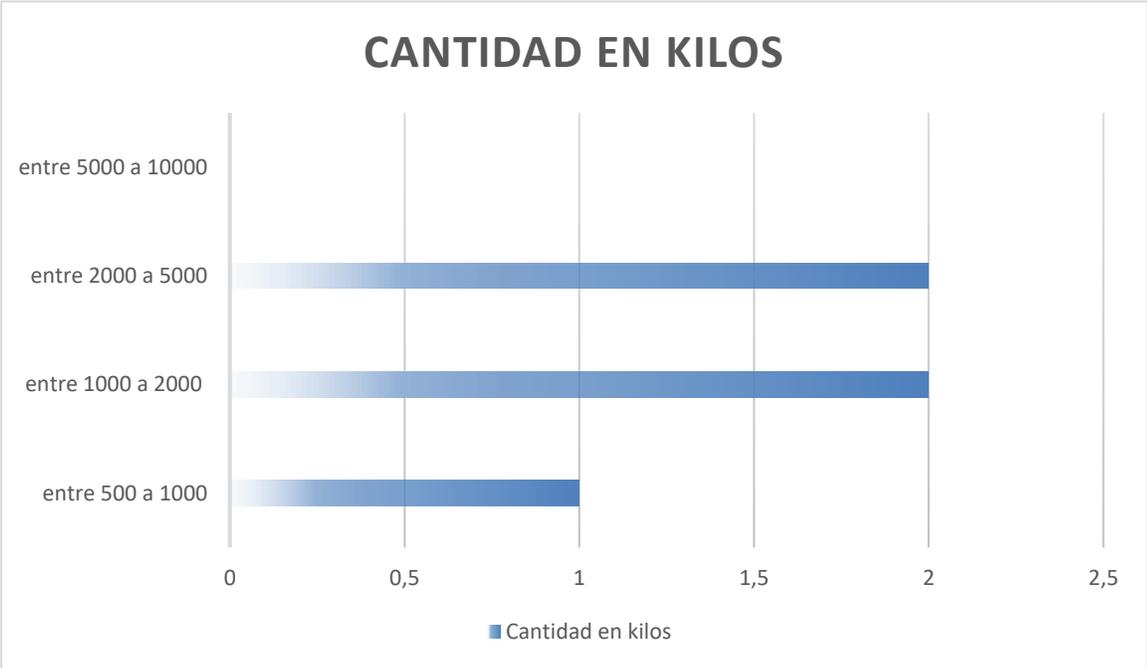
Ilustración 30 interés de las empresas



Fuente. Elaboración propia

En este primer acercamiento 4 de 10 empresas exportadoras manifestaron interés en hacer compra del producto ya deshidratado debido a factores como demora de la entrega de la materia prima a las plantas de deshidratación.

Ilustración 31 Cantidad de compra en kilos



Fuente. Elaboración propia.

La grafica evidencia que ninguna empresa estaría dispuesta a comprar más de 5000 kilos de piña deshidratada por tratarse de un proyecto sin experiencia, Prefieren mantener un stock con la compra de pocas cantidades, ya que se pueden generar inconvenientes como demoras en las entregas al contar con poco transporte.

CAPITULO VII

7 Sistematización de la información para la evaluación del proyecto ante las comunidades productoras de piña del Municipio de Mesetas, en el Departamento del Meta.

7.1 Etapas para la instalación de una planta que permita la deshidratación de piña para su venta a empresas exportadoras de este tipo de snack.

7.1.1 Producción de piña.

El estudio realizado determina que la producción de piña anual es de 10.000 kilogramos los cuales serán cultivados en 30 hectáreas.

7.1.2 Gestión con empresas exportadoras de snack de piña deshidratada.

Las empresas que afirman comprar la piña deshidratada a los productores de mesetas son:

Frutireyes, Tomacol, Ocati y Andiequip.

7.1.3 Gestión y compra de tecnología para el proceso de deshidratación.

La gestión y compra de tecnología para el proceso de deshidratación se realizara a través de fuentes de financiación como: el fondo emprender, cámara de comercia, proyectos de emprendimiento

municipales y departamentales y recursos propios de los productores por medio de la creación de un fondo comunitario.

7.1.4 Instalación de la planta.

La ubicación de la planta se realizará entre La Ye de la inspección de Jardín de Peñas y La Ye en la cabecera municipal del municipio de Uribe por poseer vías de acceso y movilidad hacia los diversos municipios del departamento del Meta.

7.1.5 Deshidratación de fruta.

El proceso de deshidratación seleccionado por viabilidad en costos es el proceso osmótico.

7.1.6. Venta y comercialización a empresas exportadoras.

La venta y comercialización se realizará por medio de compra de transporte idóneo que permita llegar a las sedes de las respectivas empresas ubicadas en Chía y Bogotá.

7.1.7 Costo total de inversión para la creación de una planta de deshidratación de piña en el municipio de Mesetas, Meta región del Ariari.

Tabla 6 costo total aproximado

<i>CONCEPTO</i>	<i>VALOR</i>
<i>Compra de maquinaria para la deshidratación</i>	\$ 14.594.000
<i>Alquiler equipo de transporte</i>	\$ 2.400.000
<i>Producción de 10.000 kilogramos de piña Golden anual</i>	\$ 18. 313. 220
<i>Costos fijos mensuales</i>	\$ 3.452.000
<i>Otros (dotaciones, publicidad, papelería, salarios, transporte)</i>	\$ 5.743.000
<i>Costo total aproximado del proyecto</i>	\$ 44.502.220

Para alcanzar un punto de equilibrio y la viabilidad del proyecto se establece un costo de venta de \$ 5.500 por kilogramo deshidratado, generando utilidades de \$ 10.497.780 para la ampliación y mejoramiento del proyecto y realizando el cubrimiento total de puntos de equilibrio anuales.

8 Conclusiones

- Los productores de piña del municipio de Mesetas cuentan con mecanismos económicos para dar viabilidad al estudio realizado en la presente investigación.
- El costo total aproximado para la viabilidad del proyecto es de \$ **44.502.220**, por lo tanto para alcanzar un punto de equilibrio y la viabilidad del proyecto se establece un costo de venta de \$ 5.500 por kilogramo deshidratado, generando utilidades de \$ 10.497.780 para la ampliación y mejoramiento del proyecto y realizando el cubrimiento total de puntos de equilibrio anuales.
- El análisis financiero indica un Valor Actual Neto positivo lo que significa que el proyecto es factible, así mismo presenta una Tasa Interna de Retorno mayor al costo de oportunidad lo cual también es favorable a la ejecución del proyecto.
- Los indicadores de rentabilidad sobre las ventas, sobre la inversión y sobre el capital de trabajo también son aceptables para este emprendimiento.
- La implementación de la planta de deshidratación según condiciones comerciales y geográficas se puede establecer entre La Ye de la inspección de Jardín de Peñas y La Ye en la cabecera municipal del municipio de Uribe por poseer vías de acceso y movilidad hacia los diversos municipios del departamento del Meta.
- Las empresas que afirman comprar la piña deshidratada a los productores de mesetas son: *Frutireyes, Tomacol, Ocati y Andiequip* cuyas plantas se encuentran en el Municipio de Chía y la ciudad de Bogotá.
- El mejoramiento de las condiciones económicas y sociales de los productores de piña del municipio de Mesetas, en el departamento de Meta es viable mediante estrategias definidas y planificadas de comercialización.

9 Recomendaciones

- Se recomienda ampliar el estudio a un nivel de factibilidad con el objetivo de generar derroteros que reduzcan el riesgo de pérdidas tanto del producto como de utilidades económicas.
- El estudio de prefactibilidad acá realizado determina la viabilidad del proyecto para su implementación debido a que cuenta con el interés de los productores al realizar un aporte económico de aproximadamente \$ 2. 142.000, el aporte de vehículos para el transporte del producto a las empresas interesadas en la compra de la fruta deshidratada y el aporte de un local el cual puede adecuarse para el funcionamiento de la planta de deshidratación, aunado a ello se cuenta con el apoyo de la empresa Cultinova quien compraría cada canastilla a \$11.000 pesos ya que cuenta con tiendas propias de venta directa a consumidores potenciales, también el estudio identifica programas que brindan financiación a iniciativas empresariales agrícolas.
- El estudio de prefactibilidad acá realizado establece como estrategia de comercialización la venta directa de piña deshidratada a empresas exportadoras de este tipo de snack, sin embargo se recomienda su ampliación en la etapa de factibilidad a mercados gestionados propiamente por los productores a nivel departamental y nacional.
- Esto permite disponer de frutas y hortalizas durante todo el año y evita la pérdida de los excedentes de producción y consumo. Asimismo, favorece los microemprendimientos familiares y las economías regionales.

Anexo

Anexo 1

FORMATO DE ENCUESTA UTILIZADO CON LOS PRODUCTORES DE PIÑA

OBJETIVOS:

Identificar las características de la producción de piña en el municipio de Mesetas respecto a la distribución comercial, medios de transportes y recursos económicos.

Identificar la asertividad del productor acerca de la posibilidad de la transformación de piña en snacks deshidratados para la comercialización directa a empresas exportadoras de este producto.

Aprobación

Yo _____ productor (a) de piña del municipio de Mesetas doy mi aprobación al autor del presente documento para que la información acá brindada contribuya al estudio de “Prefactibilidad en el Municipio de Mesetas, departamento del Meta, Colombia para determinar las capacidades económicas de los productores en la transformación de la piña en snacks deshidratados y en su comercialización a nivel nacional e internacional”

Firma _____

1. Seleccione. ¿en dónde se comercializa la cosecha de piña que cultiva?
 - No tiene certeza
 - En el departamento del meta
 - A empresas exportadoras
 - Central e abastos de bogota
2. Seleccione: ¿cuenta con medios de transporte propios para la comercialización de la cosecha de piña que cultiva?

- No
 - si
3. seleccione. Cuenta con formación técnica de transformación y comercialización de la piña?
- Si
 - No
4. Seleccione. ¿le interesaría participar en un proyecto de transformación y comercialización de la piña que cultiva?
- Si
 - No
- ¿Por qué?

5. Seleccione. Los aportes que puede brindar para la creación de una planta de deshidratación de piña constan de.
- Cosecha de piña
 - Fuentes económicas de inversión
 - Transporte para la comercialización
 - Espacio físico para el funcionamiento de la planta de deshidratación.
6. Seleccione. Para dar viabilidad a la siguiente propuesta, usted considera que las fuentes económicas de financiación se podrían realizar a través de:
- Prestamos bancarios
 - Apoyos de programas de financiación (fondo emprender, Universidad Eafit, fondos de emprendimiento y apoyo al agro de ONG, etc)
 - Fondo económico organizado por los productores que deseen participar
 - Apoyo de la alcaldía municipal
 - Apoyo de la gobernación del meta
 - Apoyo del ministerio de agricultura.

Anexo 2

ENCUESTA UTILIZADA CON LOS REPRESENTANTES DE LAS EMPRESAS EXPORTADORAS DE PIÑA DESHIDRATADA

Objetivo: identificar el interés de compra de la piña deshidratada directamente por los productores de Mesetas, Meta.

1. ¿la empresa compraría el producto ya deshidratado por los propios productores?
Si
No

2. Cantidad en kilogramos que compraría a los productores.
Entre 500 y 1000
Entre 1000 y 2000
Entre 2000 y 5000
Entre 5000 y 10000

Referencias

- Arias, P. Franco, L. (2016) Estudio de pre factibilidad para la creación de la empresa dedicada a producción y comercialización de uchuva deshidratada hacia el mercado de países bajos. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Ingeniería. Especialización en Gestión de Proyectos de Ingeniería. Bogotá.
- Dinero (2011) Piña, una oportunidad enorme para el país. Recuperado de <https://www.dinero.com/negocios/articulo/pina-oportunidad-enorme-para-pais/136564>
- Cancillería de Colombia (17 de mayo de 2018). El embajador de Colombia anunció que los colombianos pueden exportar piña en Argentina. Recuperado de <https://www.cancilleria.gov.co/en/newsroom/news/embajador-colombia-anuncio-agricultores-colombianos-pueden-exportar-pina-argentina-0>
- Castellanos, A. Cepeda, M. (2017) Proyecto para exportar piña deshidratada tipo snack a los ángeles california Estados Unidos. Universidad Externado de Colombia. Facultad de Administración de Empresas. Bogotá.

CATÁLOGO. Empaques [en línea] [citado 6 nov 2016.] Disponible en:

[<http://www.catalogodeempaques.com/productos+15000130+15000148+15000154>]

Centro Nacional de Memoria Histórica Ariari. [en línea]. Infoabe Online. [Meta, Ariari, Colombia], 11 de nov de 2015 [citado 30 jul de 2027]. Disponible en:

[<http://www.centrodememoriahistorica.gov.co/iniciativas-de-memoria/proyectosdestacados/ariari.>]

CLEOPATRA SEIGNÓN. Estilos de vida y nutrición en universitarios de la Benemérita Universidad

Autónoma de Puebla (BUAP). [en línea] Semana de Divulgación y video Científico. [Puebla, México], mar 2008. [citado 5 nov de 2016]. Disponible en:

[[http://www.archivos.ujat.mx/dip/divulgacion%20y%20video%20cientifico%202008/DA CS/ELaraM.pdf](http://www.archivos.ujat.mx/dip/divulgacion%20y%20video%20cientifico%202008/DA%20CS/ELaraM.pdf)].

El diario de todos. Extra. (1 de diciembre de 2017). “La guillotina de la comercialización” en la región del

Arriari Meta. Recuperado de <https://lano.extra.com.co/noticias/local/la-guillotina-de-la-comercializacion-en-la-region-del-ariari-374280>

El Espectador. Las nuevas batallas del Ariari, [en línea]. Infoabe Online. [Meta, Ariari, Colombia], 30 May

2016 [citado 30 jul de 2027]. Disponible en: [<http://www.elespectador.com/noticias/paz/nuevas-batallas-del-ariari-meta-articulo-635212/> César Molinares Dueñas]

EL PAÍS. Cultivo de frutas, una alternativa ideal para el posconflicto en el Valle, [en línea]. Infoabe Online.

[Valle del Cauca, Colombia], Agosto 5 de 2016. [citado 4 Oct 2016]. Disponible en: [

<http://www.elpais.com.co/economia/cultivo-de-frutas-una-alternativa-idealpara-el-posconflicto-en-el-valle.html>]

EL TIEMPO. El potencial del Ariari [en línea]. Archivos on line. [Bogotá, Colombia] abr 2012. [citado 8 nov

2016]. Disponible en: [<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-538415>.]

EL TIEMPO. Frutas deshidratadas, pero nutritivas. Estilo de vida. 2014 [en línea]. Archivos on line. [Bogotá,

Colombia] mar 2014. [citado 6 nov 2016] Disponible en:

[<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-14525717>.]

Fajardo, L. Melano, E. y Vargas, W. (2015). Plan de negocios para la producción y comercialización de piña deshidratada a Alemania. Universidad de la Salle. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Bogotá

Fraser GE, Sabaté J, Beeson WL, Strahan TM. (1992). A possible protective effect of nut consumption on risk of coronary heart disease: the Adventist Health Study. Arch Intern Med; 152:1416-24.

Garzón, Javier. (2016). Establecimiento y manejo de un cultivo de piña en la sede de la asociación de ingenieros agrónomos del llano en Villavicencio. Disponible en.

<https://repositorio.unillanos.edu.co/jspui/bitstream/001/341/1/Establecimiento%20y%20manejo%20de%20un%20cultivo%20de%20pi%C3%B1a.pdf>

Gobierno Español. ICEX España Exportación e Inversiones, [en línea]. Ices Online. [Madrid, España]. Ene.31. [Citado 16 Oct.2016]. Disponible en: [<http://www.ices.es/ices/es/navegacion-principal/que-es-ices/que-es-ices/presentacion-deices/index.html>].

Principios de Marketing», Segunda Edición, de Randall Geoffrey, Segunda edición, Thomson Editores Sapin, 2003, Pág. 120.

González Nelson Pared. Estudio de Mercado: Estudio de Factibilidad de la producción y exportación de semillas de sandía a los mercados asiáticos. Chile.

H. Stahl and G. Van Vaerenbergh, “Single-Pot Processing,” in D.M. Parikh, Ed., Handbook of Pharmaceutical Granulation Technology Second Edition, Drugs and the Pharmaceutical Sciences; Vol. 154 (Taylor and Francis, London, UK) pp 311-331.

Hoyos (2000) y Galeano & Vélez (2002) en: Herrera Arango, M. A, et al. En: Análisis Sobre la Aplicabilidad de las Herramientas de Gestión Ambiental para el Manejo de los Humedales Interiores de Colombia. Revista Gestión y Ambiente. Vol. 11. Agosto de 2008.

IBISWORLD. Industry and Market Research to help you make faster, better business decisions [en línea]. IBISWorld provides. [Washington DC., USA] mar 2016. [citado 3 nov 2016]. Disponible en: [[https://www.ibisworld.com/.](https://www.ibisworld.com/)]

Katherine Vanegas. Cadena de piña en el Meta, [en línea]. Decibeles Online. [Villavicencio, Meta]. Ago.2016.

[Citado 30 Sep.2016]. Disponible en: <http://www.decibeles.com.co/cadena-de-pina-en-el-meta/>

Kotler Philip, Bloom Paul y Hayes Thomas . El Marketing de Servicios Profesionales. Primera Edición, Ediciones Paidós Ibérica S.A.

Krauss RM, Eckel RH, Howard B et al. (2000). AHA Dietary guidelines. Revision 2000: A statement for Healthcare professionals from the nutrition committee of the American Heart Association. *Circulation*; 102: 2296- 2311.

Mc Manus K, Antinoro L, Sacks F. (2001).A randomized controlled trial of a moderate-fat, low-energy diet compared with a low fat, low-energy diet for weight loss in overweight adults. *Int J Obes* 2001; 25: 1503-1511.

Malhotra, N. Investigación de Mercados. (2008) Quinta edición. Pearson. Prentice Hall. México,

Manuel Francisco Correa. Estudio de Mercado Snacks de Fruta Deshidratada EE.UU, [en línea-PDF]. Pro Chile Gob. [Los Ángeles, USA]. Ago.2011. [Citado 4 Oct.2016]. Disponible en: [\[http://www.prochile.gob.cl/wp-content/files_mf/documento_08_12_11174052.pdf\]](http://www.prochile.gob.cl/wp-content/files_mf/documento_08_12_11174052.pdf).

Marybel Torres. ¿Cuáles son los diez mejores supermercados de Estados Unidos?, [en línea]. The Daily meal-La Nota Latina, [Miami, USA]. Ene.2016. [Citado 16 Oct.2016]. Disponible en: [\[www.lanota-latina.com/cuales-son-los-diez-mejores-supermercados-de-estadosunidos/\]](http://www.lanota-latina.com/cuales-son-los-diez-mejores-supermercados-de-estadosunidos/).

Nielsen. Ventas globales de snacks, [en línea]. Nielsen Soluciones, [New York, USA]. Mar.11. [Citado 16 Oct.2016]. Disponible en: [<http://www.nielsen.com/co/es/pressroom/2014/ventas-globales-snacks.html>].

Novoa, D. (2013) Microempresa de producción y comercialización de fruta deshidratada en Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana. Ingeniería industrial. Bogotá

Numpaqué, L. (13 de abril de 2018) En Villavicencio la piña se vende como las papas fritas. Periódico Colombia. Recuperado de <http://colombia-inn.com.co/en-villavicencio-la-pina-se-vende-como-las-papas-fritas/>

Nuts and DriedFruit emitido por US Food&Drink International. Enero de 2011. En:
http://www.prochile.gob.cl/wp-content/files_mf/documento_08_12_11174052.pdf

Packaged Facts sobre Snack Foods in the U.S., 4th Edition de Julio. 2011: En
<https://www.packagedfacts.com/snack-food-market-c513/>.

Pescador, D. Sánchez, D. Seguro, J. (2014) Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de snacks de frutas deshidratadas y determinación del modelo de negocio. Universidad EAFIT Escuela de Administración. Maestría en Administración (MBA). Pereira

PROCHILE. Estudio de Mercado Snacks de Fruta Deshidratada EE.UU. Ediciones Prochile los Ángeles y Oficina Agrícola en Washington., 2011, cap. primero, p. 16.

PROCHILE. Estudio de Mercado de Snacks Foods en Estados Unidos [en línea]. Oficina Comercial de ProChile. [Washington DC., USA] abr.2012. [citado 4 nov 2016]. Disponible en :
[<https://hortintl.cals.ncsu.edu/articles/estudio-de-mercado-de-snacks-en-estados-unidos>].

PROCOLOMBIA. Informe de Gestión 2014. Exportaciones – Marca - País [en línea]. Infoabe Online [Bogotá, Colombia], mar. 2014 [citado 3 oct 2016]. Disponible en:
[http://www.procolombia.co/sites/default/files/procolombia_informe_de_gestion_2014.pdf]

PROECUADOR. Perfil de piña, café, artesanías, chocolate, y quinua en Estados Unidos. 2010 [en línea] Info comercial Online. [Quito, Ecuador] mar. 2010. [citado nov 2 2016].

Programa de transformación productiva. (marzo de 2013) Boletín PTP empresarial. Extraído de https://d35wpiwwda7ism.cloudfront.net/sites/www.voltimum.com.co/files/fields/attachment_file/sites/www.voltimum.com.co/files/boletin_ptp_empresarial_-_marzo_de_2013.pdf

Instantia. (Agosto de 2015) Piña deshidratada. Extraído de <https://www.instantia.com/la-pina-deshidratada/>

Periódico del Meta (10 de enero de 2018). Se amarga producción de piña en el Meta. Recuperado de <https://periodicodelmeta.com/se-amarga-produccion-de-pina-en-el-meta/>

Randall, G. (2003) Principios de Marketing», Segunda Edición, de Randall Geoffrey, Segunda edición, Thomson Editores Sapin.

Redacción Periódico del Meta (25 de junio de 2018). Los campesinos del Ariari no aguantan más la crisis. Recuperado de <https://periodicodelmeta.com/se-agudiza-la-crisis-de-agricultores-en-el-meta/>

Riera, F. De la Fuente, S. Gallego, J. (2011) Estudio de los parámetros involucrados en el proceso de deshidratación ultrasónica de vegetales. Recuperado de http://www.sea-acustica.es/fileadmin/publicaciones/revista_VOL35-12_04_01.pdf

Ríos, C. (2014) Estudio de factibilidad económica para el procesamiento, comercialización de snacks de frutas deshidratadas en el cantón Machala. Universidad Técnica de Machala. Facultad de ciencias agropecuarias. Machala, Ecuador.

Serrato, D. Jiménez, J. (2017) Elaboración de un estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa de producción y exportación de uchuva deshidratada en Colombia. Escuela Colombiana de ingeniería Julio Garavito. Especialización en desarrollo y gerencia integral de proyectos. Bogotá.

Sierra. L. (2012) Creación de una planta deshidratadora de naranja, piña, mora y maracuyá en la ciudad de Bogotá. Departamento de ingeniería industrial. Universidad Libre.

Thompson, J. (2009) Estudio de Prefactibilidad. Recuperado de <http://todosobreproyectos.blogspot.com/2009/04/estudio-de-prefactibilidad.html>

Prefactibilidad para la transformación de la piña en Snacks deshidratados en el municipio de Mesetas, departamento del Meta.