

**Propuesta de Aprovechamiento de Tomate Chonto en Polvo Deshidratado como  
Alternativa de Valor Agregado en la Finca Tomates Don Beto**



Ivi Daniela Rodríguez Espinosa  
Noviembre del 2023.

Universidad Antonio Nariño  
Facultad De Ingeniería Industrial  
Duitama-Boyacá.

# **Propuesta de Aprovechamiento de Tomate Chonto en Polvo Deshidratado como Alternativa de Valor Agregado en la Finca Tomates Don Beto**

Ivi Daniela Rodríguez Espinosa  
Octubre del 2023.

Universidad Antonio Nariño

Facultad Ingeniería Industrial

Dirigido por:

Ing. Oscar Alarcón Pérez

## **Nota del autor.**

Ivi Daniela Rodríguez Espinosa, Facultad Ingeniería Industrial, Universidad Antonio Nariño, Duitama.

## **Nota de Aceptación**

Nombre y firma jurado 1

---

Nombre y firma jurado 2

---

Nombre y firma presidente

---

Nombre y firma secretario

---

## **Dedicatoria.**

*Este trabajo de grado se lo dedico de manera especial a mis padres y hermano pues ellos fueron el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, formaron en mi las bases de la responsabilidad y deseo de superación con grandes virtudes, Sin ustedes no lo habría logrado su bendición a diario a lo largo de mi vida me protege por eso les doy en ofrenda mi trabajo de grado por su paciencia, confianza y amor.*

## **Agradecimientos**

Al Ingeniero Oscar Alarcón y demás docentes por la disposición, entrega, paciencia en el desarrollo de este proyecto.

A mis padres por el apoyo incondicional y paciencia para lograr culminar este proyecto y a su vez mi formación profesional.

## **Resumen.**

Este trabajo de grado presenta la evaluación técnica para el desarrollo del aprovechamiento del tomate Chonto en sus categorías cuarta y quinta que regularmente es desaprovechada como alimento para animales, pero a la vez manifiesta una gran oportunidad para la generación de valor y la transformación en otros productos de consumo.

La propuesta parte por determinar el volumen de materia prima disponible en la finca tomates Don Beto y establecer los márgenes de rendimiento y capacidad que tendrá el proyecto para el procesamiento de dicha materia prima. Dentro del técnico encontramos análisis de maquinarias y equipos, procesos de producción, distribución en planta para luego concentrar el interés en el cálculo de costos de producción y punto de equilibrio.

En los aparte finales se muestra la evaluación económica del proyecto y sus impactos en el aprovechamiento del tomate.

Para resalta se destaca el porcentaje de la materia prima donde el proceso productivo tiene un 25% en el aprovechamiento pasando de un tomate hacia una presentación en polvo fino en frasco de vidrio.

El tomate de cuarta y quinta categoría será más útil en esta presentación ya que podría ser altamente reconocido y aceptado en el mercado nacional por su versatilidad en las distintas recetas logrando influenciar a los productores al aprovechamiento de este tomate generando así aumento en sus ganancias y favoreciendo sus cultivos. Se pudieron encontrar investigaciones relacionadas sobre tomate deshidratado en conserva debido a su propiedades y beneficios para la salud en tensión alta y problemas cardiacos

**Palabras Claves:** Tomate Chonto, Estudio técnico, polvo deshidratado, Capacidad.

## **Abstract.**

His degree work presents the technical evaluation for the development of the use of the Chonto tomato in its fourth and fifth categories, which is regularly wasted as animal feed, but at the same time shows a great opportunity for value generation and transformation into other consumer products. The proposal starts by determining the volume of raw material available on the farm - Don-Beto tomatoes and establishing the yield and capacity margins that the project will have for the processing of said raw material. Within the technician we find analysis of machinery and equipment, production processes, plant distribution to concentrate interest in the calculation of production costs and break-even point. The final sections show the economic evaluation of the project and its impacts on the use of tomatoes.

To highlight, the percentage of the raw material where the production process has a -25% use is highlighted, going from a tomato to a fine-powder presentation in a glass jar.

The fourth and fifth-category tomato will be more useful in this presentation since it could be highly recognized and accepted in the national market for its versatility and practical use in different recipes, influencing producers to take advantage of this tomato. thus generating an increase in their profits and favoring their crops. Related research could be found on canned dehydrated tomato due to its properties and health benefits in high blood pressure and heart problems

Keywords: Chonto Tomato, Technical study, dehydrated powder, Capacity.

## Tabla de Contenido

Introducción.....	1
Planteamiento Del Problema .....	3
Descripción del problema:.....	3
Formulación Del Problema.....	7
Justificación.....	8
Objetivos .....	13
Objetivo General.....	13
Objetivo Especifico .....	13
Marco Referencial.....	14
Antecedentes.....	14
Marco teórico.....	20
Funciones del sistema productivo y operativo.....	22
El pronostico .....	22
El desarrollo y diseño de producto.....	22
Planeación de la producción .....	22
Tomate.....	23
Procesos para desarrollar un producto .....	24
Marco Conceptual.....	26
Tomate deshidratado .....	26
Sector Agropecuario.....	26
Procesamiento De Frutas Y Hortalizas .....	26
Mercado.....	27
Poscosecha Tomate .....	27
Polisacáridos Naturales .....	27
Carotenoide.....	27
Medición de la firmeza.....	27
Biofertilizantes.....	28
Cromoplasto.....	28
Marco Geográfico .....	28
Resolución 14712 de 1984 de ministerio de salud.....	29
El Decreto N.º 2106 de 1983 artículo 6º .....	29
Ley 9º de 1979 -título V-y el Decreto N.º 2333 de 1982 .....	29
Decreto 4444 de 2005.....	30

Decreto 3636 de 2005.....	30
Ley 1122 de 2007 -Artículo 34.....	30
Decreto 3075 de 1997, título II y Decreto 1270 de 2002 .....	30
Decreto 612 del 2000 .....	30
Norma Técnica Colombiana (NTC) 1288 .....	30
Norma Técnica Colombiana (NTC) 5975 .....	30
Resolución 2195 del 2010 .....	30
Resolución 2155 de 2012 .....	30
Diseño Metodológico .....	32
Tipo y Enfoque de Investigación .....	32
Método de investigación .....	32
Variables de Medición .....	32
Recolección y Análisis de Datos .....	33
Unidad de Estudio o Muestra .....	33
Fases y Actividades Metodológicas:.....	33
Caracterización Y Diagnostico .....	35
Producción semestral finca tomates Don Beto .....	38
Estudio Técnico .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Especificaciones del producto .....	42
Descripción de Producto .....	42
Presentación del producto.....	43
Información nutricional del producto.....	44
Micro localización .....	45
Posible ubicación dentro finca.....	47
Diagrama de procesos .....	47
Descripción del proceso .....	48
Compra de materia prima .....	48
Transporte de materia prima.....	48
Selección de materia prima.....	49
Lavado .....	49
Corte en Rebanadas.....	49
Alistamiento.....	49
Deshidratado.....	50
Rapidez.....	50

Conservación de nutrientes.....	50
Inactivación de enzimas .....	50
Uniformidad del proceso .....	50
Triturado.....	51
Empaque.....	51
Almacenamiento .....	51
Distribución .....	52
Recursos e infraestructura .....	52
Manual de funciones .....	54
Tipo de contrato .....	56
Maquinaria y herramientas .....	57
Localización de la planta.....	59
Capacidad de la planta.....	59
Cursograma.....	62
Diagrama de relaciones .....	63
Diseño de planta.....	64
Realizar la Estimación de costos unitarios para la propuesta técnica de aprovechamiento de tomate en polvo deshidratado .....	66
Presupuesto compra y ventas.....	66
Costos Indirectos de fabricación.....	67
Inversión inicial .....	68
Análisis de flujo de caja .....	70
Conclusiones.....	77
Recomendaciones .....	79
Referencias .....	80

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> Marco Legal .....	29
<b>Tabla 2</b> Costo por canastilla .....	38
<b>Tabla 3</b> Producción semestral de tomate .....	38
<b>Tabla 4</b> Minerales que contiene el Tomate .....	40
<b>Tabla 5</b> Características del producto .....	43
<b>Tabla 6</b> Presentación del producto .....	44
<b>Tabla 7</b> Información nutricional del producto .....	45
<b>Tabla 8</b> Opciones para ubicación de la planta .....	46
<b>Tabla 9</b> Recursos e Infraestructura.....	53
<b>Tabla 10</b> Descripción de maquinaria y herramientas .....	57
<b>Tabla 11</b> Tipo de Horno deshidratadores .....	60
<b>Tabla 12</b> Descripción de la capacidad de producción día .....	61
<b>Tabla 13</b> Costos Indirectos de Fabricación en miles.....	68
<b>Tabla 14</b> Flujo de caja Proyectado.....	71
<b>Tabla 15</b> Estado de Resultados Proyectado.....	72
<b>Tabla 16</b> Costos fijos diarios para producir tomate en polvo deshidratado .....	73
<b>Tabla 17</b> Costos Variables por lote de producción de 4.5 Kg .....	74

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b>	Ubicación finca tomates don Beto .....	6
<b>Figura 2</b>	Cosecha total finca .....	6
<b>Figura 3</b>	Producción nacional de tomate .....	9
<b>Figura 4</b>	Ciclo productivo .....	23
<b>Figura 5</b>	Proceso de planeación de un producto .....	24
<b>Figura 6</b>	Proceso para desarrollar un producto (1 al 10) .....	25
<b>Figura 7</b>	Ubicación exacta finca .....	29
<b>Figura 8</b>	Variables independientes.....	35
<b>Figura 9</b>	Materia prima.....	36
<b>Figura 10</b>	Conservantes naturales o artificiales .....	37
<b>Figura 11</b>	Categoría de tomate más consumida.....	40
<b>Figura 12</b>	Ubicación para planta de deshidratación.....	41
<b>Figura 13</b>	Recuperación de inversión .....	41
<b>Figura 14</b>	Posibles recursos financieros .....	42
<b>Figura 15</b>	Posible ubicación dentro de la finca .....	47
<b>Figura16</b>	Diagrama de procesos para el tomate en polvo deshidratado.....	48
<b>Figura 17</b>	Manual de funciones operario de planta.....	54
<b>Figura 18</b>	Manual de funciones auxiliar administrativo o contable .....	55
<b>Figura 19</b>	Manual de funciones Vendedor .....	56
<b>Figura 21</b>	Diagrama de hilos .....	62
<b>Figura23</b>	Cursograma de proceso de producción .....	63
<b>Figura 22</b>	Diagrama relacional de actividades .....	64
<b>Figura25</b>	Diseño de planta con recorrido .....	65
<b>Figura 26</b>	Presupuesto de compra y Venta.....	67
<b>Figura 27</b>	Inversión inicial .....	69
<b>Figura 28</b>	Estado de situación financiera proyectado .....	70
<b>Figura29</b>	Formula margen de rentabilidad .....	75
<b>Figura 30</b>	Punto de Equilibrio .....	75

## Lista de Anexos

<b>Anexo 1</b>	Entrevista en la finca Tomate Don Beto.....	84
<b>Anexo 2</b>	Tabulación Encuesta Finca Don Beto.....	87
<b>Anexo 3</b>	Ficha Técnica Horno Deshidratador.....	88
<b>Anexo 4</b>	Ficha Técnica Mesa de Trabajo.....	89
<b>Anexo 5</b>	Ficha Técnica Recipiente Entero.....	90
<b>Anexo 6</b>	Ficha Técnica Gramara Electrónica.....	91
<b>Anexo 7</b>	Ficha Técnica Lavaplatos Industrial.....	92
<b>Anexo 8</b>	Ficha Técnica Maquina Esterilizadora.....	93
<b>Anexo 9</b>	Ficha Técnica Refrigerador.....	94
<b>Anexo 10</b>	Ficha Técnica Recipiente Mediano.....	95
<b>Anexo 11</b>	Ficha Técnica Brocha en Silicona.....	96
<b>Anexo 12</b>	Ficha Técnica Cuchillos.....	97
<b>Anexo 13</b>	Artículo de Investigación.....	98
<b>Anexo 14</b>	Estudio Financiero.....	98

## Introducción

El tomate (*Lycopersicum esculentum*, mil.) es originario del sur de América, específica de la región andina (Perú, Bolivia y Ecuador) (INTA,2004). para lo cual la zona de domesticación fue México y el norte de Guatemala donde existe mayor concentración de esta variedad.

El cultivo de tomate es de gran importancia a nivel mundial ya que es un producto hortaliza de mayor importancia económica los principales productores son Estados Unidos, China, Turquía y Egipto; aparte de consumirse crudo, puede servirse cocido estofado, frito, encurtido como salsa y combinado en otros alimentos. También puede procesarse industrialmente entero, como jugo en polvo o pasta en la actualidad se industrializan entre el 25 % y el 30% de la producción mundial anual (LIPA, s.f).

El propósito del proyecto es el desarrollo de un producto derivado y su proceso de transformación a partir de los tomates de tercera y cuarta categoría esto con el fin de aprovecharlos para obtener un producto de consumo para así lograr incrementar los usos y recursos de los que se dispone para la obtención del producto derivado del tomate aumentando su competitividad en la finca. Este se desarrollará con una metodología de 3 fases.

Caracterización; para diagnosticar el estado actual y capacidad de producción de la unidad de estudio, a partir de Diseño de instrumento de recolección de información., Aplicar instrumento de recolección y Analizar resultados. Análisis técnico el cual permitirá identificar todos los requerimientos técnicos y operativos: mediante la determinación de la capacidad de producción, identificando tecnologías apropiadas para el proceso con el diseño de un flujo de procesos. Análisis de costos, identificar todos los costos existentes en la cadena productiva, realizando actividades para determinar tipología de costos identidad

materia prima, capital humano, costo de reinversión para el aprovechamiento del tomate chonto en polvo deshidratado. La actividad principal es En la finca “Tomates Don Beto” ubicada en la vereda Suescun sector vuelta del zorro en Tibasosa la finca se dedica a la siembra y la comercialización de las distintas variedades de tomate, y estos a su vez se clasifican en 4 tipos de categorías extra, primera, tercer y cuarta. Es importante aprovechar este tipo de tomate ya que se encuentra en perfectas condiciones para tener otro tipo de uso por lo que a partir de un nuevo producto a base de tomate es buena alternativa se puede ser competitivo frente a los productos agrícolas.

El desarrollo del tomate se asocia a un crecimiento vegetativo moderado y a un adecuado equilibrio entre los niveles de nitrógeno y carbohidratos de la planta

Un factor crítico para el desarrollo del tomate es la temperatura de la noche, ya que el óptimo es entre 15°C y 20°C, y no se ha observado que el tomate se desarrolle a temperatura de 12.8°C o menores.

## Planteamiento Del Problema

### Descripción del problema:

La producción mundial del tomate es de 186,821,216 toneladas, obtenidas en una superficie cosechada de 5,051,983 hectáreas, por lo que el rendimiento promedio quedo en 37,0 toneladas por hectárea (FOASTAT, 2022). Se tuvo una variación del 2.1% con respecto 183,014,805 toneladas de 2019; además, el promedio de la variación interanual para el período 2011-2022 fue de 2.0% (Axayacatl, 2017), las empresas productoras de derivados de tomate son: Cidacos, Heinz ibérica, Nestlé, Hero España entre otras. siendo estas las principales empresas de derivados de tomate en España envasándolos al natural, entero, troceado triturado o concentrado, con la marca de Heinz venden sobre todo salsas, como ketchup y barbacoa también heros España comercializa y centra sus actividades en la fabricación y venta de mermeladas a base de tomates en formato de vidrio, latas y monodosis. Uno de los usos más comunes como se menciona anteriormente es el de salsas. Siendo esta una mezcla liquida de ingredientes, fríos o calientes que tienen por objeto acompañar a un plato mejorando su sabor. Las salsas se elaboran principalmente partir de la pulpa de tomate se le agrega cilantro, cebolla, chile, vinagre y limón esto es particular dependiendo del país en el que se elabora (Tormo, 1958).

La producción de tomate en la República de Argentina es la tercera actividad agrícola que mayor superficie territorial destina para su cultivo, la actividad se encuentra liderada por Mendoza y San Juan con un 55% de la superficie destinado a dicha actividad, mediante la extracción de la pectina del tomate se puede obtener un polisacárido y en la industria alimenticia la pectina se emplean como agente gelificante, espesante para emulsiones y encapsulantes de recubrimientos comestibles y coadyuvantes en propiedades

funcionales de proteínas, por lo expuesto anteriormente se estudió las propiedades, químicas y funcionales. Las propiedades funcionales mostraron una pectina con características similares o superiores, la extracción incrementaría el valor agregado a la industria del tomate y permitiría considerar su empleo en formulaciones alimentarias (Monetta y Paroldi, 2019).

En Colombia para el año 2013 se produjeron 412.351,2 Ton. y en Boyacá 46.638 Ton (Cámara de Comercio de Bogotá, 2015).

En el mercado existe una variedad de productos para la piel como lo son tónicos cremas humectantes y tratamientos.

Para los signos de la edad estos tratamiento resultan siendo muy costosos por lo que las recetas caseras juegan un papel muy importante como alternativa *salud 180* destaca los beneficios de una mascarilla a base de tomate para cuidado de la piel especialmente si se tiene o sufre de acné “El tomate es una importante fuente de antioxidantes y vitaminas A y C, por lo que sus radicales libres estimulan la producción de colágeno para mantener la piel firme y elástica, retrasando con ello la aparición de las primeras marcas de expresión o acné”.

Teniendo en cuenta la importancia del tomate la Universidad Nacional sede Medellín ha desarrollado pasabocas y polvo de tomate mediante la técnica de deshidratación por convección forzada, cuya aplicación es muy utilizada en la agroindustria.

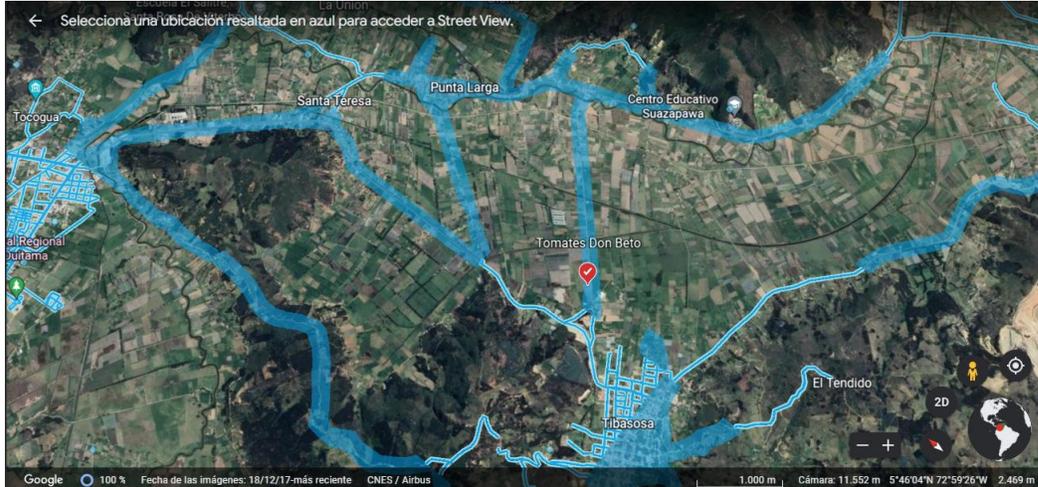
La finca Tomates Don Beto ubicada en el municipio de Tibasosa por la vía antigua en la vereda Suescun sector vuelta del zorro como lo muestra la figura 1. obtiene en promedio 22.000 kg de tomate chonto semanalmente, de los cuales 6.160 kg son de categoría cuarta y quinta como se puede observar en la Figura 2; para la clasificación de las categorías se tiene

en cuenta tamaño, forma y color; estas categorías no cumplen con los requerimientos necesarios para la comercialización en el mercado actual donde las categorías de referencia son extra y primera las cuales son de gran tamaño, de forma uniforme y en relación a su grado de madurez entre verde y maduro (pintón); siendo un problema para el productor ya que esto le genera pérdidas en su cultivo, por lo que el valor de este fruto no es tan bueno en el mercado como el de categoría extra y primera.

En la finca Tomates Don Alberto dice que los precios varían dependiendo la oferta y la demanda, también que está ligada a las condiciones climáticas ya que la cosecha se ve afectada si hay heladas lo cual no permite que el tomate madure afectando los tiempos de cosecha; el precio actual para las categorías extra y primera varían entre los \$55.000 y \$65.000 por canastilla de 22 kg netos en la central de Corabastos Coomproriente de la ciudad de Tibasosa siendo así los precios de venta para el productor entre los \$35.000 y \$45.000 por canastilla; para la variedad cuarta el precio está entre los \$13.000 y \$15.000 y para la variedad quinta el precio oscila entre los \$5.000 y \$9.000 por canastilla.

**Figura 1**

*Ubicación finca tomates don Beto*

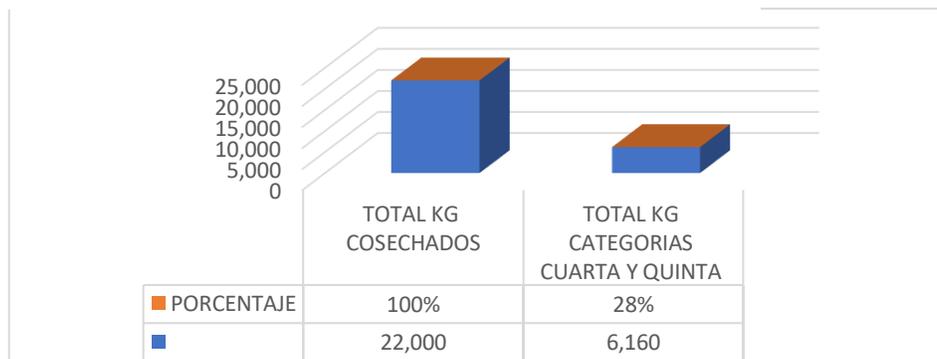


**Fuente:** Google Earth (2014).

La Figura 2 muestra el 28% del tomate que no cumple con las características de forma y tamaño, teniendo en cuenta que será pagado a un precio más bajo o como alternativa regalarlo para alimento de los animales de sus vecinos o conocidos y en el peor de los casos que se descomponga generando un problema de malos olores contaminado el medio ambiente y ocasionado mayores pérdidas en la finca.

**Figura 2**

*Cosecha total finca*



**Fuente:** Autor (2022).

## **Formulación Del Problema**

¿Es probable desarrollar polvo deshidratado a partir de los tomates de cuarta y quinta categoría logrando incrementar el valor de esta calidad de tomates en la finca tomates Don Beto?

## **Justificación**

Una de las hortalizas con mayor crecimiento en la producción y el consumo, de acuerdo con datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), es el tomate ya que ha aumentado en estos rubros 29% más que hace 10 años, convirtiéndolo en uno de los productos agrícolas favoritos por la versatilidad que ofrece como tal en diversas preparaciones.

La última producción consolidada en Colombia fue de 632.268 toneladas, mientras que el rendimiento promedio llegó a 40,69 toneladas por hectárea Norte de Santander, con 86.017; Boyacá, con 72.851; Cundinamarca, con 70.631 y Santander con 65.948 la creciente demanda de tomate como una de las hortalizas de mayor importancia para el consumo en fresco y la agroindustria a nivel nacional e internacional, han hecho que estos departamentos que además cuentan con las condiciones edáficas favorables y un mayor nivel de tecnología adoptado, específicamente bajo condiciones de atmósfera controlada, se estén consolidando como regiones de prominente desarrollo en esta línea productiva” como se muestra en la figura 3 (Cardona,2018).

**Figura 3**

*Producción nacional de tomate*



**Fuente:** Agronet/FAOStats (2022)

Colombia generó un PIB corriente de US\$314,5 millones en 2021, un 2,7% inferior a los niveles antes de la pandemia de 2019. El PIB per cápita corriente en 2021 fue cerca de US\$6.158, valor superior en US\$790 millones al registrado el año anterior.

El sector primario de la economía representó el 14,1% del PIB en 2021. Entre los principales productos agropecuarios de Colombia se encuentran: café, banano, flores, caña de azúcar, ganado, arroz. Por otra parte, en los recursos minero-energéticos se destaca la producción de carbón, petróleo, gas natural, mineral de hierro, ferróníquel y oro. El sector secundario participó del 18%; en industria resalta la producción de textiles, productos químicos, metalurgia, cemento, envases de cartón, resinas plásticas y bebidas. El sector terciario representó el 68% del PIB con importancia de los servicios, en especial, de la dinámica del turismo. El año 2019 se registró la cifra más alta de visitantes no residentes (4,5 millones). Sin embargo, en 2020 por causa de la pandemia las cifras de turismo se vieron afectadas y se redujeron 69,2% llegando a 1,4 millones de visitantes. El año 2021

mostró signos de recuperación alcanzando 2,1 millones de visitantes, lo que representa un incremento de 52,1% frente a 2020. En 2019 el PIB de Colombia creció 3%, pero como resultado de las medidas de aislamiento y el cierre de actividades productivas para contener el COVID-19, la economía colombiana se redujo en 7% en 2020. Adicionalmente, impactada en un ambiente de caída de los precios internacionales de los productos mineros, en especial, del petróleo y la caída de la demanda externa e interna. La recuperación fue inmediata y el PIB real se incrementó 10,6% en 2021. Para el 2022, el FMI estima un crecimiento de 5,8% (Dane, 2022)

El agro nunca dejó de tener datos positivos durante la pandemia, todo esto gracias a las políticas de este Gobierno para el sector, que ha permitido avanzar en la inclusión productiva, la irrigación de créditos en el campo a pequeños productores, y los apoyos e incentivos directos a ciertos sectores. En este crecimiento de 3,8% del segundo trimestre de 2021, se destacan los aportes de algunas actividades como los cultivos transitorios y permanentes, como por ejemplo hortalizas, frutas, caña panelera y flores, entre otros (Zea, 2013).

Las zonas de mayor productividad en tomate son Boyacá seguido de Caldas, Cundinamarca, Risaralda, Norte de Santander, entre otros (Adama, 2021).

Las hortalizas juegan un papel bastante importante para el hombre ya que contienen vitaminas, minerales, fibra y carbohidratos esenciales para su alimentación. Sin embargo, no se encuentran disponibles en todas las temporadas del año, ni en todas las regiones por lo que se han buscado métodos que permitan conservar sus nutrientes. Así como sus propiedades para poder tenerlos disponibles. Uno de los métodos que se ha aplicado al tomate es el polvo deshidratado.

Los tomates son una fruta muy perecedera, por ello, para alargar su vida comercial y mantener su calidad hasta que llegan al consumidor es esencial realizar la recolección en el estado de madurez óptimo, ya que si se hace de manera anticipada provocaría que no llegasen a madurar; mientras que si es demasiado avanzada, estarían muy blandos y excesivamente sensibles a la manipulación, por lo que su vida útil sería muy corta.

El tomate es un fruto Fuente de vitaminas A, B1, B2, B6, C y E, y de minerales como fósforo, potasio, magnesio, manganeso, zinc, cobre, sodio, hierro y calcio. Tiene un importante valor nutricional ya que incluye proteínas, hidratos de carbono, fibra, ácido fólico, ácido tartárico, ácido succínico y ácido salicílico. El aporte de cada 100 g de nutrientes del tomate en agua es del 93,5%. En cuanto a calorías es de 23 kcal, proporcionando al organismo la energía que necesita para realizar las actividades diarias. La cantidad de aminoácidos del tomate se combinan para formar proteínas, las cuales son usadas por el organismo para formar los músculos y también son necesarias para mantener la masa muscular (Cámara de Comercio de Bogotá, 2015).

En la finca Tomates Don Beto la situación encontrada hace relación a que los tomates que se recolectan no todos son de la misma calidad, por lo cual presenta una variación permanente en los de cuarta y quinta categoría, este tomate se encuentra en perfectas condiciones pero las diferencias son tan notorias en tamaño y forma que generan que su distribución y precio sean muy inferiores prefiriendo perder el producto al ser más costoso su mano de obra y transporte; con el desarrollo de este tomate deshidratado en polvo, el producto entra a competir como idea innovadora frente a los otros subproductos agrícolas ya encontrados en el mercado por su sabor, calidad y precio, prolongando así su vida útil ya que es la tercer hortaliza más consumida, también favoreciendo a la finca

Tomates Don Beto generando otro tipo de ingreso y dándole un valor agregado a esta categoría, evitando que se desperdicie y los otros problemas ya mencionados.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar Propuesta Técnica De Aprovechamiento De Tomate Chonto En Polvo Deshidratado.

### **Objetivo Especifico**

Establecer los volúmenes de producción y características de calidad del tomate.

Determinar la viabilidad técnica del proceso de aprovechamiento de tomate en polvo deshidratado.

Realizar estimación de costos unitarios para la propuesta técnica del Aprovechamiento de tomate en polvo deshidratado.

## Marco Referencial

### Antecedentes

Grego (2011) en su tesis denominada estudio de procesos de deshidratación industrial del ajo con la finalidad de preservar Alicina como principio Bioactivo muestra opciones para trabajar en marcos de preparación y deshidratación del ajo en primera instancia en perspectiva económica a nivel internacional, nacional y provincial. Par lo cual se describen los componentes bioactivos y lo histórico de esta hortaliza en presencia de las diferentes culturas que nos rodean.

Villela (2013), en su trabajo de grado para la Universidad DR José Matías Delgado en la ciudad de Antigua Cuscatlán, enfoca su proyecto para la elaboración de tres salsas deshidratadas para pizza, obtenidas de materias primas naturales y sintéticas para ser utilizadas por los fabricantes nacionales, busca conseguir con el desarrollo de este proyecto que los productores nacionales de pizza tengan una mayor competitividad en el país frente a las grandes empresas que acaparan la mayor venta, este producto en polvo en combinación de varios ingredientes tales como especias y tomate deshidratado molido; se desarrolla con el simple hecho de que los fabricantes nacionales puedan encontrar este producto en el mercado nacional sin necesidad de importarlas desde el extranjero incurriendo en costos más altos para su consecución; también en el país de costa rica Campos, Gamboa, Salazar, Robles y Brenes (2014), realizaron deshidratación osmótica del tomate en un inmersión de agua al 3% cortando en rodajas con al menos un centímetro de grosor, luego de esto se trasladó el tomate al deshidratador de aire forzado, presentando problemas al momento de sacarlo de la salmuera y ponerlo en el deshidratador dando como solución a este problema costar las rodajas más anchas en general el proceso de deshidratación que realizaron en su

investigación fue el siguiente recibo, selección, lavado, picado, pesado, deshidratado osmótico, pesado y empacado. Como segundo producto derivado del tomate realizaron una salsa de tomate agrídulce está buscando un sabor diferenciado al mezclar una fruta con el tomate siendo esta la piña dando como prioridad en la formulación el tomate y se le adicionaron algunas especias, y por último, mermelada de tomate y pasta de tomate.

### ***Canned Tomato Products***

Los tomates son un alimento extremadamente versátil y saludable. Se consumen crudos en ensaladas o como ingrediente en diferentes alimentos, salsas, sopas y jugos. Contienen altos niveles de vitamina C, caroteno y licopeno y se consideran muy saludables. Los tomates se conservan en muchos formatos diferentes, desde tomates enteros pelados y cortados en dados, hasta tomates con cebolla y otras verduras o hierbas, así como pastas, purés y salsas de varios sabores. Los tomates se conservan muy bien en conserva, ya que su color y calidad general siguen siendo muy buenos gracias a las buenas prácticas de fabricación (Elsevier, 2016).

Cruz, González y Collado (2013), mediante una evidencia científica se proporcionó la certeza de los beneficios del licopeno ya que es el pigmento vegetal que es más abundante en el tomate potenciando así el provecho de las vitaminas antioxidantes con propiedades funcionales para la salud, en la prevención y tratamiento de las enfermedades cardiovasculares neurológicas y el cáncer, por ello se centraron en destacar las propiedades de este caroteno y las recomendaciones para su aprovechamiento en beneficio de la salud.

En España, en la Universidad de Murcia, realizan un estudio de compuestos bioactivos en tomate: evaluación de la materia prima, efectos del tratamiento tecnológico y caracterización de subproducto en la investigación se presenta como compendio de tres trabajos de investigación cuyos objetivos han sido estudiar los compuestos bioactivos

antioxidantes presentes en distintas variedades de tomate destinados a consumo en fresco y tomates destinados a su procesado en la industria alimentaria, conocer las variaciones en los compuestos bioactivos tras determinados procesos industriales y evaluar la composición química y las propiedades de la fibra dietética del tomate como subproducto generado tras el procesado tecnológico. (García, 2014).

Colman (2016), El efecto del licopeno y los carotenoides del tomate en marcadores inflamatorios de la aterosclerosis en pacientes de riesgo cardiovasculares, el estudio reveló que consumir zumo de tomate tiene un efecto protector sobre parámetros de riesgo cardiovascular, al incrementar las concentraciones plasmáticas de carotenoides, lo cual relaciona la concentración plasmática de moléculas inflamatorias relacionadas con el inicio y la progresión de la aterosclerosis; investigación que se realizó en la Universidad de Barcelona.

Medina Jaramillo (2015), la deshidratación sin duda sigue siendo unas de las operaciones unitarias más importantes para la comercialización de los alimentos, son tan importantes por sus beneficios que tiene y sus costos bajos costos en el procedimiento facilitando su transporte y almacenamiento aumentando la vida útil del producto. Esta deshidratación mediante microondas ha adquirido un gran interés por que emplea como forma de calentamiento la generación de energía térmica en el interior de los alimentos directamente. Esto permite tener menos tiempo en el proceso de deshidratación teniendo consecuencias directas en estados de calidad del producto y eficiencia energética.

“La Universidad de El Salvador a través del Ejercicio Profesional Supervisado de la mano de estudiantes de quinto año de la carrera de Ingeniería Agroindustrial ha desarrollado este proyecto con un enfoque de aprendizaje y dentro de sus componentes, el de Agroindustria y Postcosecha ha presentado diferentes

alternativas de procesamiento de derivados de frutas y hortalizas con el fin de proporcionar procesos artesanales en combinación de herramientas semi industriales en la planta de CIP NONUALCO ubicada en el municipio de Santiago Nonualco, departamento de La Paz. El presente manual de procesamiento de frutas y hortalizas va dirigido a estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, con el fin de dar el conocimiento general para el aprovechamiento de frutas y hortalizas cultivadas en El Salvador. Se presentan diferentes formas de procesar las frutas, utilizando diversos métodos de conservación, en los cuales se aplican técnicas sencillas que combinadas con equipos y herramientas de tipo casero y semi industriales que facilitan el procesamiento” (Flores, Zepeda, 2020).

Estudio de procesos para deshidratación industrial de ajo con fin de preservarlo con principio bioactivo, mediante los estudios de laboratorio se obtuvo el procedimiento adecuado para la preparación del polvo de ajo esto a escalas de laboratorios con estufa de 50 °C mostrando la variables del proceso determinando que el modo de cultivar ajo es sureño con tipo de deshidratación en spray empleando así lo aditivos micro encapsulantes para así tener el polvo deshidratado de ajo con altos niveles de alicina (Greco, 2011).

Erdman (2005), How do nutritional and hormonal status modify the bioavailability, uptake, and distribution of different isomers of licopeno, se reconoce que existe una relación inversa entre las concentraciones en la dieta y la absorción, que los carotonoides a menudo tienen poca biodisponibilidad de los vegetales y que la cocción suave y la grasa en la dieta mejoran su biodisponibilidad. las formas de isómero cis de licopeno son más biodisponibles que el licopeno todo - trans la acumulación de licopeno en algunos tejidos está inversamente relacionada con el estado de los andrógenos y parece estar inversamente relacionada con la ingesta de energía, y que el tomate los carotenoides se distribuyen

diferencialmente en tejidos de ratas. Estos resultados demuestran claramente que no se puede suponer que todos los carotenoides del tomate se absorban y metabolicen de la misma manera.

El estudio de cinética del secado con aire caliente de rodajas de zanahoria escaldadas mostro importantes efectos con la temperatura en el proceso de secado, ya que a mayores temperaturas el proceso se acelera pero la modificación de la calidad sensorial es bastante notoria las condiciones más óptimas para el secado de la zanahoria es 70° C con humedad absoluta entre 12 a 55 g agua/kg con velocidad del aire de 1.5 m/s las mejores condiciones que se encontraron fueron para rodajas sin escaldar evaluando así el efecto de estos pretratamientos presentando mayor uniformidad y concentración de color de las rodajas donde se llega a concluir que es favorable realizar la deshidratación en las rodajas escaldadas porque tiene un incremento en la cinética de secado (Rodríguez, 2019).

Demarchi, Quintero y Gineer (2015), Han trabajado durante los últimos 10 años en los en la producción de los geles pépticos deshidratados a base de frutas, utilizando frutos producidos en Argentina tales como el tomate, la manzana verde y la rosa mosqueta. Los primeros desarrollos condujeron a la obtención de un laminado de tomate mediante un proceso de deshidratación con aire caliente. Se estudió la trasferencia de calor y materia, las cinéticas de secado y la variación de calidad durante el procesamiento, se concluye al termino de las investigaciones que el proceso de deshidratación afecta la calidad del producto por lo que se adoptaron nuevas tecnologías de secado, lograron productos aceptables si aditivos con un estimado de tiempo de seis meses.

Effects of Heat Treatment on the Carotenoid and Tocopherol Composition of Tomato  
El objetivo de este estudio fue determinar la influencia del procesamiento térmico en la evaluación de tocoferoles y carotenoides, así como su formación de isómeros en tomates.

Los tomates en rodajas se calentaron en un horno a 100, 130 y 160 °C durante 5, 10 y 20 min y luego se liofilizaron. Las muestras liofilizadas se molieron finamente y el análisis se realizó en muestras liofilizadas. Las concentraciones promedio de licopeno total, luteína,  $\beta$ -caroteno,  $\alpha$ -tocoferol y  $\gamma$ -tocoferol en tomates frescos (en 100 g de peso seco) fueron 21,2, 1,1, 2,7, 8,0 y 2,5 mg, respectivamente. Estos resultados sugirieron que los procesos térmicos podrían romper las paredes celulares y mejorar la liberación de carotenoides y tocoferoles de la matriz, así como aumentar la isomerización de licopeno y  $\beta$ -caroteno. (Hwang, 2012)

Fortificación de pan a base de tomate deshidratado (*licopersicon, esculentum* mil) en Tlaxcala. La investigación se centró en determinar el efecto que tiene la adición de tomate a pan de sal tipo “pambazo” sobre las propiedades nutrimentales: humedad, cenizas, grasas, proteínas, fibra, vitamina C. Elaboraron tres muestras que codificaron de la siguiente manera: pambazo común, con tomate fresco y pambazo con tomate deshidratado. Cada muestra la realizaron por triplicado, obteniendo los siguientes resultados de un pambazo común en relación al pambazo fortificado con tomate fresco: se encontró que el nivel de proteínas mejoró notablemente de 3.67 a 10.24 (gr/100gr), fibra de 12.04 a 13.85 (gr/100gr), mientras que el ácido ascórbico pasó de 72 a 77 (mg/100gr). Lo cual mostró que un pambazo con jitomate fresco fortifica el nivel de nutrientes en base a proteína, fibra y vitamina c (ácido ascórbico). Respecto a la comparación del pambazo normal contra el pambazo fortificado con tomate deshidratado encontraron los siguientes resultados: cenizas de 0.90 a 1.33 (gr/100gr), proteínas de 3.67 a 9.63 (gr/100gr), fibra de 12.04 a 14.90 (gr/100gr), en ácido ascórbico a pesar de contener el pambazo tomate deshidratado conservó el ácido ascórbico en 55 (mg/100gr), en relación a los micronutrientes aumentó en

hierro, de 0.66 a 1.10 (mg/kg), zinc de 0.67 a 3.22 (mg/kg) (Galaviz, Cervantes, Martínez, Lima & Hernández, 2013).

La deshidratación de la guayaba, mediante el uso de secadores solares de caseta que operan en convención forzada o natural se desea obtener un producto de alta calidad en tiempo mínimos y aceptables para poder comercializarlos a un mayor costo teniendo gastos mínimos en la operación, empleando energías amigables con el medio ambiente. La humedad que se obtiene del producto es de 4.9% con respecto a la inicial. Este estudio se realiza para aumentar el costo de la venta del producto y una mejor ganancia al productor además de utilizar la deshidratación como un método para aumentar el anaquel del producto. (Méndez, Carrera, García y García, 2018).

Proceso de deshidratación de cebolla junca y de cebolla cabezona se tiene como objetivo tomar como alternativa la deshidratación de la cebolla junca para producir productos similares a los que se encuentran en el mercado, mediante el aprovechamiento de las pérdidas de postcosecha entrando a competir en el mercado con los productos ya deshidratados para así generar una disminución en los costos de producción en las empresas alimentarias, en diferente procesos de alimentos se requieren los condimentos por esto está pensada la deshidratación de la cebolla junca para hacer más sencilla y rápida la preparación diaria de los alimentos (Franco y Vargas, 2017).

### **Marco teórico**

Desde la antigüedad se considera que alimentos con mayor contenido de humedad son los más perecederos lo que quiere decir que un buen control y manejo de la humedad lleva a una excelente conservación. para esta humedad se tiene unos niveles mínimos, pero en otras ocasiones se ha identificado como estos niveles no necesariamente están asociados.

Este procedimiento de deshidratación lleva una gran consideración que es la reducción de peso y volumen del tomate esto favorece la conservación, transporte y manipulación del producto. Otro de los objetivos que se persigue con esta deshidratación del tomate es la transformación de las materias primas adecuadas por el mezclado y la obtención de nuevos productos (Maupoey, Gru, Boviera, Sorolla).

El secado contribuye a uno de los métodos que permite separar líquidos de un sólido el tipo de secado puede ser directo (aire) continuo o discontinuo y mediante una fuente térmica todo por evaporación de una fuente gaseosa en el secado directo la evaporación la suministra el aire mientras que en el secado discontinuo este la suministra mediante fuentes térmicas en una superficie metálica que tiene contacto con el objeto a secar. El tomate tiene una particularidad hace relación a que su capa externa de cera evita la pérdida de agua de los mismos esto es de forma natural.

La ingeniería Industrial contempla varios temas el aprovechamiento y desarrollo de un producto mediante un sistema productivo donde definimos primeramente cuales son los recursos, proceso productivo, clasificación, para realizar una correcta determinación de uso de maquinaria y optimación de planta. Donde el proceso de producción es un conjunto de etapas modificando los insumos y materiales para obtener un producto final. Lo más apropiado para cumplir a cabalidad la línea de producción es bueno cumplir las siguientes etapas: recursos de material, recursos humanos, recursos energéticos y tecnológicos (Caba, Chamorro, Fontalvo, 2006).

## **Funciones del sistema productivo y operativo**

### **El pronóstico**

Se define y permite estimar los costos de la demanda futura del producto o servicio con herramientas cuantitativas, inventarios, datos históricos de la empresa o competencia y cualitativas que son fuerza de ventas mediante estudio de mercado. Caba, Chamorro y Fontalvo (2013).

### **El desarrollo y diseño de producto**

Esta metodología es muy clara es ofrecer un producto en el mercado y que su finalidad sé que le presten atención lo Adquieran, consuman y usen también para realizarle las modificaciones y mejoras a lo ya existente en lo cual se deben tener en cuenta, calidad, ciclo de vida del producto, características técnicas, inversión, rendimiento y preferencias del consumidor. Caba, Chamorro y Fontalvo, (2013)

### **Planeación de la producción**

Es necesario medir, monitorear los recursos necesarios y comprobar el desempeño en la planeación de la producción y debe ser consistente con la misión y visión para la capacidad de la instalación productiva para conocer Qué, Cuándo y Cuánto, se solicitan los bienes y servicios y los recursos para su elaboración y prestación. (Paredes,2011).

**Figura 4**

*Ciclo productivo*



**Fuente:** Chamorro (2013).

### **Tomate**

Es importante conocer el comportamiento de este ya que el proyecto está centrado en la transformación cabe resaltar que el cultivo de tomate es uno de los más importantes a nivel mundial, este fruto se consume fresco y en la actualidad también en varias presentaciones pastas, polvos, sopas, y enlatados. (Salunkhe, 2013). El tomate es planta en más de 21 departamentos con área sembrada de 9mil hectáreas, el 90% este concentrado en el municipio de Boyacá y también tomate bajo invernadero siendo el de mayor en productividad la variedad más sembrada es el milano y chonto. Que es muy utilizado con propósitos culinarios.

## Procesos para desarrollar un producto

**Figura 5**

*Proceso de planeación de un producto*



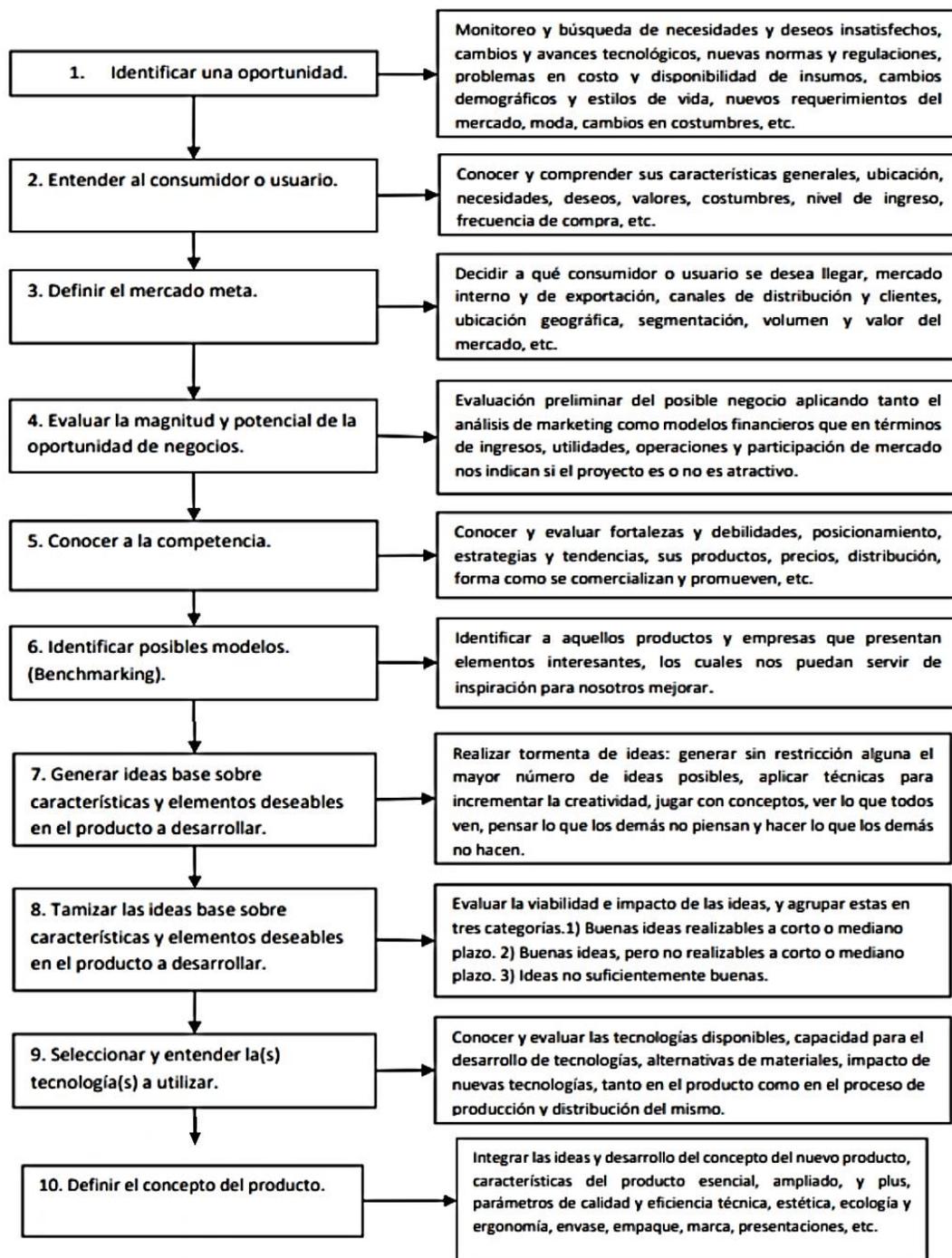
**Fuente:**(Ulrich & Eppinger, 2009)

Como muestra la imagen anterior permite identificar que oportunidades se tienen en el mercado competitivo, mediante una evaluación donde se asignan recursos y planea tiempo para la ejecución y desarrollo del producto.

Esta metodología incluye dentro de sus primeras fases el establecimiento del mercado en el que estará dirigido el producto, identificación de posibles modelos generando características bases de los productos a desarrollar o genera.

**Figura 6**

*Proceso para desarrollar un producto (1 al 10)*



**Fuente:** Lerma (2010).

## **Marco Conceptual**

### **Tomate deshidratado**

Tomate cortado en rodajas de manos de 1 cm de grosor que es sometido a a un a deshidratación osmótica en inmersión con un tiempo de 3 minutos en agua con sal aproximadamente el 3% para luego ser pasado a estar en un recipiente adecuado en contacto con el aire forzado. Este proceso completo se desarrolla mediante la obtención del tomate, seleccionarlo, lavarlo, corte de las rodajas en 1 cm y así llevarlo al horno deshidratador en bandejas bien acomodados. (Campos, Gamboa, Salazar, Robles y Brenes, 2014).

### **Sector Agropecuario**

Pérez y García (2007), Es de vital importancia ya que los recurso se obtiene directamente de la naturaleza lo que quiere decir que no tiene ningún tipo de proceso de transformación, para lo cual se definen las actividades agrícolas como fundamental en la explotación de la tierra, ya que es fuente importante de crecimiento general, social y de la nutrición del país.

### **Procesamiento De Frutas Y Hortalizas**

Thompson, (2019) Está destinado a servir de apoyo a todas aquellas empresa, personas y microempresas que quieren estructurar procesos agroindustriales o artesanales destinados al aprovechamiento de los recursos naturales ya se en su comunidad, los cuales tiene perdidas muy significativas y su objeto es darle un nuevo uso y servicio para el consumidor obteniendo nuevas oportunidades de crecimiento empresarial,

## **Mercado**

Hace relación a un espacio que es integrado por organizaciones o personas el cual cuenta con poder adquisitivo para suplir las distintas necesidades Gastando un dinero determinado que pueda satisfacer el costo de oportunidad o necesidad, (Thompson, 2019).

## **Poscosecha Tomate**

La calidad de un producto depende en gran mayoría de las condiciones climáticas a las que se encuentra expuesta, su manejo del cultivo para la madurez método y manejo. Donde se puede visualizar la mejor calidad del tomate que se identifica mediante la firmeza, color, tamaño y textura. Para tener certeza de los daños y defectos de la variedad. (Rivero, Martin, Erbin, Moroga 2013).

## **Polisacáridos Naturales**

Son moléculas orgánicas que se forman por más de 10 monosacáridos (Yang 2015).

## **Carotenoide**

Según Robles (2017), Son pigmentos orgánicos solubles encargados de dar el color rojo o anaranjados estos pigmentos son indispensables para la vida ya que ningún animal y ser humano lo producen, en la actualidad se conocen 700 carotenoides para lo que 200 son de origen marino y los restantes se encuentran en hortalizas.

## **Medición de la firmeza**

Se realiza mediante equipos especializados que son textura metros donde se puede medir la compresión y resistencia del fruto la firmeza depende del estado de la madurez y es una evaluación importante en la etapa de la cadena que son extra duro, duro, firme, blando y extra blando en la categoría tercer y cuarta. (Rivero, Martin, Erbin, Moroga 2013).

## **Biofertilizantes**

Son productos elaborados con restos vegetales (microorganismos) ya que contienen varios nutrientes favorables para la fertilización de los cultivos. (Acuña.2003).

## **Cromoplasto**

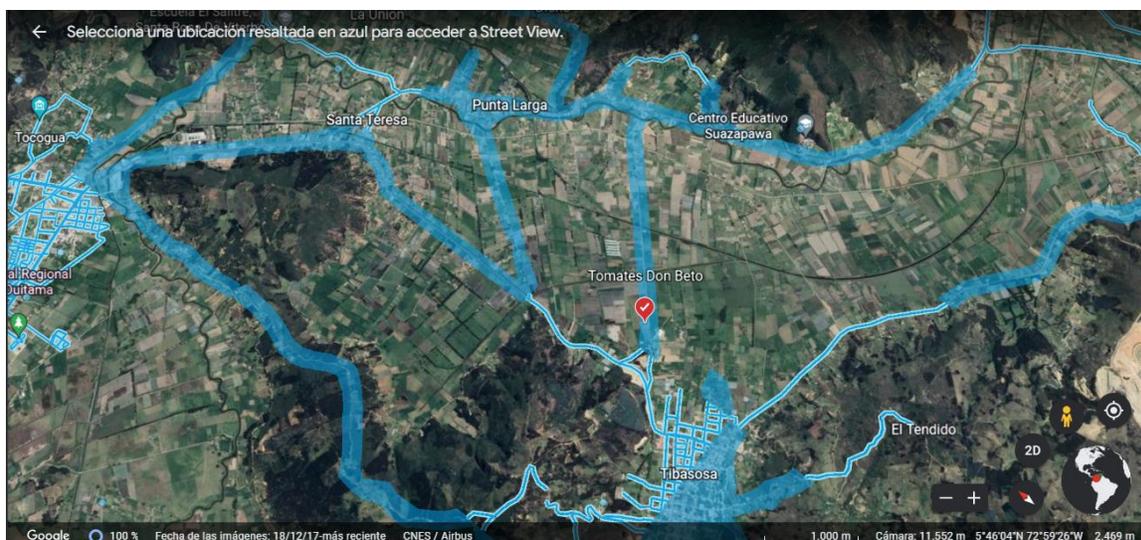
Su presencia da pigmentos de color rojo, amarillo y anaranjado contiene clorofila mediante el microscopio se pueden ver distintos gránulos celulares que presentar una pigmentación muy particular y que son como los carotenos. (Poveda, 2000)

## **Marco Geográfico**

El proyecto Propuesta de aprovechamiento de tomate chonto en polvo deshidratado como alternativa de valor agregado en la finca tomates Don Beto, se localiza en el municipio de Tibasosa tiene un sector productivo diverso la agricultura es fundamental, como lo es el cultivo de tomate por varias razones es fuente importante de nutrientes como Vitamina A y C además el tomate es un cultivo versátil y ampliamente utilizado en la gastronomía global lo que genera una demanda constante en el mercado estos cultivos pueden adaptarse a diferentes climas y sistemas de cultivo lo que contribuye a la economía local.. La latitud del municipio de Tibasosa es 5.74615 con una superficie de 9500 hectáreas, 95,00 km<sup>2</sup>, Altitud de 2528 Metros. Como se muestra en la figura 7

## Figura 7

### Ubicación exacta finca



*Fuente:* Google Earth (2014).

**Tabla 1**  
*Marco Legal*

<p><b>Resolución 14712 de 1984 de ministerio de salud</b></p>	<p>Se reglamenta lo relacionado con producción y control sanitario de vegetales, frutas y hortalizas destinadas al consumo humano</p>
<p><b>El Decreto N.º 2106 de 1983 artículo 6º</b></p>	<p>Ministerio de salud corresponde a los adictivos permitidos para los alimentos que se envases produzcan y comercialicen.</p>
<p><b>Ley 9º de 1979 -título V-y el Decreto N.º 2333 de 1982</b></p>	<p>Por lo cual reglamenta parcialmente el título V de la ley 9º de 1979 en lo relacionado a las condiciones, sanitarias de las fábricas depósitos y expendios de alimentos: del transporte y la distribución de los mismo y se dictan otras operaciones</p>

<b>Decreto 4444 de 2005</b>	Es el reglamento y régimen de permisos para la fabricación y venta de los alimentos elaborados por micro empresas en todo lo relacionado con lo sanitario
<b>Decreto 3636 de 2005</b>	Reglamenta la fabricación, comercialización, envase rotulado o etiquetado régimen de registro sanitario de control de calidad para la vigencia de productos de usos específicos.
<b>Ley 1122 de 2007 -Artículo 34</b>	Es el reglamento que supervisa algunas áreas de la salud pública. El cual corresponde al instituto nacional de Vigilancia de Medicamentos y alimentos -INVIMA como autoridad sanitaria nacional como autoridad sanitaria nacional para la expedición de Registro Sanitario
<b>Decreto 3075 de 1997, título II y Decreto 1270 de 2002</b>	De conformidad con el artículo todos los alimentos deben estar fabricado bajo unas condiciones básicas de higiene que se ajusten a las buenas prácticas manufactureras
<b>Decreto 612 del 2000</b>	El cual se reglamenta lo registros de régimen sanitarios automáticos o inmediatos.

<b>Norma Técnica Colombiana (NTC) 1288</b>	Industrias alimentarias de tomates enteros o cubetadas en trozos o conservas
<b>Norma Técnica Colombiana (NTC) 5975</b>	Industrias alimentarias frutas y hortalizas encurtidas.
<b>Resolución 2195 del 2010</b>	Por lo cual se establece el reglamento técnico para los procedimientos térmicos que se deben cumplir para alimentos envasados, herméticamente de baja acidez y acidificados que se fabriquen, transporten, expendan, distribuyen y exporte para el consumo humano.
<b>Resolución 2155 de 2012</b>	Es el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las hortalizas,

	que se procesan, empaquen, y comercialicen el territorio Nacional.
--	--------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración Propia.

## **Diseño Metodológico**

### **Tipo y Enfoque de Investigación**

La investigación se desarrolla bajo un enfoque de investigación mixto, descriptiva exploratoria, aplicada. Descriptiva al realizar caracterización de la producción y capacidad de generación de tomate chonto categoría 4 y 5; exploratoria al encontrarse poca información en bases de datos sobre el uso de esta hortaliza en presentación en polvo y aplicada ya que el estudio permitirá proponer su producción en la finca de tomates Don Beto.

### **Método de investigación**

El método de investigación es Inductivo al tener como unidad de estudio la Finca de Tomates Don Beto, de la cual su propuesta de valor sobre producción en polvo de tomate podrá replicarse en contextos similares.

### **Variables de Medición**

En el presente proyecto se contemplan las siguientes variables para cada una de las fases de investigación:

#### **Fase 1, Caracterización:**

- Numero de procesos.
- Costos.
- Tiempos.
- Insumos.

#### **Fase 2, Análisis técnico:**

- Maquinaria y equipo.
- Personal.
- Materia prima

- Costos.

**Fase 3, Análisis de costos:**

- Precio de insumos.
- Financiación.
- Valor presente neto.
- Tasa interna de retorno.

**Recolección y Análisis de Datos**

Los instrumentos usados para cada fase serán los siguientes:

**Fase 1, Caracterización:**

- Entrevista personal.
- Fichas de caracterización.
- Diagramas de proceso.

**Fase 2, Análisis técnico:**

- Diagrama de recorrido.
- Diagrama de procedimientos y funciones.

**Fase 3, Análisis de costos:**

- Análisis financiero.

**Unidad de Estudio o Muestra**

La unidad de estudio contempla la finca de Tomates Don Beto.

**Fases y Actividades Metodológicas:**

El cual se desarrolla en tres fases según cada objetivo específico como se muestra a continuación:

**Fase 1, Caracterización:** Fase en la cual se diagnosticará el estado actual y capacidad de producción de la unidad de estudio, a partir de:

- Diseñar instrumento de recolección de información.
- Aplicar instrumento de recolección de información.
- Analizar resultados.

**Fase 2, Análisis técnico:** El cual permitirá identificar todos los requerimientos técnicos y operativos:

- Determinar capacidad de producción.
- Identificar tecnología apropiada para el proceso.
- Diseñar flujo de procesos.

**Fase 3, Análisis de costos,** Fase que permitirá identificar todos los costos existentes en la cadena productiva, realizando la siguiente actividad:

- Determinar tipología de costos.
- Identificar: Materia prima, capital humano y costos operativos.
- Estimar Costos unitarios y costos de reinversión para aprovechamiento de tomate en polvo deshidratado.

# Establecer Los Volúmenes De Producción Y Características De Calidad Del Tomate

## Desarrollo del Primer Objetivo

### Caracterización Y Diagnostico

A continuación, se muestran las variables de estudio a tener en cuenta dentro del diagnóstico y diseño de instrumentos de recolección de información, Figura 8.

**Figura 8**

#### Variables independientes

PROBLEMA	VARIABLES DEPENDIENTES	VARIABLES INDEPENDIENTES	MEDICION	TIPO DE INFORMACION	INSTRUMENTO DE RECOLECCION	NUMERO PREGUNTA(S) QUE APORTA INFORMACION
Propuesta de Aprovechamiento de Tomate Chonto en Polvo Deshidratado como Alternativa de Valor Agregado en la Finca Tomates Don Beto	CARACTERIZACION DEL PROCESO	Materia prima	Cantidad de producto cuarta y quinta	Primaria	Entrevista	1
		Materiales indirectos	Cantidad de conservantes	Secundario	Matriz bibliografica	1
		Tiempo	Tiempo de cada proceso	Primaria	Entrevista	1
		Costos	Cantidad de producto generado	Primaria	Entrevista	1
		Cantidad	Unidades 220 gramos	Primaria	Entrevista	1
		Oferta	capacidad de produccion	Primaria	Entrevista	1
		Características organolecticas	Tomate tipo 4 y 5 categoria	Secundaria	Matriz bibliografica	1
		Diseño del producto	Criterios del cliente	Primaria	Entrevista	1
		Diseño del proceso	Unidades de produccion	Primaria	Entrevista	1
		Especificaciones tecnicas del producto	Características nutricionales	Secundaria	Matriz bibliografica	1
	ANALISIS TECNICO	Localizacion de planta	Ubicación geografica disponible	Primaria	Entrevista	1
		Tamaño de la planta	Procesos productivo	Primaria	Entrevista	1
		Disposicion de la planta	Flujo de materia prima	Primaria	Entrevista	1
		Flujo del proceso	Secuencia de produccion	Primaria	Entrevista	1
		Maquinaria y equipo	Según proceso	Secundaria	Observacion directa	1
		Calculo de capacidades	Ficha tecnica de cada maquina	Secundario	Matriz bibliografica	1
		Personal	Según tipologia de maquinaria	Primario	Entrevista	1
		Tasa Interna de Retorno	Tiempo de recuperacion de inversion	Primaria	Entrevista	1
		Valor Presente Neto	Valor del dinero en el tiempo	Primaria	Entrevista	1
		Tasa de oportunidad	Costo de invertir	Primaria	Entrevista	1
		Punto de equilibrio	Igualdad entre inversion y ganancia	Primaria	Entrevista	1
ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO	Tipo de amortizacion	Propia o externa	Primaria	Entrevista	1	

**Fuente:** Autor

El instrumento de recolección de información que se empleo fue encuesta con una estructura fácil y sencilla para interpretar la información y poder enriquecer el concepto de volúmenes y características del tomate.

### Análisis de resultados encuesta en la Finca Tomates Don Beto

En la encuesta realizada la mayoría de los trabajadores de la Finca Tomates Don Beto con un 60,5% Afirmo consumir con frecuencia Tomate Chonto lo que quiere decir

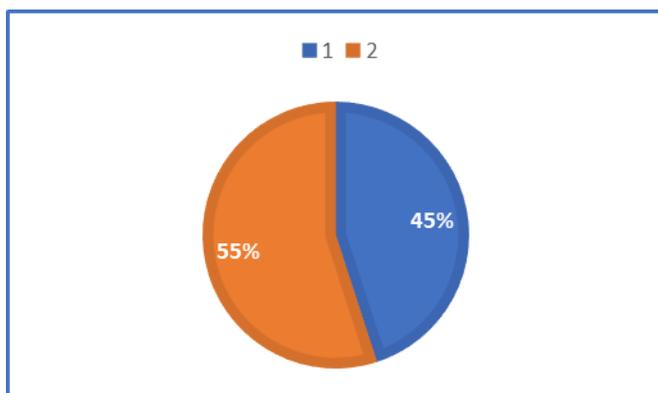
que es un hortaliza de alto consumo en la región ya que Boyacá es uno de los mayores consumidores y productores de tomate de esta variedad, lo que lleva a preguntar si esta población ha consumido productos similares en polvo deshidratado, en donde se puede observar que un 50% ha consumido el producto en polvo lo que quiere decir que este producto en polvo deshidratado tiene buena aceptación en el mercado. También de acuerdo a los volúmenes de producción semestral que se obtiene de esta categoría se puede obtener una cantidad considerable de producto, esto generando aceptación y optimización de la materia prima.

la información necesaria para Los resultados del instrumento de recolección de información, se resaltan a continuación.

Del total de los encuestados el 55% tiene conocimiento de cuál es la materia prima que se utilizara para la deshidratación como lo muestra la Figura 9, para el cual es el Tomate.

**Figura 9**

*Materia prima*



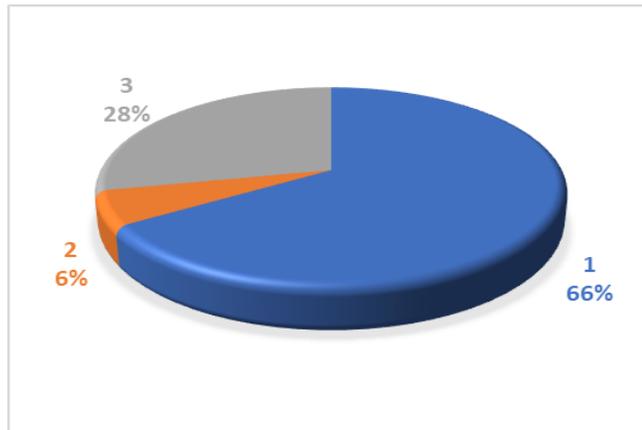
**Fuente:** Autor

De la misma forma existen diferentes comentarios de que conservantes podrían ser los más

preferidos y adecuados para el proceso de polvo deshidratado de tomate teniendo un 66% los conservantes naturales Figura 10.

**Figura 10**

*Conservantes naturales o artificiales*



***Fuente:*** Autor

A través de entrevista directa se logran identificar los siguientes costos de producción estandarizados por canastilla.

**Tabla 2**

*Costo por canastilla*

<b>PRODUCCIÓN</b>	
<b>Costo por canastilla</b>	\$ 21.000
Costo abono por planta	\$ 400.000
	\$ 1.600
<b>Bultos de abono por nave</b>	25 kg
<b>Bultos por ciclo en una nave</b>	75Kg
<b>Abono usado</b>	Nutrimon 13-26-6
	Produmon

**Se abona dejando los gramos por planta a 10 cm de la Raíz**

Fuente: *Autor*

### **Producción semestral finca tomates Don Beto**

Como lo muestra la tabla 3 la producción semestral de la finca tomates Don Beto en tomate de cuarta y quinta categoría es de 5.874 Kg.

**Tabla 3**

*Producción semestral de tomate*

<b>CATEGORIAS</b>	<b>PRODUCCION</b>
Grueso	54,6%
SemI	23,3%
Parejo	15,6%
<b>Riche</b>	<b>5,2%</b>
<b>Bolas</b>	<b>1,3%</b>
Promedio Canastilla x Plantulas kilo X Planta 5.63	4 plantas para 22.5 kilos =1 Canastilla
<b>Total, Plantulas</b>	16.000
Producción total semestral	90,156kg

*Fuente:* Autor

Como lo muestra la figura 11 el tomate más escogido es de categoría Semi y color rojo también muy preferido por la mayoría de los entrevistados, lo que quiere decir que el tomate es un alimento fundamental, de gran consumo en los hogares figura 11.

**Figura 11**

*Categoría de tomate más consumida*



**Fuente:** Autor

Como lo muestra la tabla 4 mediante la entrevista se les pregunto qué minerales conocían que podría tener el tomate la mayoría llevo a la misma respuesta que el más conocido y común es el Calcio, se concluye que el tomate es rico en varios minerales como lo son Potasio, magnesio, fosforo entre otros.

**Tabla 4**

*Minerales que contine el Tomate*

---

<b>Fertilizantes Cultivo tomates Don Beto</b>	
<b>Calcio</b>	15cc
<b>Boro</b>	15cc
<b>Potasio</b>	15cc
<b>Nitrógeno</b>	15cc
<b>Fosforo</b>	15cc
<b>Magnesio</b>	15cc

---

**Por planta en todo el cultivo**

**Fuente:** Autor

Se realizaron una serie de entrevistas a los trabajadores de la finca Tomates don Beto, consultando con ellos cual sería la ubicación para el montaje de la propuesta de este proyecto para lo cual ellos opinaron que sería bueno que quedara cerca a los cultivos que conforma la Finca por la facilidad de obtener la materia prima.

## Figura 12

### *Ubicación para planta de deshidratación*

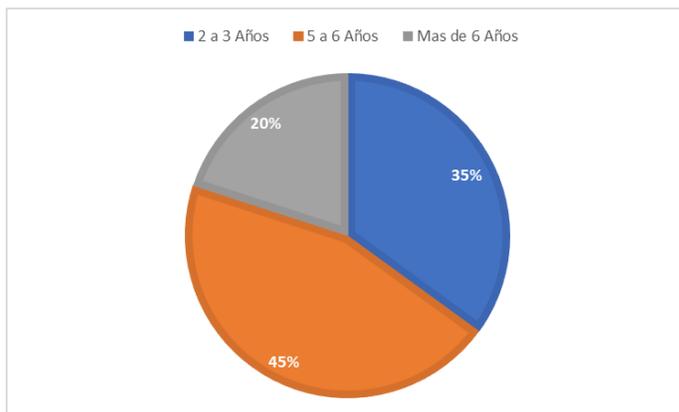


**Fuente:** Google Earth (2023)

Como lo muestra la Figura 13 los entrevistados con sus conocimientos respondieron en cuanto tiempo consideran que se puede recuperar la inversión el 45% afirmó que, en 5 a 6 años.

## Figura 13

### *Recuperación de inversión*

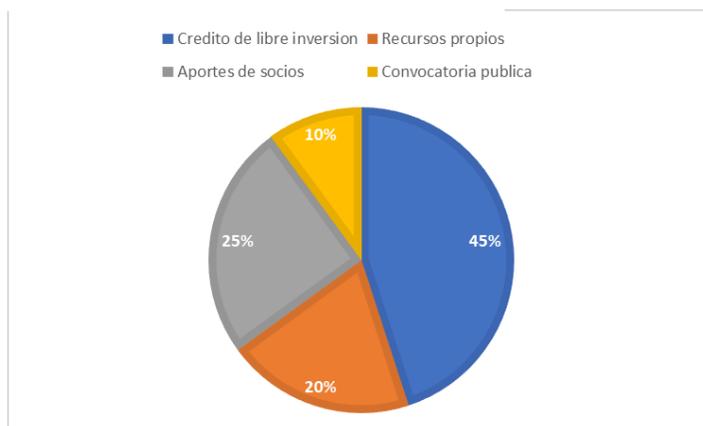


**Fuente:** Autor

La anterior grafica desprende de cuáles son los recursos financieros el 45 % Crédito de libre inversión, un 25% Aportes de socios teniendo gran porcentaje de repuesta lo anterior

**Figura 14**

*Posibles recursos financieros*



**Fuente:** Autor

**Determinar la viabilidad técnica del proceso de aprovechamiento de tomate en polvo deshidratado.**

### **Desarrollo del segundo Objetivo**

Para la propuesta de aprovechamiento de tomate chonto en polvo deshidratado, se procede al desarrollo del estudio técnico para conocer las instalaciones de la planta deshidratadora, con su debida distribución en planta con las medidas necesarias para el acondicionamiento de equipos y maquinas identificados para su determinada función.

### **Especificaciones del producto**

Las hortalizas deshidratadas mantienen la mayoría de sus nutrientes, al deshidratar el tomate se pierde alrededor del 75% de su peso original por lo que de cada 100 kg de tomate se estipula que tiene un rendimiento de 25% del producto deshidratado, (Muñoz Marina, 2018)

### **Descripción de Producto**

Polvo fino de color rojo anaranjado con sabor propio de tomate, este producto se obtiene de tomates frescos, con calidad organoléptica mediante una correcta selección,

después se le da lugar a la concentración bajo vacío del juego de tomate finalmente el polvo es obtenido mediante secado de aire impulsado por un ventilador centrifugo. Para lo cual este proyecto se focaliza en tomate de cuarta y quinta categoría en polvo deshidratado en una presentación de 45 gr en empaque de vidrio con sellos termo encogibles para hacer más confiable y puro el contenido.

**Tabla 5**  
Características del producto

CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO	
	<b>MATERIA PRIMA</b> Tomate en Polvo Deshidratado
	<b>CAPACIDAD DE ENVASE</b> 45 gr
	CARACTERISTICAS
	Es un producto muy versatil, puede ser usado para potenciar el sabor de guisos, legumbres, estofados, sopas, sazonedores o aderezos, es rapido de usar fuente natural de Licopenos y potasio.
	<b>Color</b> Rojo Anaranjado, <b>Apecto</b> polvo fino generalmente <300 micras, <b>Olor</b> caracteristico del tomate exento de olores atipicos con <b>sabor</b> intenso y tipico del tomate

**Fuente:** Autor

### Presentación del producto

Su estructura de envase y empaque está establecida para este tipo de fabricación en el cual se emplea vidrios de tipo sodo-calcicos de composición básica, para así verter un contenido de 45 gr tiene unas ventajas notables que es químicamente inerte, posee claridad, rigidez y resistencia a presiones internas, así como a las altas temperaturas y posee un bajo costo.

**Tabla 6**

*Presentación del producto*

<b>PRESENTACION</b>	
	
<b>Envase</b>	
Descripcion del Envase	Vidrio
Peso Neto	45 gr
Peso Bruto	65gr
<b>Bolsa flex up</b>	
Descripcion de la Bolsa	Multicapas flex up
Peso Neto	150 gr , 200gr
<b>Embalaje</b>	
Descripcion del embalaje	Caja
Medidas del emabalaje	38x28x13
Unidades por embalaje	12

**Fuente:** Autor

**Información nutricional del producto**

La información que se muestra a continuación describe los componentes nutricionales, para conocer lo aportes y nutrientes diarios que tendría el producto. Esta información es determinante para elegir los nutrientes que debemos consumir y cuales debemos evitar.

**Tabla 7**

*Información nutricional del producto*

<b>INFORMACIÓN NUTRICIONAL</b>	
Grasas	0,88g
Grasas Saturadas	0,17g
Hidratados de Carbono	57,5g
Azúcares	41g
Fibra	14,6g
Proteína	0,18g
Calorías	10Kcal
Vitaminas A	97ug
Vitaminas B1	0,03mg
Hierro	0,3mg
Potasio	108,9mg

**Fuente:** Graziano R.( 2016), Nancy C. (2020)

### **Micro localización**

Considerando los aspectos para la micro localización se pudo observar que la ubicación frente a los cultivos es más rentable y muestra más ventajas para el sitio en el cual se localizara y operara el proyecto; identificando así las actividades productivas y centro de desarrollo más conveniente.

Determinado un valor porcentual para cada una de las variables que se tienen, que son disponibilidad de servicios básico, importancia y acceso a la materia prima. Ya que la ausencia de estas características complica la ejecución y se incurriría en costos adicionales.

Se asigna una calificación para cada variable y factor característico de la localización con la escala determinada de 1 a 10 con este producto se permito seleccionar la ubicación más óptima para ello es la de mayor resultado como se puede observar en la Tabla 7.

**Tabla 8**

*Opciones para ubicación de la planta*

Variables	Valoración %	Ubicación 1 Frente al cultivo		Ubicación 2 Cerca al invernadero 1		Ubicación 3 finalizando el Invernadero 6	
		Calificación		Calificación		Calificación	
Disponibilidad de red Eléctrica	15%	5	0,25	5	0,25	5	0,25
Agua	10%	5	0,25	3	0,15	3	0,15
Acceso a materia prima	25%	10	0,5	5	0,25	3	0,15
Costo de Terreno (Arriendo)	7%	5	0,15	1	0,03	1	0,03
Costo de Transporte de producto	10%	3	0,03	1	0,01	1	0,01
Mano de obra	25%	8	0,4	5	0,25	5	0,25
Acueducto	5%	3	0,09	1	0,03	1	0,03
Vías de acceso	3%	4	0,04	1	0,01	1	0,01
			<b>1,71</b>		<b>0,98</b>		<b>0,88</b>

**Fuente:** Autor

A fin de determinar la mejor localización para la propuesta se aplicarán las siguientes variables que influyen en la ubicación del mismo, se puede observar las valoraciones de las posibles ubicaciones para la planta deshidratadora de tomate, donde la ubicación 1 frente al cultivo Tomates Don Beto cuenta con una óptima condición, accesibilidad a servicios como Luz, Agua y acueducto, contando con mayor cercanía para el fácil acceso a la materia prima.

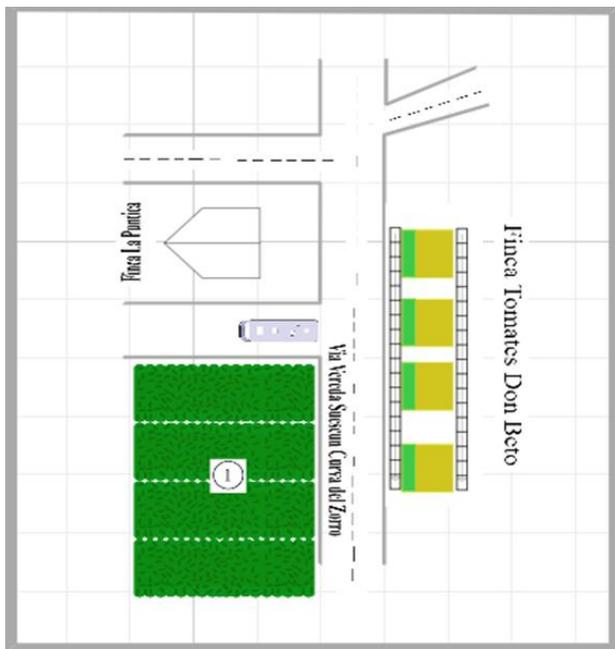
Por lo cual la micro localización se focaliza en la ubicación de la finca Tomates Don Beto, y las alternativas que se muestran en la tabla 8 son diferentes lugares dentro de ella ya que no se puede tener una sola alternativa.

### Posible ubicación dentro finca

Para esta ubicación se puede observar mediante el plano de sector donde está ubicada la finca tomate Don Beto cuales son vías de acceso y fincas aledañas. Como lo muestra la figura 15.

**Figura 15**

*Posible ubicación dentro de la finca*



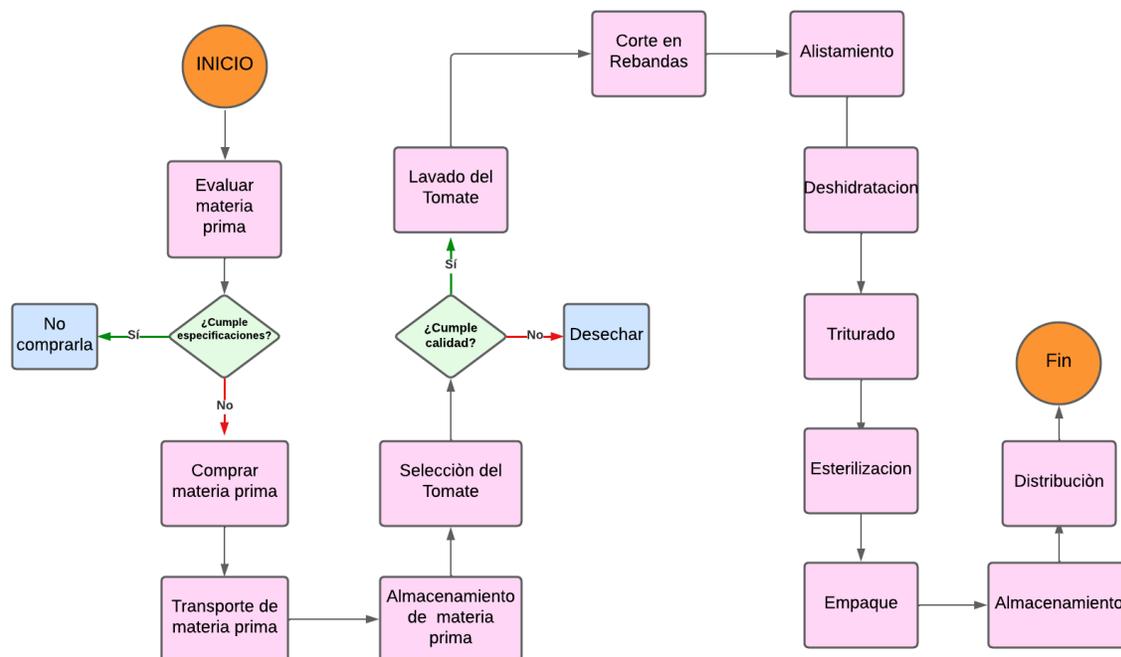
*Fuente: Autor*

### Diagrama de procesos

Teniendo en cuenta la descripción del proceso, se realiza el diagrama en el cual se puede visualizar el proceso que se llevara a cabo en la planta de deshidratación transformando la materia prima como se puede ver en la figura 16.

**Figura16**

*Diagrama de procesos para el tomate en polvo deshidratado*



**Fuente:** Autor

## Descripción del proceso

### Compra de materia prima

Será producto de la compra de la cosecha, que se recoja en la finca tomates Don Beto para lo que se debe tener presente que son dos cosechas en el año.

### Transporte de materia prima

Para hacer la entrega de este producto los operarios se desplazarán hasta el cultivo para obtener la materia prima, y de ser necesario un carro auxiliar para transportar de manera sencilla el producto.

### **Selección de materia prima**

En esta operación se hace la recepción de la materia prima realizando la respectiva revisión del tomate de cuarta y quinta categoría es importante descartar aquellos que no cuentan con las características, los tomates ideales son aquellos que estén en su punto óptimo de madurez, seleccionar tomates con textura firme, color intenso sin magulladuras ni daños optar por tomates que tengan un color intenso y uniforme, ya que esto suele indicar un mayor contenido de azúcares y sabor, lo que se traduce en un mejor producto deshidratado.

adicional se realiza una pequeña limpieza manual para quitar hojas e impurezas.

### **Lavado de materia prima**

En esta parte del proceso, se realiza una limpieza con agua a temperatura ambiente para lograr quitar las impurezas, para obtener productos de calidad.

### **Corte en Rebanadas**

En esta operación se hacen los cortes en las rodajas de grosor uniforme, aproximadamente entre (0.6 a 1.3 cm) este grosor uniforme ayuda a que las rodajas se sequen de manera uniforme durante el proceso de deshidratación, además que las rodajas cumplan con esta especificación asegura que las rodajas sean lo suficientemente gruesas para manejar el proceso de secado sin volverse demasiado frágiles.

### **Alistamiento**

El objetivo de esta operación es organizar los tomates en rodajas en las diferentes bandejas, asegurarse de que estén separadas para permitir la circulación de aire adecuada

optimizando muy bien el espacio, este alistamiento previo asegura un proceso de deshidratación más efectivos y uniforme.

### **Deshidratado**

La deshidratación por aire caliente a 90°C es un método común y efectivo para deshidratar alimentos algunos criterios para escoger este método son:

#### **Rapidez**

El aire caliente acelera el proceso de deshidratación en comparación con temperaturas más bajas, lo que es útil para obtener un secado más rápido.

#### **Conservación de nutrientes**

A temperaturas más altas, el tiempo de exposición es menor lo que ayuda a conservar algunos nutrientes y propiedades del tomate.

#### **Inactivación de enzimas**

Con esta temperatura elevada se logra llegar a inactivar enzimas que podrían causar la descomposición de los tomates, contribuyendo así a una mayor vida útil del producto deshidratado.

#### **Uniformidad del proceso**

El uso de aire caliente a una temperatura de 90°C y constante en el horno deshidratador suele garantizar una deshidratación uniforme para los tomates de cuarta y quinta categoría. Para lo cual se encontró con esta temperatura el equilibrio entre velocidad del proceso y la preservación de cualidades nutricionales y organolépticas del producto final.

El proceso se realiza en el horno deshidratador por medio del método del aire caliente a una temperatura de 90°C por un tiempo de 3 horas. El proceso se realiza mediante

la preparación del tomate como lo es el corte de rodajas y grosor uniforme como se mencionó anteriormente, el precalentamiento del horno en el cual se debe ajustar la temperatura entre 75 °C -90 °C , en introducir las bandejas con la materia prima, el tiempo de deshidratación determinado es de 3 horas por tanda de producción, esto teniendo en cuenta el grosor de las rodajas y la humedad de los tomates. el horno deshidratador proporciona un ambiente controlado para el proceso de deshidratación lo que da como resultado tomates deshidratados consistentes y de buena calidad.

### **Triturado**

En este proceso se realiza la trituración de la producción que se obtiene del horno deshidratador Utilizando un procesador de alimentos como lo es la maquina trituradora para lograr convertir los trozos de tomate en residuos de posconsumo (material Molido). Este polvo fino homogéneo mediante este método permite almacenar y conservar los tomates por más tiempo sin perder sus propiedades.

### **Empaque**

Se organiza la mezcla en porciones iguales para proceder a empacarlos en sus envases de vidrio de 45 gr, con su etiqueta y sello termo encogible correspondiente para así dejar el producto listo para su almacenamiento. Este empaque es crucial para preservar su calidad a largo plazo protegiéndolo contra insectos y plagas en entornos propensos, su envase transparente permite verificar el estado del tomate deshidratado de vez en cuando para asegurarse de que se mantenga seco y no haya signos de humedad o deterioro.

### **Almacenamiento**

Esta operación hace relación a la ubicación y almacenamiento adecuado para los productos en polvo en sus diferentes presentaciones. Lo cual mediante el empaque

establecido permite una fácil revisión, para ello es importante que su almacenamiento se realice en un lugar fresco y seco lejos de luz directa del sol y de fuentes de calor, ya que la luz y el calor pueden afectar el sabor y calidad

### **Distribución**

Tiene como fin poner al alcance del consumidor el polvo deshidratado de tomate.

### **Recursos e infraestructura**

En la adecuación de la planta serán tenidas en cuenta las especificaciones técnicas del INVIMA para el funcionamiento adecuado de la misma, debe estar pavimentada y recubierta con materiales que faciliten el mantenimiento sanitario e impida la generación de polvo, el estancamiento de agua o la presencia de otras fuentes de contaminación para el producto. Debe contar con una adecuada distancia de separación entre operaciones y maquinaria susceptibles de ser contaminadas por otras operaciones o medio contaminantes en áreas adyacentes.

**Tabla 9**

*Recursos e Infraestructura*

<b>TOMATE EN POLVO DESHIDRATADO INVERSIONES DIFERIDAS EN AÑOS EN MILES (\$000)</b>				
<b>ACTIVO</b>	<b>Vida útil Años</b>	<b>Inversión Inicial</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>
Estudio de prefactibilidad	1	15.000	15.000	0
Gastos de constitución	1	1.200	1.200	0
Adecuación de planta de producción	2	69.000	34.500	34.500
Gastos de montaje	1	2.000	2.000	0
Gastos de puesta en marcha	2	2.000	1.000	1.000
Gastos de organización	1	1.000	1.000	0
Licencia y tramites	1	2.500	2.500	0
<b>TOTAL</b>		<b>92.700</b>	<b>57.200</b>	<b>35.500</b>

**Fuente:** Autor

De acuerdo a la Tabla se pueden determinar los costos para el primer año que es \$92.700.000 para realizar la adecuación de la planta deshidratadora donde cuenta con optimas instalación teniendo presenta normas para el cumplimiento de salubridad del producto.

## Manual de Funciones

**Figura 17**

### *Manual de funciones operario de planta*

Manual de funciones y competencias laborales	
Descripción del Cargo	
Denominación:	<b>OPERARIO DE PLANTA</b>
<b>OBJETIVO DEL CARGO</b>	
La función principal es trabajar en equipo, llevar a cabo el proceso de producción del tomate Deshidratado del principio al final, realizar un control de calidad interno del proceso y verificación del buen funcionamiento de la maquinaria y equipos utilizados durante el proceso. Darle cumplimiento a la orden de trabajo según los requerimientos del su lugar de trabajo y en especial el cliente, encargado así mismo del almacenamiento adecuado del producto terminado.	
<b>Requisitos de Educación</b>	Técnico en producción Alimenticia
<b>Requisitos de experiencia</b>	Experiencia en plantas de producción de alimentos
	Experiencia en empaque y embalaje de pedidos
<b>Requisitos de Competencias</b>	Certificación de manipulación de alimentos, certificaciones de exámenes médicos
Responsabilidades y funciones de cargo	Recibe e ingresa materia prima, inspecciona llegando a lavado, corte de acuerdo a especificaciones
Roles y Responsabilidades de seguridad y salud en el trabajo	<p>Mantener limpio y ordenado el lugar de trabajo</p> <p>Conocer y utilizar adecuadamente los procedimientos para las tareas asignadas</p> <p>Procurar el cuidado integral de su salud</p> <p>Mantener y usar de acuerdo a los estándares los elementos de protección personal requeridos para la actividad.</p> <p>Reportar inmediatamente todo incidente o accidente laboral.</p> <p>Roles: Cumplimiento de Normativas, Uso adecuado de equipos de protección, identificación de riesgos, participación en programas de capacitación, comunicación activa y promoción de la seguridad.</p>

**Fuente:** Autor

**Figura 18**

*Manual de funciones auxiliar administrativo o contable*

<b>Manual de funciones y competencias laborales</b>	
Descripcion del Cargo	
Denominacion:	<b>Auxiliar Administrativo o Contable</b>
<b>OBJETIVO DEL CARGO</b>	
Su Funcion principal es llevar acabo, digitacion de Nomina recepcion de facturas de venta y procesos de pagos estar pendiente de los movimientos de las cuentas bancaias y pagos al dia con los pedientes. Tener en cuenta asi mismo los creditos pendientes con proveedores para no incurrir en mora.	
<b>Requisitos de Educacion</b>	Tecnico administrativo o Contable
<b>Requisitos de experiencia</b>	Experiencia en Cobranza de 1 Año
<b>Requisitos de Competencias</b>	Experiencia en Excel
	Experiencia en Proceso de facturacion y Nomina
<b>Otros</b>	Habilidades de comunicaci3n y telefonicas
Responsabilidades y funciones de cargo	<p>Revisar y digital documentos contables como recibos de caja menor, consignaciones, cuentas por pagar, cheques, reintegros y demas soportes. organizar, controlar, cuidar y archivar documentos.</p> <p>Entregar cheques correspondientes a la nomina.</p> <p>Recibe y tramita solicitud de servicio de mantenimiento y reparacion de la maquinaria y equipos de la unidad productiva.+</p> <p>Hacer tramites ante EPS, ARL Y caja de compensacion de los empleados de planta.</p>
Roles y Responsabilidades de seguridad y salud en el trabajo	<p>Entregar los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades del SGSST</p> <p>Garantizar la consulta y participacion de los trabajadores en la identificacion de los peligros y control de los riesgos</p> <p>Evaluar la gestion y seguridad en el trabajo</p> <p>Realizar programas de investigacion de accidentes de trabajo</p> <p>Roles: Conocimiento y cumplimiento de normativas, Gestion documental, comunicacion de informacion relevante, Coordinacion de requisitos administrativos.</p>

**Fuente:** Autor

**Figura 19**

*Manual de funciones Vendedor*

<b>Manual de funciones y competencias laborales</b>	
Descripcion del Cargo	
Denominacion:	<b>Vendedor</b>
<b>OBJETIVO DEL CARGO</b>	
<p>la funcion del vendedor o tarea es vender y brindar un buen servicio al cliente con un conjunto de actividades que permitan el cumplimiento de objetivos como puede ser retener al cliente actual captar nuevos clientes, lograr determinados volúmenes de ventas para mantener y mejorar la participación en el mercado generando una determinada utilidad o beneficio.</p>	
<b>Requisitos de Educacion</b>	<p>Se dedica a satisfacer las necesidades de los clientes, debe ser comprometido con su labor contar con entusiasmo, determinación paciencia, responsabilidad y honestidad. comprometido en la prevención de los riesgos laborales derivado de las operaciones realizadas por el cumplimiento de la labor procedimientos para el autocuidado, evitando enfermedades laborales</p>
	Experiencia en Cobranza
<b>Requisitos de experiencia</b>	conocimiento de canales de distribución
	Conocimiento en mercadeo y ventas
<b>Otros</b>	Habilidades de comunicación y telefónicas
Responsabilidades y funciones de cargo	<p>Establecer una buena relación entre cliente y empresa                      Contribuir a solucionar problemas                      Administrar su territorio o zona de ventas, posicionando el producto                      Negociar personalmente los contratos comerciales con grandes clientes</p>
Roles y Responsabilidades de seguridad y salud en el trabajo	<p>Se dedica a satisfacer las necesidades de los clientes, debe ser comprometido con su labor contar con entusiasmo, determinación paciencia, responsabilidad y honestidad                      comprometido en la prevención de los riesgos laborales derivado de las operaciones realizadas por el cumplimiento de la labor procedimientos para el autocuidado, evitando enfermedades laborales</p>

**Fuente:** Autor

**Tipo de contrato**

El sistema de vinculación establecido en este proyecto será contrato a término definido para generar en los trabajadores principalmente satisfacción en sus necesidades y saber que cuentan con seguridad económica sujeta a su salario fijo que se estableció así para Jefe administrativo la suma de \$1.500.000, vendedor \$1.160.000 y operario

\$1.160.000 con un 20% destinado a auxilio de transporte para cada trabajador. Para un total devengado para un operario de \$1.300.000. con turnos de 9 horas y 22 días de trabajo

### Maquinaria y herramientas

La planta deshidratadora de tomate de 4 y 5 categoría requiere de los siguientes equipo y herramientas indispensables para la producción y transformación de la materia prima y con ello también las herramientas necesarias para la manipulación y transporte del producto en el área establecida.

**Tabla 10**

#### Descripción de maquinaria y herramientas

<b>EQUIPO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALOR</b>
 <p><b>Horno Deshidratador</b></p>	<p>Horno Deshidratador: Su estructura esta elaborada en acero inoxidable sus Dimensiones Altura 1.2M y Fondo:80 cm, tiene motor 220v las 6 bandejas tienen entrepaños de +/- 15 cm c/u la capacidad de produccion es de 10-20 Kilogramos/ciclo con tableros de controles con pulsadores de marcha y parada.</p>	\$ 12.000.000
 <p><b>Refrigerador</b></p>	<p>Congelador Arcon, con puerta abatible y 344 L de capacidad, permite almacenar Alimentos a temperaturas a partir de 18°C+ Dimensiones:1400x660x860, potencia de 195W, Tension y frecuencia 220/249-50+ Capacidad de congelacion 18kg/24 horas</p>	\$ 1.200.000,00
 <p><b>Trituradora</b></p>	<p>Maquina trituradora con tonillo helicoidal, motor monofasico, 220v/ 50 Hz su estructura la conforma un carter reductor y engranajes en nylon de alta resistencia cuerpo de aluminio fundido a presion con un peso de 9500kg. Produccion (kg/h) aprox 400 kg</p>	\$ 1.800.000
 <p><b>Mesa de trabajo</b></p>	<p>1 Mesa de trabajo Seville comercial estructura en acero inoxidable su capacidad es de 500 kilos Dimensiones:60,96 de fondo x 124,46 Ancho x 88,9 alto. Su uso es en el area de corte.</p>	\$ 400.000
 <p><b>Recipiente entero</b></p>	<p>Recipiente entero: En Acero inoxidable, Bordes redondeados troquelado sin soldadura aplicables de facil lavado,Dimensiones:530x325mm Capacidad:8,5 Litros Profundida:64mm permite agregar lo ingredientes necesarios para la conservacion del polvo deshidratado.</p>	\$ 50.000

<p><b>Gramera</b></p> 	<p>Gramera digital con capacidad hasta de 10 kg Dimensiones:15x17x4</p>	<p>\$ 187.000</p>
<p><b>Lavaplatos industrial</b></p> 	<p>Linea Modular, mueble y entrepaño en acero inoxidable con salpicadero de 10 cm sus patas son en tubos de acero inoxidable con nivelador Dimensiones: 200x69x87cm Poceta:50x50x30</p>	<p>\$ 1.100.000</p>
<p><b>Maquina Esterilizadora</b></p> 	<p>Fabricada en acero inoxidable Dimensiones 22,1x16,5x17,7 Pulgadas</p>	<p>\$ 700.000</p>
<p><b>Recipiente Mediano</b></p> 	<p>Recipiente mediano en Acero inoxidable,Bordes Redondeados troquelado sin soldadura Dimensiones 265x325cm Porfundidad 102 mm tiene Capacidad de 7 Litros</p>	<p>\$ 60.000</p>
<p><b>Brocha en silicona</b></p> 	<p>Brocha en silicona con mango plastico, es resistente a temperaturas de 40 °c hasta 230°C.</p>	<p>\$ 15.000</p>
<p><b>Cuchillos</b></p> 	<p>Fabricado en acero inoxidable medidas 8cm A 12 cm</p>	<p>\$ 55.000</p>
<p><b>Canastilla</b></p> 	<p>Canastilla plastica con capacidad de 22kg netos y con peso de 2,3 kg dimensiones 60x40x25 cm</p>	<p>\$ 10.000</p>
<p><b>Pistola de Calor</b></p> 	<p>Pistola de calor de 1800 Watts de alta potencia,con punta de acero galvanizado alimentacion electrica temperatura maxima 630°C</p>	<p>\$ 98.900</p>
<p><b>Sello termoencogible</b></p> 	<p>Banda sello de seguridad termoecogible, para tapa fabricado en fvc</p>	<p>\$ 135.000</p>
<p><b>Carro Auxiliar</b></p> 	<p>Es utilizado para transportar de manera sencilla el producto , su estructura es en acero inoxidable, con ruedas capacidad 5 canastillas dimensiones 53x30x100</p>	<p>\$ 75.000</p>

**Fuente:** Autor

### **Localización de la planta**

Para el proceso de localización de planta se analizaron variables de gran importancia para la ejecución y montaje de la planta deshidratadora de tomate, ya que es una vereda que tiene un clima fresco, además que la zona cuenta con todos los servicios básicos como lo son energía eléctrica y agua potable es muy accesible la materia prima esto beneficiando que el tomate sea transportado en menor tiempo previo al proceso de deshidratación, El acceso al terreno para la ejecución de la planta.

### **Capacidad de la planta**

Esta planta se va a determinar para el procesamiento de 44500 gr de materia prima por día con el fin de obtener un producto neto de 11125 gr de tomate en polvo deshidratado.

De acuerdo con el análisis previo del proceso productivo se determinó que el cuello de botella está definido en el subproceso de deshidratación, esto quiere decir que los equipos que hacen parte de dicho subproceso evaluarán la capacidad productiva de la planta. El proceso de deshidratación se relaciona con el horno deshidratador que de acuerdo con la oferta en el mercado tiene diferentes tamaños con relación a los kilogramos procesados y al tiempo del proceso. A continuación, se presenta algunas alternativas del horno deshidratador.

**Tabla 11**

*Tipo de Horno deshidratadores*

<b>Ficha Técnica de Equipos</b>	
<b>Horno Deshidratador</b>	
Zingal	
	<p>Horno deshidratado fabricado en acero inoxidable</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Puertas en vidrio templado</li><li>-Voltaje 110 v a 220 v</li><li>-Consumo eléctrico de 6 Kw y temperatura hasta de 220 °C</li><li>-Capacidad de horno de 1900 lt (800 a 1200 KL)</li><li>-Para 64 Bandejas lisas, perforadas, o tipo malla no incluye bandejas</li></ul> <p>medidas externas: 170 cm x 110 cm x200 cm medidas Internas:140cm x 80 cm x 180 cm</p>
<b>Modelo/Marca</b>	<b>MSA 12</b>
	<p>Horno deshidratador Fabricado en acero inoxidable</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Voltaje 220 Bifásico</li><li>-Pantalla Digital</li><li>-Potencia de 1000w</li><li>-Dimensiones internas: 29cmx30cmx40 cm</li><li>-Dimensiones del equipo: 46,5 cm x 40 cm x 54cm</li><li>-Peso de 20 kilos</li><li>-Para 12 bandejas Lisas y corrugadas, espacio entre bandejas 2.5 cm</li></ul>
<b>Modelo/Marca</b>	<b>Exhibir Equipos</b>
	<p>Horno deshidratador Fabricado en acero inoxidable+</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Voltaje 110v a 220v</li><li>-Consumo de calentamiento eléctrico 2,4 kilovatios</li><li>-Consumo de calentamiento a Gas 10.000 BTU/Hora</li><li>-Área de Secado: 4.38 m<sup>2</sup></li><li>-Para 15 bandejas Lisas y corrugadas, de 45x 46 (No Incluidas)</li><li>-Capacidad del horno 60kg a 70 kg Esta diseñado para mantener una temperatura constante y uniforme en su interior, permitiendo que los alimentos se sequen de manera eficiente.</li></ul>

**Fuente:** Autor

Como se requiere procesar 44500 gr al día esta se puede procesar en un horno deshidratador con capacidad de 15000 gr esto implica que se tendrían tres tandas de producción al día con un ciclo de 3 horas en una jornada laboral de 9 horas.

**Tabla 12**

*Descripción de la capacidad de producción día*

---

<b>CAPACIDAD</b>	
Producción anual de tomate kl	11748
Producción semestral de tomate kl	5874
Gramos a procesar al día	44500
Rendimiento de producto final	11125
Número de frascos día	247
Capacidad del horno	15000
Tandas de productos al día	3
Tiempo de deshidratado horas	3
tandas x horas en proceso	9
Horas de funcionamiento deshidratador/día	

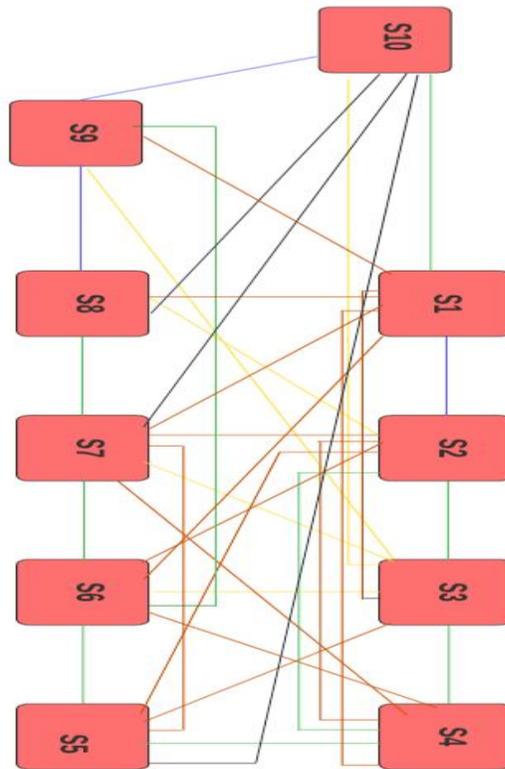
---

**Fuente:** Autor

Mediante la estrategia organizacional se pudo medir el tipo de recorrido y distancias que comúnmente fueron usadas para planificar el proyecto de aprovechamiento de tomate chonto en polvo deshidratado ya sea para la materia prima o el trabajador. Como lo muestra la figura 21.

**Figura 20**

*Diagrama de hilos*



	Letra	Relacion de Proximidad
	A	Absolutamente Necesario
	E	Especialmente Importante
	I	Importante
	O	Ordinario
	U	No Importante
	X	Indeseable

**Fuente:** Autor

### **Cursograma**

Se realiza el cursograma de procesos para poder representar todas las acciones de la planta, representando gráficamente el orden de las operaciones, transporte, inspecciones y almacenamiento.

**Figura21**

*Cursograma de proceso de producción*

OBJETO: Analisis del proceso de producción	ACTIVIDAD		RESUMEN	
			Act	
PRODUCTO/ SERVICIO Tomate en polvo Deshidratado	Operación		8	
	Transporte		2	
	Espera		3	
METODO ACTUAL	Inpeccion		3	
	Almacenamiento		2	
LUGAR: Área de producción	Total de Actividades Realizadas		18	

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD DISTANCIA	TIEMPO (min)					
Evaluar materia Prima		10					
Comprar materia prima		10					
Transporte de materia prima		9					
Almacenamiento de materia prima		15					
Refrigerador							
selección de tomate		30					
lavado de tomate		7					
Corte en rebanadas		30					
Alistamiento		5					
Deshidratado		180					
triturado		20					
Esterilizado		15					
Empaque		30					
Almacenamiento		10					
Distribucion							

**Fuente: Autor**

El diagrama anterior se pueden observar todas las operaciones, inspecciones, transporte y almacenamientos que se presentan el en proceso productivo de la trasformación de la materia prima en polvo deshidratado. También se visualiza el cuello de botella que es causa de la deshidratación particularmente por ello se ha seleccionado la tipología de equipos necesaria.

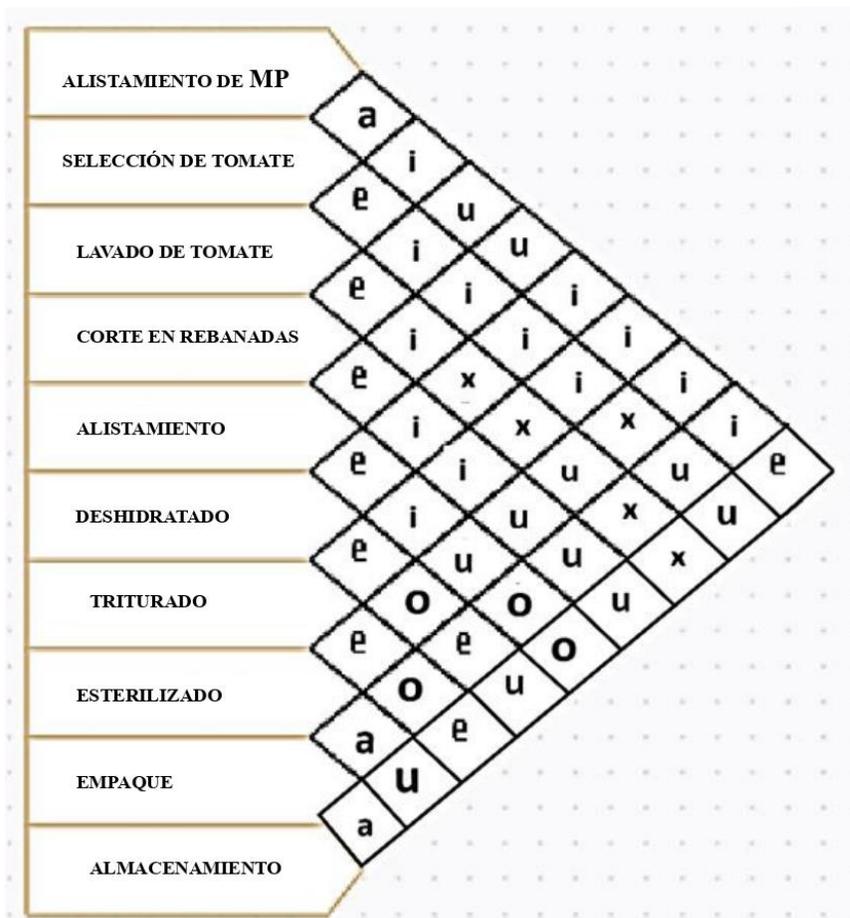
**Diagrama de relaciones**

Mediante la información obtenida se realizó la evaluación de prioridades entre los procesos y su importancia. con relación entre las actividades como lo es la proximidad,

teniendo presente la intensidad de la relación (A, E, I, O, U, X) Se realiza de tal manera que se disminuya el cruce entre las líneas que presentan relación. Para así cumplir el principio de las mínimas distancias recorridas.

**Figura 22**

*Diagrama relacional de actividades*



*Fuente:* Autor

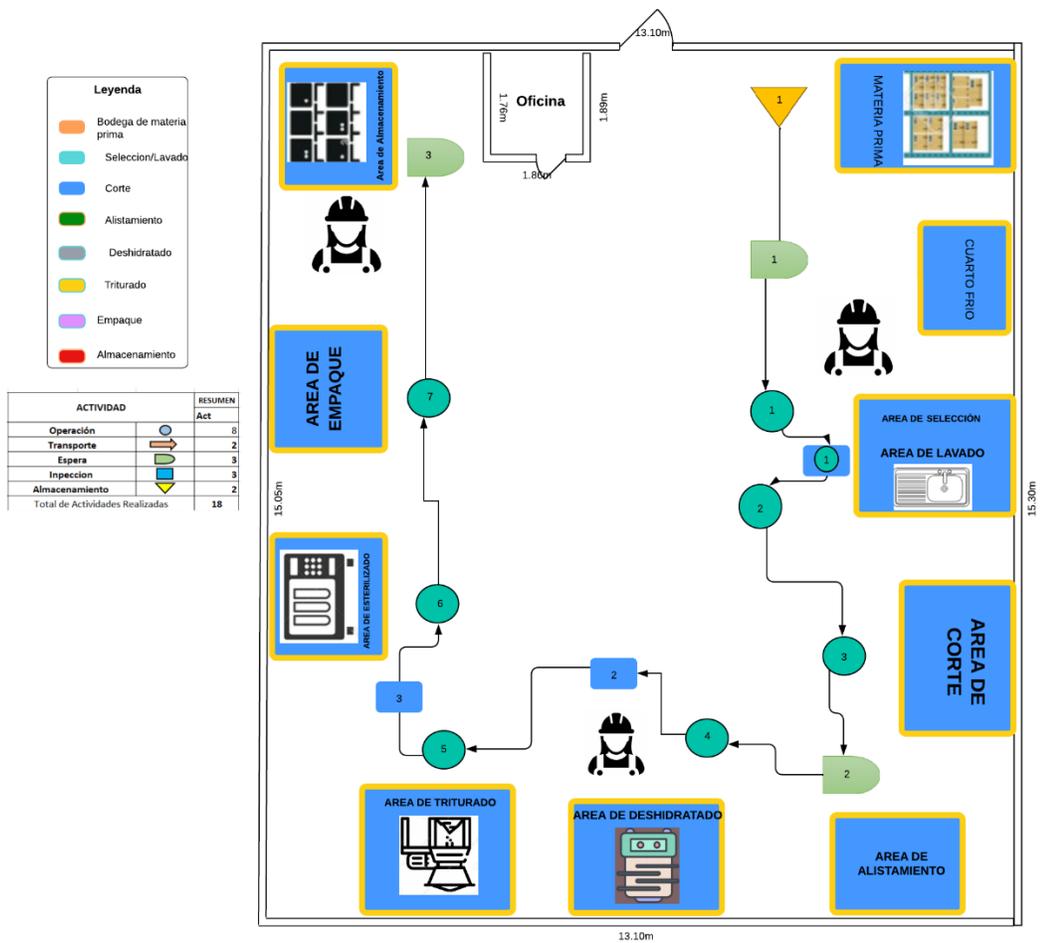
## Diseño de planta

Para realizar el diseño de planta, se tiene como objetivo darle un mejor uso al espacio y distribución adecuada con relación a las variables que son recursos humanos,

materia prima insumos, maquinaria y equipos. La distribución está orientada al proceso donde cada operación se le asigna su área específica para que la materia prima a medida que se desplaza avance en su proceso de transformación.

**Figura23**

*Diseño de planta con recorrido*



**Fuente:** Autor

## **Realizar la Estimación de costos unitarios para la propuesta técnica de aprovechamiento de tomate en polvo deshidratado**

### **Desarrollo del tercer objetivo**

Para este estudio financiero se estableció un horizonte de evaluación de 5 años teniendo un análisis para el estudio de prefactibilidad para cual se tiene la como alternativa de financiación es Capital Propio.

El criterio que fue usado para evaluar la prefactibilidad se basó en determinar la cantidad de frascos de polvo deshidratado de tomate que será necesario vender para que el proyecto sea viable. Con base en los indicadores financieros utilizados, se observó si es posible realizar el montaje de la planta deshidratadora de tomate en polvo a través del análisis de resultados, estado de situación financiera, flujo de caja y evaluación financiera y conclusiones, según las variables propuestas en el presente proyecto.

### **Presupuesto compra y ventas**

Como se puede observar en la figura 26 el costo de la materia para el primer año es de \$182.582.400 lo que quiere decir que los ingresos de ventas de contado del año 1 tienen un incremento del 25% con relación al costo de compra de materia prima, también se puede observar los incrementos porcentuales dependiendo la capacidad instalada para el precio por unidad de frasco de polvo deshidratado de tomate.

**Figura 24***Presupuesto de compra y Venta*

<b>TOMATE EN POLVO DESHIDRATADO</b>					
<b>PRESUPUESTO DE COMPRA Y VENTA EN MILES</b>					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Materia prima	182.582	206.683	257.232	308.775	355.091
Mano obra directa	46.257	48.570	51.241	54.316	57.846
Costos indirectos de fabricación	23.304	26.380	28.728	30.653	31.726
<b>Total</b>	<b>252.143</b>	<b>281.633</b>	<b>337.201</b>	<b>393.743</b>	<b>444.663</b>
<b>COSTOS DE VTA PROMEDIO TOTAL</b>	<b>35%</b>	<b>34%</b>	<b>33%</b>	<b>32%</b>	<b>31%</b>
Costo de Vta Promedio Materia Prima	25%	25%	25%	25%	25%
Costo de compra MP A	25%				
<b>CONCEPTO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>PRODUCTO/UNIDADES</b>					
Tomate en polvo deshidratado	45.646	45.646	52.166	58.687	65.208
<b>Total</b>	<b>45.646</b>	<b>45.646</b>	<b>52.166</b>	<b>58.687</b>	<b>65.208</b>
	Incremento porcentual (%) capacidad instalada				
Capacidad Instalada Tomate en polvo deshidratado	65.208	70,00%	80,00%	90,00%	100,00%
<b>PRECIO VENTA / AÑO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Tomate en polvo deshidratado	16,000	18,112	19,724	21,045	21,782

*Fuente:* Autor**Costos Indirectos de fabricación**

Al realizar el análisis de costos indirectos de fabricación se pueden evidenciar los siguientes datos para la producción de 247 frascos de polvo deshidratado de tomate se evidencia que en el primer año tendrá un costo de \$17.784.000 teniendo como otros factores relacionados el mantenimiento, seguros, imprevistos, servicio de transporte y acarreos lo que permitirá que el producto se transporte en óptimas condiciones y llegue a su destino final. Para un total de gasto del 1 año de \$ 23.304.000.

**Tabla 13**

*Costos Indirectos de Fabricación en miles*

<b>TOMATE EN POLVO DESHIDRATADO</b>					
<b>Costos indirectos de Fabricación</b>					
<b>Costos indirectos de Fabricación</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Seguros	2.400	2.717	2.959	3.157	3.267
Servicios Transporte y Acarreos	720	815	888	947	980
Mantenimiento Reparaciones	1.200	1.358	1.479	1.578	1.634
Envases y Empaques	17.784	20.131	21.923	23.392	24.211
Imprevistos	1.200	1.358	1.479	1.578	1.634
<b>TOTAL, GASTOS</b>	<b>23.304</b>	<b>26.380</b>	<b>28.728</b>	<b>30.653</b>	<b>31.726</b>

**Fuente:** Autor

Inversión inicial

En el siguiente balance inicial permite observar de manera general las condiciones en las cuales comenzara el proyecto de polvo deshidratado de tomate con esta alternativa. Evidenciando que la inversión inicial es de \$138.599 donde las inversiones fijas tienen un valor de \$17.191 todo con un capital de trabajo de 22 día y 30 días de capital de cartera.

**Figura 25***Inversión inicial*

<b>TOMATE EN POLVO DESHIDRATADO</b>			
<b>INVERSION INICIAL EN MILES</b>			
<b>CALCULO CAPITAL DE TRABAJO</b>			
Gastos de Nomina			84.469
Gastos Generales			202.717
<b>TOTAL</b>			<b>287.186</b>
COMPRA INSUMOS			182.582
<b>TOTAL GASTOS Y COSTOS REQUERIDOS</b>			<b>469.769</b>
<b>TOTAL GASTOS Y COSTOS DIARIOS</b>			<b>1.305</b>
<b>TOTAL DÍAS PARA CAPITAL DE TRABAJO</b>			<b>22</b>
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO REQUERIDO</b>			<b>28.708</b>
<b>DÍAS PARA CAPITAL DE TRABAJO CARTERA</b>			<b>30</b>
<b>VALOR INVERSIÓN INICIAL</b>		<b>RECUPERACIÓN INVERSIÓN</b>	
		<b>%</b>	<b>VALOR</b>
INVERSIONES FIJAS	17.191	20%	3.438
INVERSIONES DIFERIDAS	92.700	0%	0
CAP. DE TRAB. COS. Y C	28.708	100%	28.708
CAP. DE TRAB. CARTEF	0	80%	0
<b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL</b>	<b>138.599</b>		<b>32.146</b>
<b>FUENTES DE FINANCIACIÓN</b>	<b>% PARTICIPACION</b>	<b>VALOR INVERSIÓN</b>	
CAPITAL PROPIO	100%	138.599	
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>138.599</b>	

*Fuente:* Autor

Al realizar este análisis con capital propio se puede evidenciar un incremento del Patrimonio luego de 5 años consecutivos se llega a \$1.411.165. en cuanto a los pasivos se evidencia que tiene un aumento positivo luego de 5 años hasta llegar a \$217.986 lo que hace que el negocio sea rentable para invertir.

## Figura 26

### *Estado de situación financiera proyectado*

<b>TOMATE EN POLVO DESHIDRATADO</b>						
<b>ESTADO DE SITUACION FINANCIERA PROYECTADO EN MILES</b>						
<b>CUENTA CONTABLE</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>ACTIVO</b>						
<b>Corriente</b>						
Caja y Bancos	28.708	267.421	487.749	797.759	1.172.465	1.613.155
Inventario	0	7.608	8.612	10.718	12.866	14.795
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>28.708</b>	<b>275.029</b>	<b>496.361</b>	<b>808.477</b>	<b>1.185.331</b>	<b>1.627.951</b>
Propiedad Planta y equipo	17.191	17.191	17.191	17.191	17.191	17.191
Depreciación Acumulada		3.198	6.396	9.595	12.793	15.991
<b>Total Propiedad, Planta y Equipo</b>	<b>17.191</b>	<b>13.993</b>	<b>10.795</b>	<b>7.596</b>	<b>4.398</b>	<b>1.200</b>
Diferidos ajustados	92.700	35.500	0	0	0	0
<b>Total Otros Activos</b>	<b>92.700</b>	<b>35.500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>138.599</b>	<b>324.521</b>	<b>507.155</b>	<b>816.073</b>	<b>1.189.729</b>	<b>1.629.151</b>
<b>PASIVOS</b>						
Impuestos por Pagar		65.597	87.474	139.476	180.482	217.986
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>0</b>	<b>65.597</b>	<b>87.474</b>	<b>139.476</b>	<b>180.482</b>	<b>217.986</b>
<b>PATRIMONIO</b>						
Aportes de Capital	138.599	138.599	138.599	138.599	138.599	138.599
Utilidades del periodo		120.325	160.757	256.916	332.649	401.918
Utilidades Acumuladas		0	120.325	281.082	537.999	870.648
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>138.599</b>	<b>258.924</b>	<b>419.681</b>	<b>676.598</b>	<b>1.009.247</b>	<b>1.411.165</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>138.599</b>	<b>324.521</b>	<b>507.155</b>	<b>816.073</b>	<b>1.189.729</b>	<b>1.629.151</b>

*Fuente:* Autor

### **Análisis de flujo de caja**

El siguiente flujo de caja fue elaborado a partir de los ingresos por ventas de contado en el periodo con una producción de frascos anuales de 65.208 unidades.

**Tabla 14***Flujo de caja Proyectado*

<b>TOMATE EN POLVO DESHIDRATADO</b>						
<b>FLUJO DE CAJA PROYECTADO EN MILES</b>						
<b>CONCEPTO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>INGRESOS</b>						
Ingresos por Ventas de Contado en el Periodo	0	730.330	826.733	1.028.928	1.235.100	1.420.365
Caja inicial	0	28.708	267.421	487.749	797.759	1.172.465
Aporte de capital	138.599	0	0	0	0	0
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>138.599</b>	<b>759.038</b>	<b>1.094.154</b>	<b>1.516.677</b>	<b>2.032.859</b>	<b>2.592.830</b>
<b>EGRESOS</b>						
Pago Compras de mercancías Contado en el periodo		190.190	207.687	259.338	310.923	357.021
costo de Personal Producción		46.257	48.570	51.241	54.316	57.846
Costos Indirectos De Fabricación		23.304	26.380	28.728	30.653	31.726
Gastos de funcionamiento		179.413	203.095	234.033	263.436	287.005
Gastos de personal		52.453	55.075	58.104	61.591	65.594
Compra de activos fijos	17.191	0	0	0	0	0
Gastos de iniciación y montaje	92.700	0	0	0	0	0
Pagos de impuestos	0	0	65.597	87.474	139.476	180.482
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>109.891</b>	<b>491.617</b>	<b>606.405</b>	<b>718.919</b>	<b>860.393</b>	<b>979.675</b>
<b>SALDO FINAL EN CAJA</b>	<b>28.708</b>	<b>267.421</b>	<b>487.749</b>	<b>797.759</b>	<b>1.172.465</b>	<b>1.613.155</b>

**Fuente:** Autor

Se puede observar como en los diferentes periodos el comportamiento de la caja inicial es positivos debido a que no presenta ninguna deuda y puede cubrir todos los diferentes gastos que se presenten en cada periodo teniendo en cuenta sus incrementos determinados por cada año. Llegando a un saldo final de caja del 2 año de \$487.749000.

**Tabla 15***Estado de Resultados Proyectado*

<b>TOMATE EN POLVO DESHIDRATADO</b>					
<b>ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO</b>					
<b>EN MILES</b>					
<b>Concepto</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ventas estimadas					
Ingresos por ventas	730.330	826.733	1.028.928	1.235.100	1.420.365
<b>TOTAL VENTAS</b>	<b>730.330</b>	<b>826.733</b>	<b>1.028.928</b>	<b>1.235.100</b>	<b>1.420.365</b>
Costo de ventas	252.143	281.633	337.201	393.743	444.663
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>478.186</b>	<b>545.100</b>	<b>691.727</b>	<b>841.356</b>	<b>975.702</b>
<b>Gastos administrativos</b>					
Total gastos administrativos	162.709	152.109	125.798	133.936	139.847
Total gastos de ventas	130.362	145.673	170.673	195.653	217.519
Total gastos	293.070	297.782	296.471	329.588	357.366
	40%	36%	29%	27%	25%
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>185.116</b>	<b>247.318</b>	<b>395.256</b>	<b>511.768</b>	<b>618.336</b>
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>185.116</b>	<b>247.318</b>	<b>395.256</b>	<b>511.768</b>	<b>618.336</b>
Impuesto de Renta	64.791	86.561	138.340	179.119	216.418
Utilidad después de impuestos	120.325	160.757	256.916	332.649	401.918
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>120.325</b>	<b>160.757</b>	<b>256.916</b>	<b>332.649</b>	<b>401.918</b>

**Fuente:** Autor

Se puede observar como la utilidad neta es positiva desde el año 1 del proyecto y además va en aumento lo que es favorable para el proyecto al arrojar resultados positivos con capital propio.

**Tabla 16**

*Costos fijos diarios para producir tomate en polvo deshidratado*

---

**Lote de Producción de 4,5 kilos**

---

Costos Fijos Diarios	
Descripción	Importe
C Administración	\$ 129.545
C Ventas	\$ 88.273
Depreciación y Amortización	\$ 228.780
<b>Total, Costos Fijos</b>	<b>\$ 446.598</b>

---

**Fuente:** Autor

Se puede determinar que para un lote de 4,5 kg de los cuales se tiene un rendimiento del 25% el cual genera un volumen de producción de 247 frascos de polvo deshidratado de tomate, en los cuales están los costos de administración que hace relación a Sueldo, prestaciones sociales y Aportes parafiscales. Donde la depreciación y amortización incluye la inversión maquinaria y equipos que hace parte del estudio de factibilidad.

**Tabla 17**

*Costos Variables por lote de producción de 4.5 Kg*

<b>Costos Variables</b>	
Descripción	Importe
Materias Primas	\$ 70.000
Empaque	\$ 1.482.000
Costos de Fabricación	\$ 273.409
Mano de obra	\$ 138.771
<b>Total, Costos Variables</b>	<b>\$ 1.964.180</b>
<b>Costo variable unitario</b>	<b>\$ 7.952</b>

**Fuente:** Autor

En estos costos variables por unidad se encuentra el valor de materia prima (Tomate de cuarta y quinta categoría) que en este caso son 2 canastillas con valor de \$35.000 para un total de \$70.000 para suplir la producción de un día, el costo de empaque para las 247 unidades, donde los costos de mano de obra van con los gastos presentes en la producción, los costos de fabricación hacen parte de los seguros, servicio de transporte, acarreo, mantenimiento, reparaciones, envase, empaque y los imprevistos que se puedan presentar en la fabricación del producto.

**Figura27**

*Formula margen de rentabilidad*

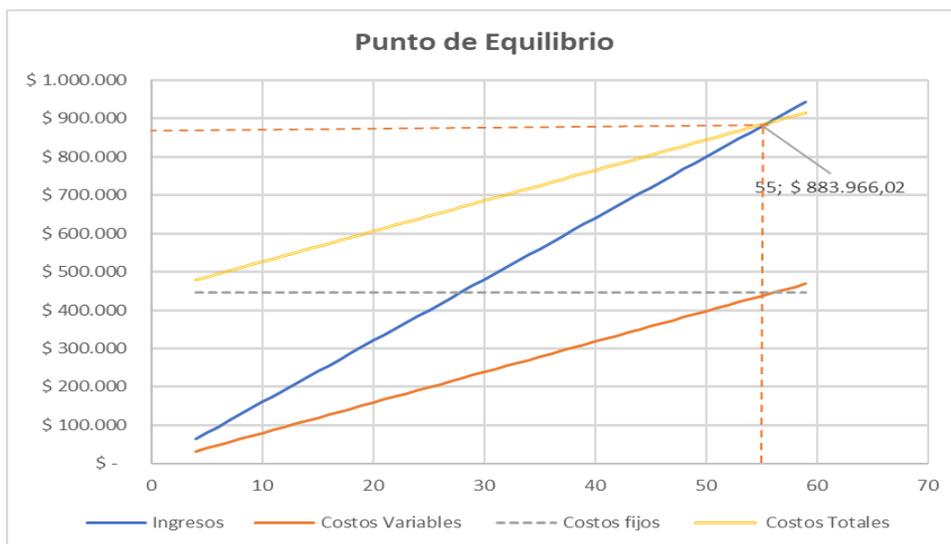
$$Q_e = \frac{\text{Costo Fijo}}{(\text{Precio unitario} - \text{CV unitario})}$$

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>	55	
<b>INGRESO DE EQUILIBRIO</b>	\$ 883.966	
<b>C PRODUCCION POR UND</b>	\$ 9.760	
<b>PRECIO DE VENTA</b>	\$ 16.000	
<b>MARGEN DE RENTABILIDAD</b>	\$ 6.240	39%

*Fuente:* Autor

**Figura 28**

*Punto de Equilibrio*



*Fuente:* Autor

Después de conocer los gastos operativos y la rentabilidad del producto que es 39% fue de vital importancia calcular el punto de equilibrio con ello se pudo análisis que las unidades que se deben vender son 55 con un ingreso de equilibrio de \$883.966 para cubrir los gastos y costos. Gráficamente el equilibrio es la intersección de la curva entre ingresos y costos totales.

Mediante el desarrollo del proyecto se pudieron implementar las distintas técnicas que permitieron que el estudio técnico arrojara la información y resultados adecuados para la ejecución del producto tomate en polvo deshidratado teniendo en cuenta los diferentes gastos y costos que se analizaron y encontraron desarrollando el estudio financiero para lograr estandarizar el proceso y obtener un producto de muy buena calidad y con un precio adecuado.

## Conclusiones

Con la realización este proyecto, se logró determinar el aprovechamiento del tomate chonto de cuarta y quinta categoría mediante un producto derivado, conociendo cuales son los volúmenes de producción y que características específicas que debe tener el tomate de estas dos categorías para cumplir con los requerimientos técnicos.

El tomate en polvo deshidratado genera mayor interés en los mercados comunes, beneficiando a los productores ya que pueden diversificar sus cultivos y obtener un valor agregado a través de la producción de tomates deshidratados en polvo lo que puede aumentar sus ingresos, por otra parte, los consumidores se benefician al tener acceso a una forma conveniente de consumir tomates que tienen una larga vida útil y se pueden usar en diversas recetas.

La viabilidad técnica del proyecto permitió conocer los recursos disponibles para la ejecución del mismo, para así tener reducción de costos y maximizar la productividad. Garantizando una mejora de la calidad del producto en polvo deshidratado desarrollándose con estándares técnicos adecuados para obtener un producto innovador y de excelente calidad, facilitando la planificación del proyecto para así definir los plazos y presupuesto adecuado donde se estimaron los costos asociados a materia prima con un valor de \$70.000 para un lote de 4,5 kilos, para lo cual las canastillas de categorías cuarta y quinta cumplen con las especificaciones de forma y tamaño para producir polvo deshidratado de tomate.

Por otra parte, la estimación de costos permitió planificar el presupuesto del proyecto e inversión inicial de \$138.598.975 de una manera más precisa para así evitar desviaciones financieras y mantener el control sobre los gastos, facilitando el control y seguimientos de los costos a lo largo del proyecto para poder abordar cualquier

irregularidad. La materia prima para el primer año tiene un costo de \$182.582.000 teniendo una capacidad instalada del 70% estimando un precio de venta de \$16.000 para una capacidad instalada de producto de 65,208 frascos al año y 247 frasco al día importante que el proyecto se complete en el tiempo previsto siendo fundamental para el éxito como se puede observar en la utilidad neta que la ganancia se va duplicando en los diferentes años teniendo en el año 1 \$120.325.000 ya que proporciona información crítica para la planificación, control y toma de decisiones.

Este proyecto puede impulsar el desarrollo económico de las comunidades locales, creando empleo y generando ingresos.

## **Recomendaciones**

Para la implementación del proceso productivo, es necesario realizar capacitaciones al personal operario sobre el trabajo a realizar en cada área y el manejo de las maquinas.

Es necesaria la señalización en el lugar y establecer normas de seguridad.

El lugar donde se asignará el almacenamiento del tomate debe estar seco, libre de humedad, de temperatura ambiente evitando que el producto este expuesto a rayos solares, estableciendo estándares rigurosos de calidad en todas las etapas del proceso de deshidratación para garantizar la consistencia y seguridad del producto final. Considerar tecnología y practicas sostenibles para reducir residuos y minimizar el impacto ambiental de la planta.

## Referencias

- Armendáriz, M., Alonso, C., Soto, Z., *Estudio técnico del proyecto tomato-mix*. Revista Mexicana de Agronegocios, 19(36), 1275-1285.  
<https://www.redalyc.org/pdf/141/14132408013.pdf>
- Acuña, O. (2003). *El uso de biofertilizantes en la agricultura*. Taller de Abonos Orgánicos. CANIAN/GTZ/UCR/CATIE. Sabanilla, Costa Rica, 1-9.
- Bojórquez, M., González, R., Gallego, J., y Sánchez, P. (2013). *Propiedades funcionales y beneficios para la salud del licopeno* (7)(15)  
<https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v28n1/02revision02.pdf>
- Campos, L. F., Gamboa, M., Salazar, R., Robles, C., & Brenes, L. (2014). *Estudio de sistemas de producción sostenible de tomate* (*Lycopersicum esculentum* Mill) para innovación de productos saludables con Valor Agregado y la aplicación de un modelo de gestión de costos.
- Colman, M., Mariel, M., (2016). Efecto del licopeno y los carotenoides del tomate en marcadores inflamatorios de la aterosclerosis en pacientes de riesgo cardiovascular.  
<https://www.tesisenred.net/handle/10803/399325?locale-#page=2>
- Caba, N., Chamorro, O, Fontalvo, T. (2013). *Gestión de la producción y Operaciones*. Bogotá: UNAD.
- Damarchi, M. Quintero, N. Ginner, S, (2015). Desarrollo de golosinas saludables a base de frutas.  
[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/47866/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/47866/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Elsevier. (2016). *A Complete Course in Canning and Related Processes*. Woodhead Publishing.

- Erdman JW Jr (2005). How do nutritional and hormonal status modify the bioavailability, uptake, and distribution of different isomers of lycopene.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16046737/>
- Flores, E. Zepeda, K. (2020) Manual para elaboración de productos derivados de frutas y hortalizas.  
<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/22599/2/EPSFINAL.pdf>
- Franco, D. Vargas, M. (2017). *Estandarización de procesos y costos de producción para la deshidratación y pulverización de cebolla junca (Allium Fistulosum)* (Con enfoque BPM), Para la asociación aso parcela de Aquitania Boyacá. Universidad Tecnológica Y Pedagógica De Colombia.  
[https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2606/1/TGT\\_1219.pdf](https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2606/1/TGT_1219.pdf)
- García, Valverde, V. (2014). *Estudio del contenido de compuestos bioactivos en tomate: evaluación de la materia prima, efectos del tratamiento tecnológico y caracterización del subproducto.*  
<https://tdx.cat/bitstream/handle/10803/229972/TVGV.pdf?sequence=1&isAllowed=>
- Galaviz Rodríguez, J. V. Cervantes, B. A., Martínez, R., Lima, M., & Hernández, J. L. (2013). *Fortificación de pan a base de tomate deshidratado* (Licopersicon, esculentum mil) en Tlaxcala. 17(32).
- Greco, M. (2011). Estudio de procesos de deshidratación industrial de ajo con la finalidad de preservar alicina como principio bioactivo.  
[https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/4202/tesis-florenciagreco.pdf](https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/4202/tesis-florenciagreco.pdf)
- Hwang, E.S. Stacewicz-Sapuntzakis, M. Bowen, P.E. (2012). Effects of heat Treatment on the Carotenoid and Tocopherol Composition of Tomato. *Journal of Food Science*, 77 (10), 1109-1114.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22950575/>

INTA, 2004. *Manejo Integrado de Plagas en tomate*, Managua. 1ra ed. La prensa, Managua, Nicaragua. p.6.

Lerma, A. (2010). *Desarrollo de nuevos productos*. Una visión integral. Cengage learning

Martinez, C., (2004). *Evaluación de la estabilidad de las propiedades físicas del extracto de pigmentos rojizos obtenidos a partir de la cascara de tomate (lycopersicum esculentum)*

[https://kipdf.com/evaluacion-de-la-estabilidad-de-las-propiedades-fisicas-del-extracto-de-pigmento\\_5af508f07f8b9a78088b457b.html](https://kipdf.com/evaluacion-de-la-estabilidad-de-las-propiedades-fisicas-del-extracto-de-pigmento_5af508f07f8b9a78088b457b.html)

Maupey, P., Grau, A., Boviera, J., Sorrolla, A. (2016). *Instrucción al secado de alimentos por aire caliente*.

[https://gdocu.upv.es/alfresco/service/api/node/content/workspace/SpacesStore/e8b523c5-4970-4ae6-b2a3-86f576e81359/TOC\\_4092\\_02\\_01.pdf?guest=true](https://gdocu.upv.es/alfresco/service/api/node/content/workspace/SpacesStore/e8b523c5-4970-4ae6-b2a3-86f576e81359/TOC_4092_02_01.pdf?guest=true)

Medina Jaramillo, C. (2015). *Estudio de proceso de deshidratación de alimentos frutihortícolas: empleo de microondas y energía solar* (Dissertation, Facultad de Ciencia exactas).

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46496/Documento\\_completo.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46496/Documento_completo.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Méndez Robles L.I., Carrera Arellano E.U., García González J.M., García Saldivar V.M. (2018) *Análisis de propiedades físicas en el deshidratado de Guayaba por medio de energía solar utilizando convección natural y forzada*. Rev. Investigación y desarrollo en Ciencia y tecnología de Alimentos. 3(5) 264-269

<http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume3/4/3/45.pdf>

Pérez, D., & García, L. (2007). Diseño de una guía para la elaboración de un sistema de costos.

<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/11860/1/P438di.pdf>

Paredes, J. (2011). *Planificación control de la producción*

<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Ecuador/diuc-ucuenca/20121115114754/teoria.pdf>

Poveda, C. (1995). *Cinéticas de deshidratación con aire caliente de zanahoria* *Daucus caroto* en rodajas. 3(6), 1-3

<https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/28954#:~:text=Las%20mejores%20condiciones%20para%20la,1%2C5%20m%2Fs.>

Rowles (2017), *Increased dietary and circulating lycopene are associated with reduced prostate cancer risk: a systematic review and meta-analysis*, *Prostate Cancer and Prostatic Diseases*, 20(4),361-377

Salunkhe, D. (2003). *Tratado de ciencia y tecnología de las hortalizas*. New York: Marcel Dekker Inc.

Thompson, I. (2019). *las personas u organizaciones con necesidades que satisfacer, dinero para gastar y voluntad de gastarlo.*

<https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/mercado-definicion-concepto.html>

Ulrich, K., & Eppinger, S. (2009). *Diseño y desarrollo de productos*.

Villela, A. E. (septiembre de 2008). *Desarrollo y elaboración de tres salsas deshidratadas para pizza, obtenidas de materias primas naturales y sintéticas para ser utilizadas por los fabricantes nacionales.*

<http://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/BIBLIOTECA%20VIRTUAL/TESIS/04/IAL/A/DVD0000367.pdf>

Yang Y, Zhang X, 2015. O-Glycosylation methods in the total synthesis of complex natural glycosides. *Natural Product Reports*. 32(9),1331-1355.

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_nlinks&pid=S2448-6132202100010020500113&lng=en](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S2448-6132202100010020500113&lng=en)

## Anexo 1

### Entrevista en la finca Tomate Don Beto



Otra: \_\_\_\_\_

Cual: \_\_\_\_\_

7. ¿En la producción Mensual que cantidad en canastillas obtiene de tomate de cuarta y quinta?

Entre 4.017 kg -6.160kg

Entre 2.200kg -3.120kg

entre 500kg-2.120kg-

8. ¿Qué Minerales conoce que contenga el tomate?

Hierro

Calcio

Potasio

Otro:

Cual: \_\_\_\_\_

9. Donde podría estar localizada la planta:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Que tamaño estima que debería tener la planta

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. Cuantos procesos de producción debe tener la planta

De 0 a 3 Procesos

De 6 a 9 Procesos

de 3 a 6 Procesos

12. Cual considera que puede ser el Flujo de proceso

---

---

---

13. ¿Para fabricar polvo deshidratado de tomate que dispositivo mecánico, eléctrico, o electrónico se puede utilizar?

Maquina Deshidratadora       Bandejas

Maquina Esterilizadora

Otra:

Cual \_\_\_\_\_

---

14. Cuantos empleados considera son necesarios para el funcionamiento de la planta:

0 a 3 Empleados

6 a 9 Empleados

3 a 6 Empleados

9 a 12 Empleados

15. ¿Qué personal es el más adecuado para ejecutar la máquina, que capacidades y destrezas considera deben ser las principales?

Destreza Manual

fortaleza fisica y mental

Comunicación clara

Atencion al detalle

Otra:

Cual \_\_\_\_\_

---

16. ¿En cuánto tiempo considera usted se puede recuperar la inversión del montaje de la propuesta?

1 a 3 años

5 a 6 Años

2 a 4 Años

17. ¿Cuánto CAPITAL (dinero) considera se debe invertir para el desarrollo del este proyecto POLVO DESHIDRTADO DE TOMATE CHONTO?

\$ 25.000.000       \$ 40.000.000

\$ 30.000.000

\$  
Mas 30.000.000

18. ¿Cuáles es el costo de oportunidad de materializar la planta de deshidratación de tomate chonto?

NO COMPRAR CASA       NO INVERTIR EN MAS CULTIVOS

NO VIAJAR

Otro: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

19. ¿En cuanto considera que se recuperara la inversión?

2 a 3 Años       Mas de 6 Años

5 a 6 Años

20. Los recursos financieros para la ejecución del proyecto son:

Credito de libre inversion       Aportes de socios

Recursos Propios       Convocatoria Publica

## Anexo 2

### Tabulación Encuesta Finca Don Beto

PROPUESTA DE APROVECHAMIENTO DE POLVO DESHIDRATADO DE TOMATE CHONTO					
NUMERO	PREGUNTA	SI	%	NO	%
1	¿conoce que materia prima es necesaria para la obtencion de polvo deshidrtado de tomate chonto?	9	45	11	55
2	El polvo deshidrtado requiere conservantes artificiales o naturales	14	70	6	30
		<b>1 semana</b>	<b>3 semanas</b>	<b>Mas de 3 semanas</b>	
3	Cuanto tiempo cree que requiere la deshidrtacion de un producto	10	7	3	
		<b>35000</b>	<b>15.000</b>	<b>21000</b>	<b>otro</b>
4	Qué costo tiene producir un tomate de cuarta y quinta categoría	3	9	3	5
		<b>Menos de 1 Ton</b>	<b>1 a 2 Ton</b>	<b>3 A 4 Ton</b>	
5	Qué cantidad de productos de esta categoría se generan en un cultivo en el periodo de 4 meses				
		<b>ROJO</b>	<b>GRANDE</b>	<b>COLOR</b>	<b>OTRO</b>
6	Los tomates que más prefiere consumir cual de las siguientes características poseen	11	3	2	4
		<b>Entre 4.017kg y 6.160 kg</b>	<b>Entre 500kg y 2.120kg</b>	<b>Entre 2.200kg y 3.120 kg</b>	
7	En la producción Mensual que cantidad en canastillas obtiene de tomate de cuarta y quinta	12	2	6	
		<b>Hierro</b>	<b>Calcio</b>	<b>Potasio</b>	<b>Otro</b>
8	Qué Minerales conoce que contenga el tomate		12	3	5
9	Donde podría estar localizada la planta:				
10	Que tamaño estima que debería tener la planta				
		<b>De 0 a 3 Procesos</b>	<b>3 a 6 Procesos</b>	<b>6 a 9 Procesos</b>	
11	Cuantos procesos de producción debe tener la planta	4	10	6	
12	Cual considera que puede ser el Flujo de proceso				
		<b>Maquina deshidratadora</b>	<b>Maquina Esterilizadora</b>	<b>Bandejas</b>	<b>Otro</b>
13	Para fabricar polvo deshidratado de tomate que dispositivo mecánico, eléctrico, o electrónico se puede utilizar	12	3	3	2
		<b>0 a 3 Empleados</b>	<b>3 a 6 Empleados</b>	<b>6 a 9 Empleados</b>	<b>9 a 12 Empleados</b>
14	Cuantos empleados considera son necesarios para el funcionamiento de la planta	3	9	4	4
		<b>Destreza Manual</b>	<b>Comunicación clara</b>	<b>Fortaleza fisica y mental</b>	<b>Atencion al Detalle</b>
15	Qué personal es el más adecuado para ejecutar la máquina, que capacidades y destrezas considera deben ser las principales	11	2	4	3
		<b>1 a 3 Años</b>	<b>2 a 4 Años</b>	<b>5 a 6 Años</b>	
16	En cuánto tiempo considera usted se puede recuperar la inversión del montaje de la propuesta	8	5	7	
		<b>25.000.000</b>	<b>30.000.000</b>	<b>40.000.000</b>	<b>mas de 30.000.000</b>
17	Cuánto CAPITAL (dinero) considera se debe invertir para el desarrollo del este proyecto POLVO DESHIDRATADO DE TOMATE CHONTO	2	8		10
		<b>No comprar casa</b>	<b>No viajar</b>	<b>No invertir en otro negocio o cultivo</b>	<b>Otro</b>
18	Cuáles es el costo de oportunidad de materializar la planta de deshidratación de tomate chonto	6	11	2	1
		<b>2 a 3 Años</b>	<b>5 a 6 Años</b>	<b>Mas de 6 Años</b>	
19	En cuanto considera que se recuperara la inversión	7	9	4	
		<b>Credito de libre inversion</b>	<b>Recursos propios</b>	<b>Aportes de socios</b>	<b>Convocatoria publica</b>
20	Los recursos financieros para la ejecución del proyecto son	9	4	5	2

### Anexo 3

#### Ficha Técnica Horno Deshidratador

FICHA TECNICA DE EQUIPOS		
Preparado por: Daniela Rodriguez	fecha 07/04/2023	1
Nombre del Equipo	<b>Horno Deshidratador</b>	
Modelo/ marca	Jarinox	
Uso/Funcion	Es el equipo mas importante para el proceso se encarga de la deshidratcion del tomate	
Caracteristicas generales	Fabricado en acero inoxidable	
Caracteristicas Tecnicas	*Capacidad de 10- 20 kilogramos/Ciclo Dimensiones: 70 Frente x 75 Fondo x 70 altura + *Alimentacion electrica monofasica y/o trifasica + *Termoreguladores	
Caracteristicas de funcionamiento	Los deshidratadores funcionan todos igual, lo que varia es el material la capacidad y el tamaño, pero su funcionamiento se basa en la generacion de calor en la parte inferior que asciende y penetra por los agujeros de las bandejas que se apilan y en las que se encuentran los alimentos Calentamiento a traves de aire forzado motor monofasico 1/2 hp Sistema de control Digital.	
Condiciones de seguridad	Siempre usar guantes de goma tener cuidado al abrir la compuerta	
Fotos del equipo		
Requerimiento de mantenimiento	Mantener el Area en constante limpieza	
Valor comercial	\$ 12.000.000	

## Anexo 4

### Ficha Técnica Mesa de Trabajo

FICHA TECNICA DE EQUIPOS		
Preparado por: Daniela Rodriguez	fecha 07/04/2023	1
Nombre del Equipo	<b>Mesa de trabajo Seville comercial</b>	
Modelo/ marca	SHE18308	
Uso/Funcion	Se utiliza en el area de corte, como soporte al operario para el trabajo a realizar.	
Caracteristicas generales	Fabricado en acero inoxidable, un entrepaño, patas con nivelador soporta 500 kilos acero inoxidable 442.	
Caracteristicas Tecnicas	Dimensiones:60,96 de fondo x 124,46 Ancho x88,9 alto.	
Fotos del equipo		
Requerimiento de mantenimiento	Manter el Area en constante limpieza	
Valor comercial	\$ 400.000	

*Anexo 5*

*Ficha Técnica Recipiente Entero*

<b>FICHA TECNICA DE EQUIPOS</b>		
Preparado por: Daniela Rodriguez	fecha 07/04/2023	1
Nombre del Equipo	<b>Recipiente Entero</b>	
Modelo/ marca	GRUPO EMPRESARIAL S.A.S	
Uso/Funcion	Se utiliza en el area de preparacion para que el operario pueda agregar los ingredientes necesarios al tomate	
Caracteristicas generales	Acero inoxidable, Bordes redondeados troquelado sin soldadura aplicables de facil lavado.	
Caracteristicas Tecnicas	Dimensiones:530x325mm Capacidad:8,5 Litros Profundida:64mm	
Caracteristicas de funcionamiento	Almacenamiento y refrigeracion de alimentos, para uso de autoservicios transporte y exhibicion de alimentos	
Fotos del equipo		
Requerimiento de mantenimiento	Mantener el Area en constante limpieza	
Valor comercial	\$ 40.000	

## Anexo 6

### Ficha Técnica Gramera Electrónica

FICHA TECNICA DE EQUIPOS		
Preparado por: Daniela Rodriguez	fecha 07/04/2023	1
Nombre del Equipo	<b>Gramera Electronica</b>	
Modelo/ marca	M-DKS3002/Yamato	
Uso/Funcion	Se utiliza para poder pesar las cantidades de especias que se le agregan a la preparacion	
Caracteristicas generales	Ajuste de acero inicial, apagado automatico,lectura de onzas y gramos tamaño compacto es en resina de alta resistencia.	
Caracteristicas Tecnicas	Capacidad:10 kg Potencia:Pila de 9 V+ Dimensiones:15x17x4	
Fotos del equipo		
Requerimiento de mantenimiento	Manter el Area en constante limpieza	
Valor comercial	\$ 187.000	

## Anexo 7

### Ficha Técnica Lavaplatos Industrial

FICHA TECNICA DE EQUIPOS		
Preparado por: Daniela Rodriguez	fecha 07/04/2023	1
Nombre del Equipo	<b>Lavaplatos Industrial</b>	
Modelo/ marca	M-705/Joserrago	
Uso/Funcion	Es util en el area de escogencia de lavado da soporte a los operarios dando un area de lavado	
Caracteristicas generales	Linea Modular, mueble y entrapaño en acero inoxidable con salpicadero de 10 cm sus patas son en tubos de acero inoxidable con nivelador	
Caracteristicas Tecnicas	Dimensiones: 200x69x87cm Poceta:50x50x30	
Condiciones de seguridad	Utilizar guantes para la proteccion de Manos	
Fotos del equipo		
Requerimiento de mantenimiento	Manter el Area en constante limpieza	
Valor comercial	\$ 1.100.000	

*Anexo 8*

*Ficha Técnica Maquina Esterilizadora*

FICHA TECNICA DE EQUIPOS		
Preparado por: Daniela Rodriguez	fecha 07/04/2023	1
Nombre del Equipo	<b>Maquina Esterilizadora</b>	
Modelo/ marca	SD-1533/SPT	
Uso/Funcion	En el area de esterilizado se encarga de la desinfeccion de los envases	
Caracteristicas generales	Fabricada en acero inoxidable	
Caracteristicas Tecnicas	Dimensiones: 22,1x16,5x17,7 Pulgadas	
Caracteristicas de funcionamiento	Rapido proceso de secado y completa esterilizacion	
Condiciones de seguridad	Siempre que este en funcionamiento tener la compuerta bien cerrada	
Fotos del equipo		
Requerimiento de mantenimiento	Manter el Area en constante limpieza	
Valor comercial	\$ 7.000.000	

**Anexo 9**

*Ficha Técnica Refrigerador*

<b>FICHA TECNICA DE EQUIPOS</b>	
Preparado por: Daniela Rodriguez	fecha 25/09/2023
Nombre del Equipo	<b>Refrigerador</b>
Modelo/ marca	HC R600
Uso/Funcion	Se encarga de la conservacion de las hortalizas
Caracteristicas generales	Exterior en chapa galvanizada y plastificada en blanco. Cuba interior en aluminio
Caracteristicas Tecnicas	Luz interior, temperatura entre -18°C/-24°C. Puerta abatible Dimensiones 1400x660x860mm
Caracteristicas de funcionamiento	Permite almacenar grandes cantidades de alimentos, evaporacion estatica, tension 220-240/50 capacidad Util 344Lt, Potencia 195 W Compresor 1/3, capacidad de congelacion 18kg/ 24horas.
Fotos del equipo	
Requerimiento de mantenimiento	Manter el Area en constante limpieza
Valor comercial	\$ 2.100.000

**Anexo 10**

**Ficha Técnica Recipiente Mediano**

<b>FICHA TECNICA DE EQUIPOS</b>		
Preparado por: Daniela Rodriguez	fecha 07/04/2023	1
Nombre del Equipo	<b>Recipiente Mediano</b>	
Modelo/ marca	M-13218/Joserrago	
Uso/Funcion	Se utiliza en el area de empaquetado para depositar los envases cuando sea necesario el cambio de temperatura para el sellado al vacio.	
Caracteristicas generales	Acero inoxidable,Bordes Redondeados troquelado sin soldadura de facil lavado.	
Caracteristicas Tecnicas	Dimensiones: 265x325cm Capacidad:7 Litros+ Porfundidad:102 mm	
Condiciones de seguridad	Mantener El area Limpia	
Fotos del equipo		
Requerimiento de mantenimiento	Manter el Area en constante limpieza	
Valor comercial	\$ 60.000	

## Anexo 11

### Ficha Técnica Brocha en Silicona

FICHA TECNICA DE EQUIPOS		
Preparado por: Daniela Rodriguez	fecha 07/04/2023	1
Nombre del Equipo	<b>Brocha en silicona de Cocina</b>	
Modelo/ marca	Silicone	
Uso/Funcion	Se utiliza en el area de preparacion para expansir las especias y la manteca si es necesaria.	
Caracteristicas generales	Mango plastico con brocha de silicona	
Caracteristicas Tecnicas		
Condiciones de seguridad	No poner directo al Fuego	
Fotos del equipo		
Requerimiento de mantenimiento	Manter el Area en constante limpieza	
Valor comercial	\$ 15.000	

## Anexo 12

### Ficha Técnica Cuchillos

FICHA TECNICA DE EQUIPOS		
Preparado por: Daniela Rodriguez	fecha 07/04/2023	1
Nombre del Equipo	<b>Cuchillos</b>	
Modelo/ marca	Tramontina	
Uso/Funcion	se utiliza en el area de corte	
Caracteristicas generales	Fabricado en acero inoxidable	
Caracteristicas Tecnicas	8cm A 12 cm	
Caracteristicas de funcionamiento	la forma de la Hoja determina el uso para el que se ha diseñado, por eso dispone de un unico borde afilado que puede ser liso o dentado.	
Condiciones de seguridad	Manejar con cuidado	
Fotos del equipo		
Requerimiento de mantenimiento	No golpear con los otros implementos,	
Valor comercial	\$ 55.000	

### ***Anexo 13***

#### *Artículo de Investigación*

Adjunto Artículo de investigación de propuesta de aprovechamiento de tomate chonto en polvo deshidratado como propuesta de valor agregado en la finca Tomates Don Beto en archivo Word.

### ***Anexo 14***

#### *Estudio Financiero*

Adjunto Excel con estudio financiero pertinente al proyecto