

ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA
MÁQUINA DESPULPADORA DE FRUTA PARA EL BANCO DE ALIMENTOS DE
BOGOTÁ

JEISSON ALEXANDER VARGAS ALARCON



UNIVERSIDAD LIBRE

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

BOGOTA D.C

2020

Tabla de contenido

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	1
INTRODUCCIÓN	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
OBJETIVOS	4
OBJETIVO GENERAL	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
JUSTIFICACIÓN	5
MARCO DE REFERENCIA	6
MARCO LEGAL	6
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA.....	9
MARCO CONCEPTUAL.....	14
MARCO TEÓRICO.....	20
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS FRUTAS	20
MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE FRUTAS.....	21
PRODUCCIÓN PULPA DE FRUTA.....	24
MARCO METODOLÓGICO	26
ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO	27
MÉTODO EPISTEMOLÓGICO	27

TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	28
TÉCNICAS EMPLEADAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	28
INSTRUMENTOS DISEÑADOS.....	29
MUESTRA Y/O POBLACIÓN SELECCIONADA.....	29
DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	30
TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO	37
FACTORES BÁSICOS DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD	43
DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	49
ESTUDIO FINANCIERO	51
COSTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA.....	55
COSTO MANO DE OBRA	56
COSTO CONSUMO ENERGÍA Y ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	58
COSTO CONSUMO DE ENERGÍA	58
CONCLUSIONES	73
LISTA DE REFERENCIAS	743

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Teoría sobre la motivación humana	9
Ilustración 2 Pirámide alimenticia	21
Ilustración 3 Métodos de conservación de frutas	22
Ilustración 4 Factores de alteración natural	25
Ilustración 5 Producción Pulpa de fruta	25
Ilustración 6 Tratamiento del Fruver Banco Arquidiocesano de Alimentos, Bogotá D.C.	34
Ilustración 7 Matriz D.O.F.A. General	354
Ilustración 8 Espina de Pescado	38
Ilustración 9 Preguntas Iniciales	38
Ilustración 10 Fruver de Donación 2019	38
Ilustración 11 Promedio de Fruver no aprovechado en donación	38
Ilustración 12 Materias primas en conservación de fruta.....	40
Ilustración 13 Proceso de Producción General	41
Ilustración 14 Factores básicos de composición y calidad Pulpa de fruta	43
Ilustración 15 Clasificación de los alimentos según tipo de riesgo.....	47
Ilustración 16 Clasificación de frutas de acuerdo con el tipo de riesgo.....	48
Ilustración 17 Distribución de la planta	50
Ilustración 18 Producción Pulpa de fruta	52
Ilustración Ilustración 19 Proceso de despulpado	54
Ilustración Ilustración 20 Costos Equipos y Maquinaria	55
Ilustración Ilustración 21 Liquidación Nómina Operario Área de Fruver	56
Ilustración Ilustración 22 Mano de obra	57

Ilustración Ilustración 23 Costo Consumo de Energía	58
Ilustración Ilustración 24 Costo Acueducto y Alcantarillado	59
Ilustración Ilustración 25 Costo de Adecuaciones Locativas	61
Ilustración Ilustración 26 Costo Mantenimiento de Maquinaria	62
Ilustración Ilustración 27 Costo Total de la Inversión	62
Ilustración Ilustración 28 Costo de producción mensual	624
Ilustración Ilustración 29 Comparación costos obtenidos Vs Mercado Local	625
Ilustración Ilustración 30 Flujo de efectivo entre Inversión Social e Idea de Negocio para el Sector Real	627
Ilustración Ilustración 31 Estado de resultados 2021 Idea de Negocio	628
Ilustración Ilustración 32 Estado de Situación Financiera a 31 de diciembre del 2021 (Idea de Negocio)	629
Ilustración Ilustración 33 TIR (Tasa Interna de Retorno)	70
Ilustración Ilustración 34 VAN (Valor Actual Neto)	71

RESUMEN

El presente trabajo plantea los elementos que deben ser tenidos en cuenta para la implementación de una maquina despulpadora de fruta en el banco de alimentos de Bogotá donde muestra la solución de una necesidad, mejor rendimiento de los recursos y muestra la viabilidad de auto sostenimiento de la máquina.

Para tal fin se realizó un estudio de tipo descriptivo para determinar la viabilidad a partir del estudio del mercado, alcance de la población a cubrir, el análisis del producto se concluye respecto a, la definición de los aspectos técnicos para su producción, aspectos legales que rigen la actividad y operación de la empresa, y por último un análisis financiero que costea y analiza el comportamiento contable de la compañía proyectada a 5 años.

ABSTRACT

The present work raises the elements that must be taken into account for the implementation of a fruit pulping machine in the food bank of Bogotá where it shows the solution of a need, better performance of resources and shows the feasibility of self-service of the machine.

For this purpose, a descriptive study was carried out to determine the viability from the market study, scope of the population to be covered, the product analysis will be concluded with respect to, the definition of the technical aspects for its production, legal aspects that They govern the activity and operation of the company, and finally a financial analysis that costs and analyzes the accounting behavior of the company projected at 5 years

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se presenta el análisis de viabilidad para una idea de negocio sin ánimo de lucro, para la implementación de una despulpadora de fruta natural para la elaboración de pulpa de fruta cosechada en Colombia y recolectada por el banco de alimentos de Bogotá (BAB).

La problemática abordada, a partir de la cual se plantea la necesidad de implementar la despulpadora de fruta es la pérdida de fruta que el proceso de adquisición, conservación y despacho hacia la población atendida en la zona de Bogotá que cuenta con gran abastecimiento de las donaciones que recibe y compras que realiza .por otro lado se requiere aumentar el consumo de fruta, que según la FAO (1989), se estipula un principio de sana alimentación que previene enfermedades y anormalidades alimenticias.

Se plantea eliminar o disminuir los desperdicios de pulpa de fruta que llegan al centro de abastecimiento del BAB con ciertas estimaciones de viabilidad del proyecto, manejos técnicos y legales sobre la despulpadora e insumos necesarios visualizando a futuro los gastos y costos de dicho proyecto.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cómo disminuir o eliminar los desperdicios que se dan en el centro de abastecimiento por el alto grado de maduración de las frutas?

Con base al trabajo realizado por las estudiantes, Daniela Cubillos Garzón y Andrea Elizabeth Guerrero Ramírez de la Universidad Libre en el “Estudio técnico y financiero para la optimización de fruta y producción de pulpa para el Banco Arquidiocesano de Alimentos en Bogotá D.C. “. Se evidencia que hay una gran pérdida de fruta en el flujo de operaciones del Banco para lo cual, se propuso implementar una máquina despulpadora de fruta como la mejor opción; a lo cual se generan dos hipótesis. Si al implementar la máquina se disminuiría de manera significativa la pérdida de la fruta y si es viable financieramente para la entidad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Disminuir y/o eliminar la pérdida de fruta natural a través del tratamiento de despulpado de fruta con enfoque hacia la preservación del producto para cumplir los objetivos del Banco Arquidiocesano de Alimentos de Bogotá D.C.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar la viabilidad financiera de la implementación de una despulpadora de fruta para la producción de pulpa de fruta.
- Establecer los requisitos técnicos, administrativos y legales para la implementación y Funcionamiento de una planta que sirva como despulpadora de fruta para su producción
- Presentar un flujo de efectivo que establezca gastos y costos de funcionamiento e instalación para planta productora de pulpa de fruta para su implementación en el banco de alimentos.

JUSTIFICACIÓN

Básicamente el proyecto busca abarcar las necesidades de personas en situación de vulnerabilidad o escasos recursos que busquen una nueva manera de alimentarse a través de pulpa de fruta.

La variedad de fruta en Colombia es extensa, puesto que son halladas en cualquier lugar y piso climático del país siendo ubicadas por todas las regiones. Por otra parte, el Banco de Alimentos al recibir estos alimentos perecederos tienden a dañarse con rapidez; entonces llega la idea de una máquina despulpadora que evite el desperdicio de frutas en alto estado de maduración mitigando las pérdidas e impactando a personas de escasos recursos.

MARCO DE REFERENCIA

MARCO LEGAL

El presente trabajo de investigación se encuentra enmarcado dentro del ámbito técnico, administrativo, higiene y bienestar social, en donde se tienen en cuenta aspectos legales para no infringir las leyes nacionales e internacionales de salud pública y bienestar a la comunidad; por lo tanto, se referencian las leyes relacionadas con el tema de financiación de la despulpadora de fruta.

Instituciones y organismos que reglamentan los derechos fundamentales de la población.

Existen organismos internacionales que tienen como objetivo velar por el cumplimiento de los derechos fundamentales del hombre en los ciudadanos, especialmente de personas en alto grado de vulnerabilidad, como los niños, personas en discapacidad, adultos de avanzada edad, entre otros.

De acuerdo con lo anterior, la Organización de las Naciones Unidas estableció el 10 de diciembre de 1948 en París, la lista de los derechos humanos, siendo uno de los documentos de mayor importancia a nivel mundial; todo ello con un único fin: Conseguir libertad, justicia y paz para todos los seres humanos.

El artículo 25 de la lista de los derechos humanos de la ONU, menciona lo siguiente: “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud

y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.” (Declaración Universal de los Derechos Humanos, 10 de diciembre de 1948, 1948). En efecto, cada ciudadano, independientemente de su raza, etnia, estrato social, nivel educativo y demás variables sociodemográficas y económicas, tiene el derecho de adquirir la alimentación básica para llevar un nivel de vida adecuado y estilo de vida saludable.

De igual manera, la Asamblea General de las Naciones Unidas desarrollo un plan estratégico en favor de las personas y el medio ambiente, con el objetivo de un acceso mayor a la justicia, generar mayor paz universal y proteger los recursos naturales para una convivencia próspera y conservación para las próximas generaciones. Este plan se denomina “Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” en donde se plantean 17 objetivos que abarcan áreas económicas, sociales y ambientales; entre los objetivos que se destacan en el presente trabajo de investigación son:

Objetivo 1: “Erradicar la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.” (Naciones Unidas, 2015)

Objetivo 2: “Poner fin al hambre, conseguir la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, y promover la agricultura sostenible.” (Naciones Unidas, 2015)

Objetivo 3: “Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos y todas en todas las edades.” (Naciones Unidas, 2015)

Objetivo 13: “Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.” (Naciones Unidas, 2015)

En consecuencia, de lo anterior, los países tienen varios compromisos básicos con los ciudadanos nacionalizados y no nacionalizados que llegan al territorio. La disminución de la pobreza es un pilar fundamental para el crecimiento económico y social de las naciones, para ello las personas deben suplir las necesidades básicas como la alimentación, generando un estilo de vida saludable y promoviendo el bienestar de la comunidad en general. Como resultado, al garantizar las raciones alimentarias básicas en los ciudadanos, especialmente en los infantes, se espera un resultado óptimo en el nivel educativo, que mejore las condiciones sociales y económicas de las familias, así como un crecimiento del socioeconómico del país.

De igual forma, los países, las organizaciones y la comunidad en general deben velar por la conservación óptima del medio ambiente, para ello la producción, tratamiento y consumo de los alimentos se debe realizar de forma responsable, evitando aumentar el desecho de víveres, que contaminan el medio ambiente y disminuyen la ración de comida a la población más vulnerable.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA

El gobierno nacional Colombiano, en función de las facultades otorgadas por el pueblo Colombiano, tiene unos fines esenciales con el pueblo, descritos en el artículo 2 de la Constitución Política de 1991: “Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.” (Constitución Política de Colombia, 1991). El servir a la comunidad y promover prosperidad general hace que a diario el gobierno colombiano satisfaga las necesidades básicas de la población, desde el derecho a la vida como el de la búsqueda de la auto realización, como le referencia la pirámide de Maslow.

Ilustración 1



Maslow, Abraham H. (1943). Teoría sobre la motivación humana.

Así mismo, en la Constitución Política de Colombia, en el capítulo 3 correspondiente a los Derechos colectivos y del ambiente, en su artículo 78, lo siguiente: “La ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización. Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios. El Estado garantizará la participación de las organizaciones de consumidores y usuarios en el estudio de las disposiciones que les conciernen. Para gozar de este derecho las organizaciones deben ser representativas y observar procedimientos democráticos internos.” (Constitución Política de Colombia, 1991).

Lo anterior demuestra que los almacenes de cadena, supermercados, tiendas y organizaciones no gubernamentales que brinden bienes y servicios a la comunidad (en el presente caso, alimentos) deben cumplir con las condiciones básicas de salubridad e higiene para el consumo y beneficio adecuado de dichos productos. El estado garantizará que estas entidades realicen sus prácticas de manera adecuada; y aunque organizaciones como el Banco de Alimentos de Bogotá sea una entidad en donde el estado no tenga injerencia, esto no la exime de prestar un servicio óptimo a la comunidad, y más, a la de alta vulnerabilidad.

Leyes que reglamentan los requisitos sanitarios de las frutas y producción de pulpa de fruta.

El Ministerio de Salud y Protección social, en su facultad de velar por la salud y amparo social de la población nacional, colocó a disposición de la nación la resolución 3929 de 2013, “por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y las bebidas con adición de jugo (zumo) o pulpa de fruta o centrados de fruta, clarificados o no, o la mezcla de éstos que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional.” (pg.1).

El artículo 6.2. De la resolución 3929 de 2013, correspondiente a la Pulpa de Fruta, en el apartado 6.2.1. De “Criterios Generales” indica lo siguiente: “1. La pulpa de fruta podrá contener componentes aromáticos, y aromatizantes volátiles restablecidos, elementos que deben obtenerse por procedimiento físicos adecuados y que deben proceder del mismo tipo de fruta. Estos no podrán exceder la concentración normal que se obtiene en el estado natural de la fruta.”(pg. 9).

La obtención de la pulpa de fruta es una alternativa de solución de aquellas frutas que se encuentran en alto grado de maduración y que se desea prolongar su vida útil para un consumo posterior; por lo tanto, al realizar este procedimiento, la norma colombiana es clara en hacer énfasis en el tratamiento responsable de las frutas y un contenido adecuado de sustancias, como el azúcar, con el propósito de no comprometer de manera perjudicial la salud de los ciudadanos.

Ahora bien, la deshidratación de frutas es otra de las múltiples alternativas de optimizar la fruta en alto grado de maduración, el cual tiene un proceso especial, y la norma colombiana, en

la resolución 3929 de 2013, artículo 6.10. Correspondiente a “Frutas deshidratadas o desecadas”, en el apartado 6.10.1. Correspondiente a “Requisitos generales” relaciona lo siguiente:

“1. Los productos incluidos en este grupo de alimentos deben contener mínimo 12% de humedad.

Las frutas antes de ser deshidratadas pueden ser sometidas a pre tratamiento con el objetivo de inactivar enzimas, destruir sustratos, limpiar el producto o favorecer la rehidratación. Estos procesos dependerán de las propiedades de las frutas y el método de secado a utilizar.” (pg. 21)

Este método de optimización de fruta requiere una serie de procesos físicos y químicos para la obtención adecuada de fruta deshidrata, sin embargo, se requiere de máquinas apropiadas, químicos específicos e instalaciones propicias para el satisfactorio proceso de deshidratación, el cual se verá descrito en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Por otro lado, un aspecto fundamental en la conservación y consumo de las frutas, son los plaguicidas y sustancias que puedan afectar el estado normal de estos alimentos, para ello la resolución 3929 de 2013, en el artículo 8 expone lo siguiente: “Artículo 8°. Requisitos para residuos de plaguicidas. Las frutas deberán cumplir con los requisitos sanitarios que se establecen mediante la presente resolución y adicionalmente, con los Límites Máximos De Residuos de Plaguicidas -LMR- en alimentos para consumo humano y otros establecimientos en

la Resolución 2906 de 2007 y las demás normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan.”
(pg.26)

Al consultar la Tabla No. 28. Límites máximos de contaminantes para frutas procesadas, consagrada en la resolución 3929 de 2013, expone aquellos elementos químicos que alteran el estado normal de las frutas y derivados, provocando un producto no apto para el consumo humano en alto nivel de concentración; entre los elementos relacionados se encuentran el Arsénico, Cobre, Estaño, Hierro, Plomo y Zinc.

Por otro lado, el TITULO III de la resolución 3929 de 2013, correspondiente a “PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS”, involucra a entidades gubernamentales como el INVIMA en la inspección, vigilancia y control del adecuado uso que deben tener las grandes, medianas y pequeñas empresas al manipular y distribuir alimentos:

“Artículo 12. Inspección, vigilancia y control. Corresponde al Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos -INVIMA- y a las Secretarías de Salud del nivel territorial, en el ámbito de sus competencias, ejercer las funciones de inspección, vigilancia y control conforme a lo dispuesto en la ley 715 de 2001 y los literales a) b) y c) del artículo 34 de la ley 1122 de 2007, para lo cual podrán aplicar medidas de seguridad e imponer las sanciones correspondientes, de conformidad con lo establecido en los artículos 576 y siguientes de la Ley 09 de 1979 y el procedimiento administrativo sancionatorio previsto en la Ley 1437 de 2011.”

(pg.27)

MARCO CONCEPTUAL

Alimento: Es un contenido de producto nutritivo que ingiere un ser vivo con el objetivo de mantener sus funciones vitales como respirar, caminar, entre otros.

Alimentos Perecederos: Son aquellas sustancias nutritivas que se descomponen de una manera natural y de forma sencilla, siempre con mayor agilidad que los alimentos no perecederos; para ello intervienen factores externos como la temperatura, la humedad, presión, lo que hace que estos alimentos después de un tiempo pierdan sus propiedades nutricionales y no se consideren aptos para el consumo humano.

Alimentos no perecederos: Son aquellas sustancias nutritivas que no pierden sus propiedades nutritivas de forma acelerada como si lo hacen aquellos productos perecederos (frutas, verduras, carnes). la pérdida de nutrientes o algún factor que lo hacen no aptos para el consumo humano son hechos no recurrentes, como accidentes, mal manejo de éstos o exposición a temperaturas extremas.

Bebida con jugo (zumo), pulpa o concentrados de fruta: “Es el producto elaborado con agua, adicionado con jugo (zumo) o pulpa de fruta o concentrado de fruta, clarificado o no, o la mezcla de éstos, con aditivos permitidos, sometidos a un tratamiento de conservación y cuyo contenido máximo de fruta es del 7.99%.” (Resolución no 3929, 2013, Pág. 3).

Congelar: Es un proceso que se utiliza para conservar mayor tiempo los alimentos, en él se lleva los productos a bajas temperaturas para detener la actividad de las bacterias y enzimas que descomponen los alimentos. Se utiliza para la mayoría de los alimentos, como carnes, lácteos, frutas, verduras, entre otros.

Conservar: Acción de mantener en estado óptimo un elemento, en el caso de los alimentos, es prolongar su vida útil mediante la congelación, deshidratación o despulpar.

Deshidratar: Es un procedimiento físico en que se someten los alimentos a temperaturas diferentes a las del medio exterior, con el objetivo de disminuir la cantidad de agua en los alimentos para una mayor conservación, manteniendo los nutrientes, vitaminas y minerales.

Despular: Es un método físico utilizado, especialmente en las frutas, para extraer la pulpa del alimento del fruto en cual viene conservado. Este método se utiliza con el objetivo de conservar por mayor tiempo las frutas.

Donación: entregar un producto, alimento o servicio sin esperar recompensa o algo en contraprestación, esta acción se realiza de forma voluntaria.

Escaldar: De acuerdo con la definición entregada por el diccionario gastronómico ABASTUR, es un método físico que consiste en “Sumergir un alimento en agua hirviendo con el fin de endurecer sus tejidos, eliminar las impurezas de la superficie, facilitar el pelado, aflojar sus fibras o eliminar un sabor acre. También se escaldan los tarros de confitura antes de llenarlos, para que no estallen por el efecto del calor de la preparación.” (cocina, 2019).

Fruta: “La fruta es el conjunto de frutos comestibles que se obtienen de plantas cultivadas o silvestres, pero a diferencia de los otros alimentos vegetales (hortalizas y cereales) las frutas poseen un sabor y aroma intensos y presentan unas propiedades nutritivas diferentes, por ello la fruta suele tomarse como postre fresca o cocinada. Conviene comerlas cuando están maduras.” (Boletinagro.com, 2019).

“Órgano comestible de planta vegetal, constituido por el ovario fecundado y maduro de la flor, que por lo general contiene una o varias semillas y cualquier parte de la flor, que tenga íntima asociación con el ovario.” (Resolución no. 3929, 2013, Pág. 4)

Fruta deshidratada o desecada: “Producto al que se le ha eliminado la humedad por medios naturales o artificiales y que posteriormente, puede ser sometido a otro tratamiento para su preparación y envasado.” (Resolución no. 3929, 2013, Pág. 4).

Grados Brix: Es una medida de valor que se utiliza para determinar la cantidad de azúcar disuelta en un líquido, en el sector alimenticio, se utiliza generalmente para determinar la cantidad de azúcar para añadir en los zumos de fruta.

Maduración: Es un proceso natural en donde los elementos presentan cambios de acuerdo con un desencadenamiento de hechos y elementos durante su vida útil. En el caso de los alimentos, y en especial las frutas, el proceso más acelerado que los demás alimentos, teniendo en cuenta condiciones físicas y químicas presentadas en el ambiente exterior.

Lavar: Eliminar del producto o alimento sustancias que generan defectos y contaminación. Para ello se utilizan productos no vivos como el agua, que generan higiene.

Pasteurizar: Es un procedimiento físico en el cual se someten los alimentos a temperaturas elevadas con el objetivo de destruir los microorganismos del producto, que generalmente es líquido, sin alterar la composición y cualidades nutricionales de los alimentos.

Pelar: En los alimentos, es la acción de quitar la cáscara, corteza o envoltura del producto a manipular, con el objetivo de utilizar únicamente la pulpa y el fruto para cocción, producción de pulpa, mermelada, jugos, néctares, entre otros derivados.

Perecebilidad: “Es el tiempo que tarda un alimento en comenzar a degradarse perdiendo sus propiedades nutrimentales. Se le conoce también como caducidad.” (JAEN, 2017). Con respecto a las frutas, la perecebilidad es menor dada el abundante contenido de agua y su condición al colocarse en el medio exterior, por ejemplo, a bajar y/o altas temperaturas.

Preservar: Acción de proteger alguna cosa del medio exterior. En los alimentos es una técnica que se utiliza para resguardar a las provisiones de temperaturas extremas, condiciones no aptas del medio físico donde se guardan, con el objetivo de prolongar su vida útil.

Pulpa: “Producto obtenido por la maceración, trituración o desmenuzado y el tamizado o no de la parte comestible de las frutas frescas, sanas, maduras y limpias.” (Resolución N° 3929, 2013, Pág. 4).

Pulpa azucarada: “Producto elaborado con pulpa o concentrados de jugo o pulpa de frutas con un contenido mínimo de 60% de fruta y adicionado de azúcar.” (Resolución N° 3929, 2013, Pág. 4).

Pulpa clarificada, concentrada de fruta: “Producto obtenido mediante la eliminación física de agua de la pulpa de fruta en una cantidad suficiente para elevar el nivel de grados Brix en un 50% más que el valor de grados Brix de la pulpa en su estado natural y al cual se le han eliminado los sólidos insolubles por medios físicos.” (Resolución N° 3929, 2013, Pág. 4).

Secar: Extraer del producto o alimento la humedad que se genera por el agua o el ambiente, utilizando el aire, calor, toallas y/o telas, con el objetivo de evitar el daño sobre el producto y/o alimento a manipular.

Trozar: Convertir una cosa entera en trozos pequeños. Para los alimentos, en especial las frutas, es la acción de tomar una fruta entera y utilizar utensilios físicos para la conversión a unidades de menor tamaño, con el objetivo de hacer más fácil su manipulación.

MARCO TEÓRICO

El desarrollo del presente trabajo de investigación se encuentra enmarcado en conceptos teóricos técnicos en relación con el uso que posiblemente pueda otorgar a las frutas donadas al Banco Arquidiócesis de Alimentos en alto grado de maduración, con el objetivo de prolongar su vida útil, disminuir el envío de desechos a la zona de compost y aumentar las raciones de fruta en los benefactores.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS FRUTAS

De acuerdo con la norma del CODEX STAN No. 296 (2009) de aplicación para las confituras, jaleas y mermeladas, las frutas son aquellos órganos para el consumo humano llenos de vitaminas y minerales, que se encuentren en buen estado, es decir sanas, limpias, en adecuado estado de madurez, sin exceder el deterioro, las cuales pueden ser utilizadas en la producción de conserva, pulpa, deshidratadas, o para elaboración de mermeladas, jugos y néctares.

De acuerdo con lo anterior, estos alimentos poseen un alto porcentaje de agua que supera el 90% en la mayoría de las frutas, lo que las hacen húmedas y de gran cuidado al conservarlas, pues al dejarlas un tiempo prolongado a temperatura ambiente, pueden presentar alteraciones en su composición física y química, ocasionando pérdida de nutrientes, vitaminas y minerales. Para su conservación, durante varias décadas se han utilizado métodos físicos como deshidratación, producción de mermeladas, jugos, néctares, entre otros, que requieren la aplicación de tecnologías apropiadas para su elaboración adecuada, junto con un personal capacitado.

La pirámide alimentaria, propuesta por el Ministerio de Agricultura de Estados Unidos en el año 1992 (infantil, 2019), ver ilustración No. 1, relaciona los alimentos en cuatro escalones, desde los más ricos en hidratos de carbono como las harinas y cereales, hasta aquellos que contienen que poseen un contenido de carbohidratos más elevado convirtiéndolos menos energéticos y comúnmente llamados calorías vacías.

Ilustración 2
Pirámide alimenticia



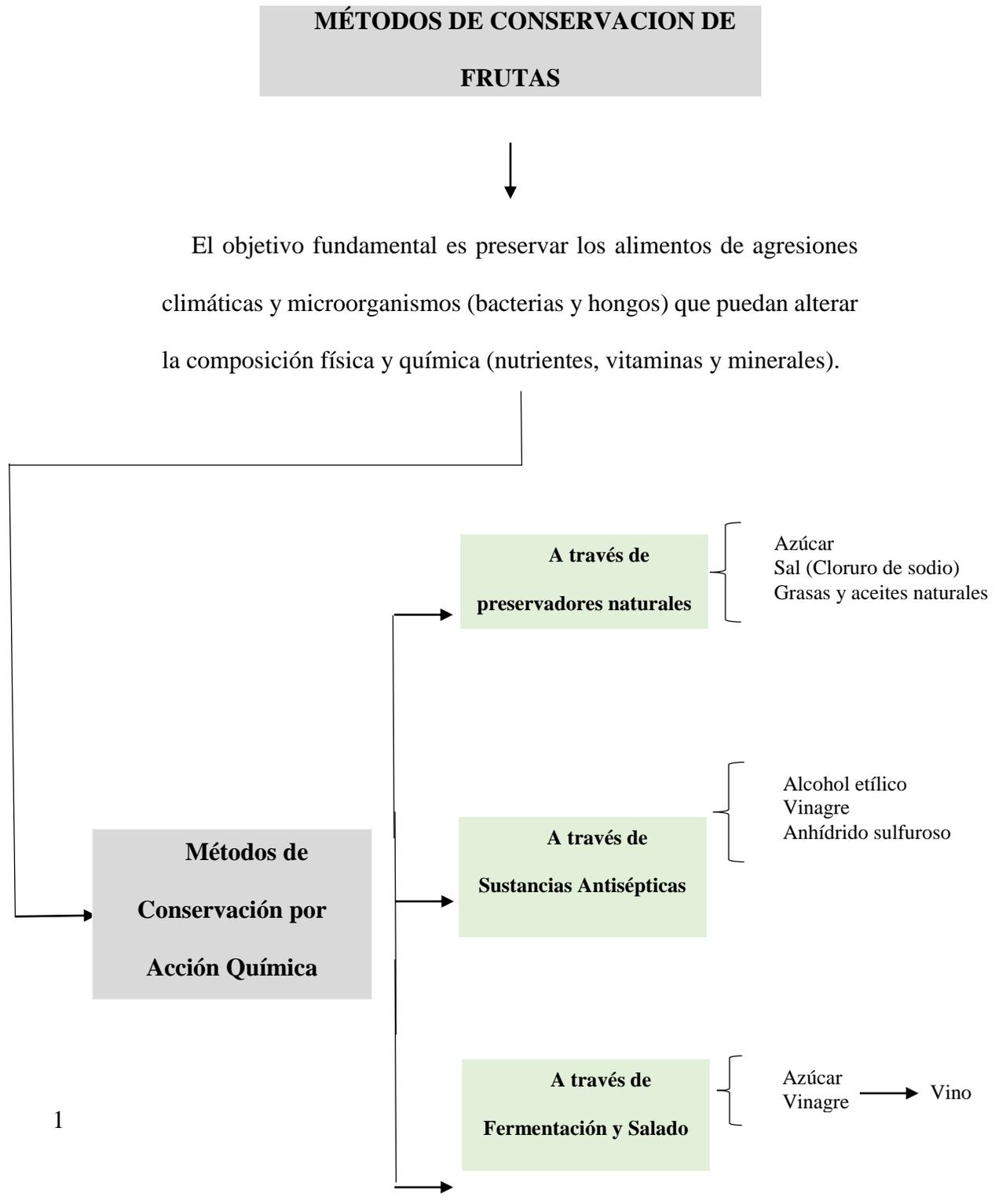
BuenaSalud.com. (2010). La pirámide alimenticia explicada. Recuperado de <https://www.buenasalud.net/2012/09/15/la-piramide-alimenticia-explicada.html>

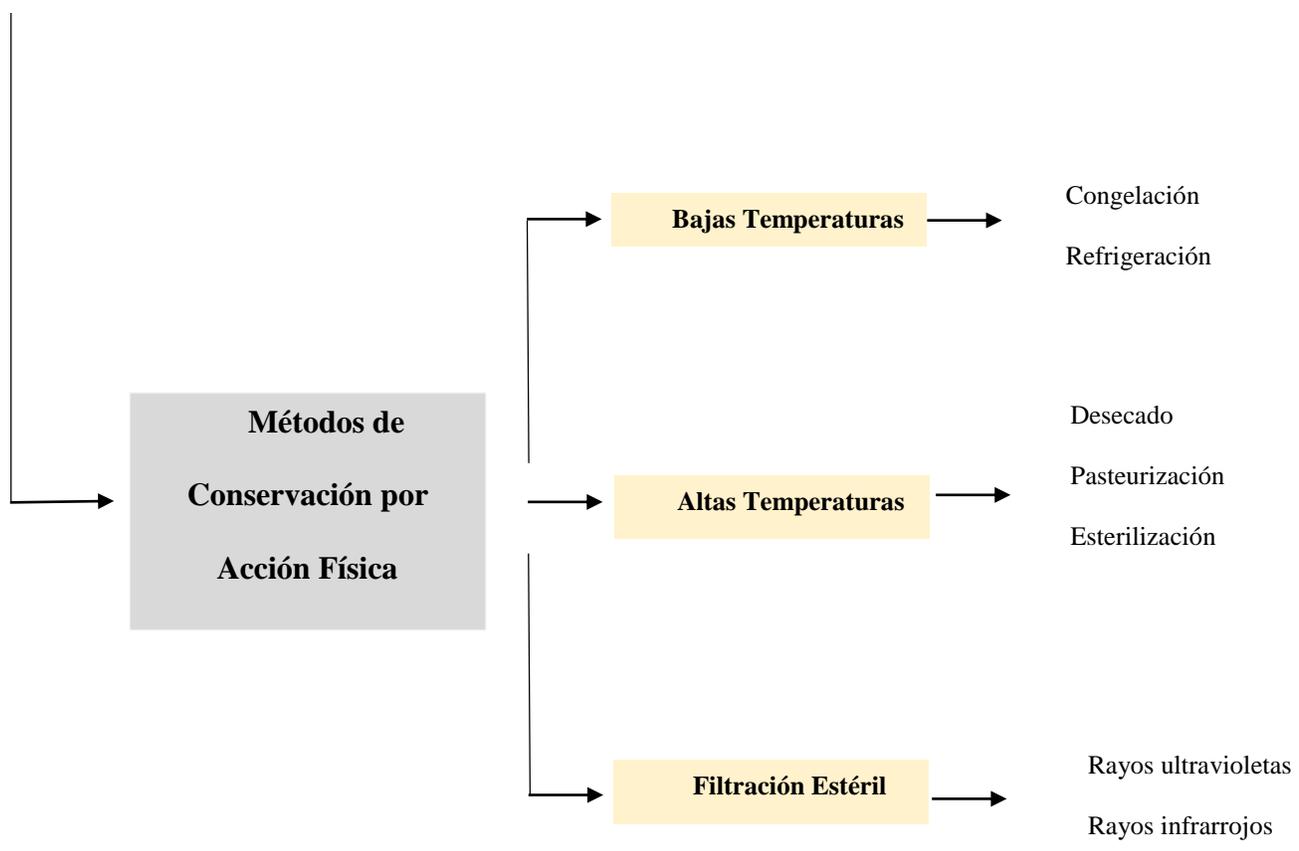
MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE FRUTAS.

El consumo de frutas es fundamental para el desarrollo óptimo del ser humano, es por ello por lo que la adecuada conservación de víveres forma parte de un consumo responsable de los alimentos, todo ello con el objetivo de no perjudicar la salud del consumidor.

Los diferentes métodos de conservación de frutas, descrito por el Doctor Augusto G. Schulz, en su informe de “Conservación de Frutas y Hortalizas” se resumen en la ilustración No. 3:

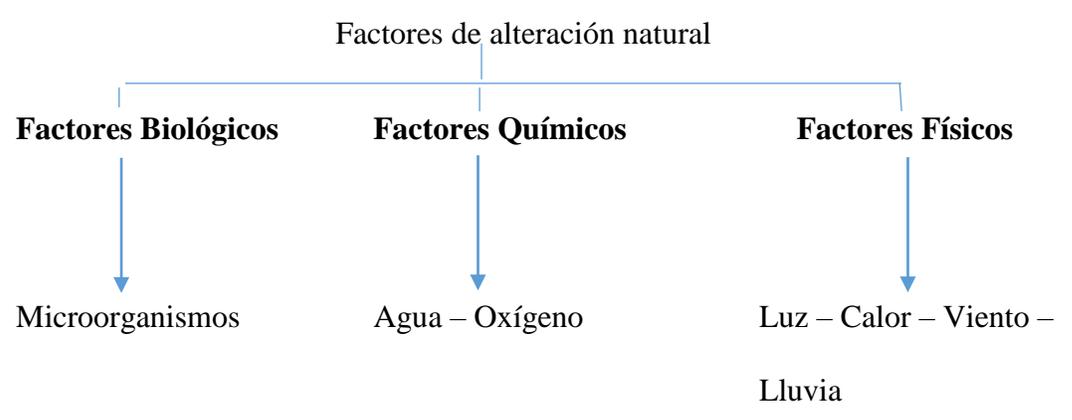
Ilustración 3 Métodos de conservación de frutas





Fuente: Autor

Ilustración 4 : Factores de alteración natural



Fuente: Autor

De igual manera, y para complementar la información descrita anteriormente, existen factores biológicos, físicos y químicos que alteran el estado natural de las frutas, estos se describen en la ilustración No. 4: Factores de alteración natural

PRODUCCIÓN PULPA DE FRUTA.

De acuerdo con la Resolución 3929 de 2013 del Ministerio de salud y protección social, la pulpa de fruta es un producto que se obtiene a través de la maceración de víveres frutales en estado óptimo de maduración, del cual se pueden derivar pulpa azucarada (en donde se adiciona azúcar) y pulpa clarificada (se elimina por medios físicos el agua de la pulpa de fruta). (Social, 2013). De igual manera, el néctar de fruta, la mencionada resolución describe los néctares de fruta como un producto sin fermentar, utilizando pulpa de fruta y una posible adición o no de azúcares, mieles, jarabes de dulce o edulcorantes; esto con el objetivo de darle un sabor atractivo al néctar (Social, 2013).

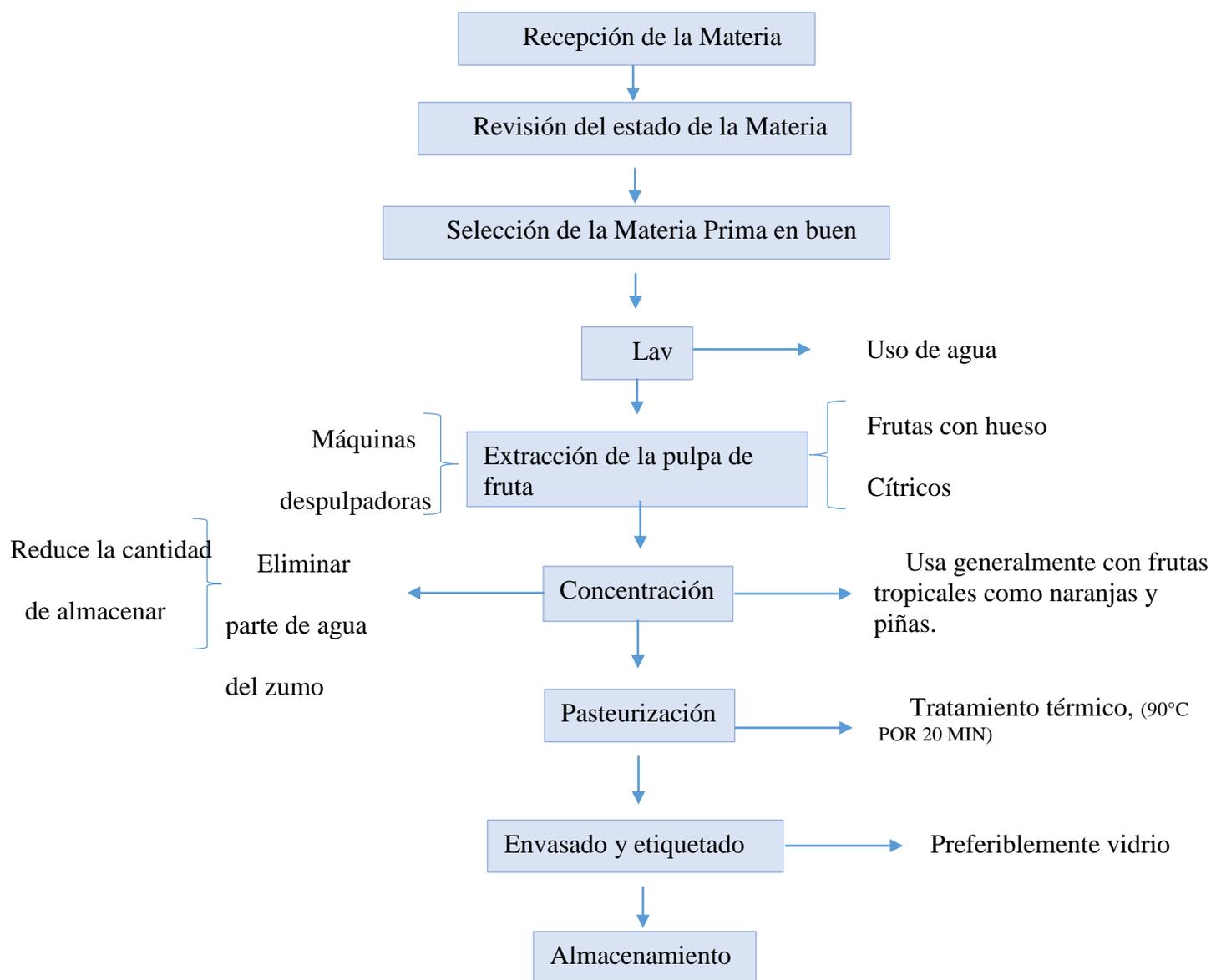
El proceso de producción de pulpa de fruta se describe en la ilustración No. 5, y fue tomado del informe elaborado por el Doctor Américo Guevara Pérez, en su informe “ELABORACIÓN DE PULPAS, ZUMOS, NÉCTARES, DESHIDRATADOS, OSMODESHIDRATADOS Y FRUTA CONFITADA” de la Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima – Perú, 2015

La resolución 3929 de 2013, define los jugos o zumo de fruta de la siguiente manera: “Son líquidos obtenidos por procedimiento de extracción mecánica a partir de las frutas frescas, sanas y limpias, clarificados o no por procedimientos mecánicos o enzimáticos, con color, aroma y

sabor típico del fruto que procedan. Se podrán obtener jugos de una o más frutas.” (Social, 2013).

El proceso para la producción de pulpa de frutas se describe en la ilustración No.5:

Ilustración 5 Producción Pulpa de fruta



Fuente: Autor

El diagrama de proceso para producción de jugos o zumos de frutas se realizó de acuerdo con la información relacionada en el blog de azosumos, en el apartado del Proceso de elaboración de zumos.

De igual manera, a nivel mundial, la producción de zumos y néctares cuenta con unos estándares internacionales que garantizan la calidad de los productos al consumidor, además de ser amigables con el medio ambiente; por lo tanto, encontramos Sistemas de Gestión como:

Norma ISO 9000 -----Gestión de Calidad

Norma ISO 22000-----Seguridad Alimentaria Protocolos IFS

Norma ISO 14000----Gestión medioambiental

Por otro lado, la resolución 3929 de 2013, indica que la mezcla del jugo obtenido con aromas y aromatizantes se puede realizar dentro de unos niveles adecuados, todo ello para reestablecer el nivel de componentes perdidos durante el proceso de elaboración. Igualmente, se podrá realizar la adición de endulzantes al producto en cantidad máxima de 5%, entre los cuales encontramos jarabes, miel, sacarosa líquida. (Social, 2013)

MARCO METODOLÓGICO

En esta parte del proyecto se presenta el enfoque epistemológico a utilizar en el desarrollo de éste, el método de acuerdo con el modelo seleccionado, el tipo de investigación, las técnicas empleadas para la recolección de datos, los instrumentos diseñados, la muestra y/o la población seleccionada.

ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO

En el desarrollo del presente proyecto de investigación “Estudio técnico y financiero para la optimización de fruta y producción de pulpa” se desarrolla a través del enfoque mixto, el cual consiste en la integración de los modelos cuantitativo y cualitativo que se observan en el desarrollo de la investigación.

El enfoque cuantitativo es representativo en el presente trabajo porque se analizan datos numéricos a partir los costos asociados a los procesos de producción estudiados para la optimización de fruta decepcionada en alto grado de maduración y dar solución a preguntas formuladas a los investigadores de ¿Cuáles son los costos asociados a los métodos de conservación de fruta?

El enfoque cualitativo también tiene cabida en la presente investigación, teniendo en cuenta que se parte de la obtención de datos descriptivos y de observaciones para interpretar los conceptos relacionados por autores.

MÉTODO EPISTEMOLÓGICO

El método por utilizar en el presente desarrollo de la investigación es Analítico, considerando que éste establece las causas, naturaleza y efecto y va de lo concreto a lo abstracto. De igual manera, este método de investigación implica una generación de habilidades de pensamiento crítico por parte del investigador y evaluación de hechos e información relativa a la investigación realizada. Para cumplir los objetivos propuestos, inicialmente se debe recopilar datos y posterior

a ello apoyar una idea determinada, de acuerdo con diversidad de propuestas descritas en el desarrollo del trabajo.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

En el trabajo “Estudio técnico y financiero para la optimización de fruta y producción de pulpa” se utilizará el tipo de investigación cuasi experimental, porque es particularmente útil al estudiar problemas en los cuales no se puede tener control absoluto de las situaciones (en el presente problema no se tiene control total sobre el tipo de frutas específicas que se reciben en el Banco de Alimentos dado que estas dependen de las condiciones climáticas, siendo esta última variable mínimamente posible de controlar).

TÉCNICAS EMPLEADAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

Las técnicas por utilizar para recolectar datos en el desarrollo trabajo de investigación son:

Diagramas de flujo: Se utilizarán para explicar los procesos de conservación de producción de pulpa de fruta

La observación: Esta técnica se utilizará para conocer en primicia el proceso utilizado por el Banco de Alimentos para la recolección, selección y tratamiento de la fruta donada por parte de los almacenes de cadena, pequeños y medianos Fruver, supermercados y campesinos.

Diccionario de datos: Es una técnica utilizada para complementar los diagramas de flujo. En la presente investigación, el diccionario de datos es útil para describir los procesos de

conservación de fruta como producción de pulpa, dado que algunos de ellos requieren máquinas, temperaturas, químicos y costos indirectos de fabricación especiales en cada uno de ellos.

INSTRUMENTOS DISEÑADOS

El instrumento principal que se diseñará para realizar el presente proyecto de estudio es la entrevista. Este instrumento se utilizará con el personal en las diferentes áreas del Banco Arquidiocesano de Alimentos en Bogotá D.C., con el objetivo de determinar el tratamiento sistemático de las frutas del banco en las entregas a beneficiarios, recepción y movimientos interno de la mercancía para su uso. De igual manera, esta técnica se utilizará con el propósito de obtener información para la viabilidad del proyecto “Estudio técnico y financiero para la optimización de fruta y producción de pulpa”.

MUESTRA Y/O POBLACIÓN SELECCIONADA

En el desarrollo del presente trabajo de investigación, la población seleccionada fue el personal del Banco Arquidiocesano de Alimentos en Bogotá D.C. que tiene conocimiento y manejo continuo del Fruver donado a la mencionada organización, entre ellos encontramos:

Diana Romero (Gestor(a) de Donantes)

Eduardo Ramírez Beltrán (Jefe de contabilidad)

Leidy Beltrán (Analista donantes)

Margarita Flores (Gestión social)

DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto de investigación se encuentra fundamentado en el estudio técnico y financiero para la optimización de aquella fruta que se recepciona en alto grado de maduración en las instalaciones del Banco Arquidiocesano de Alimentos en Bogotá.

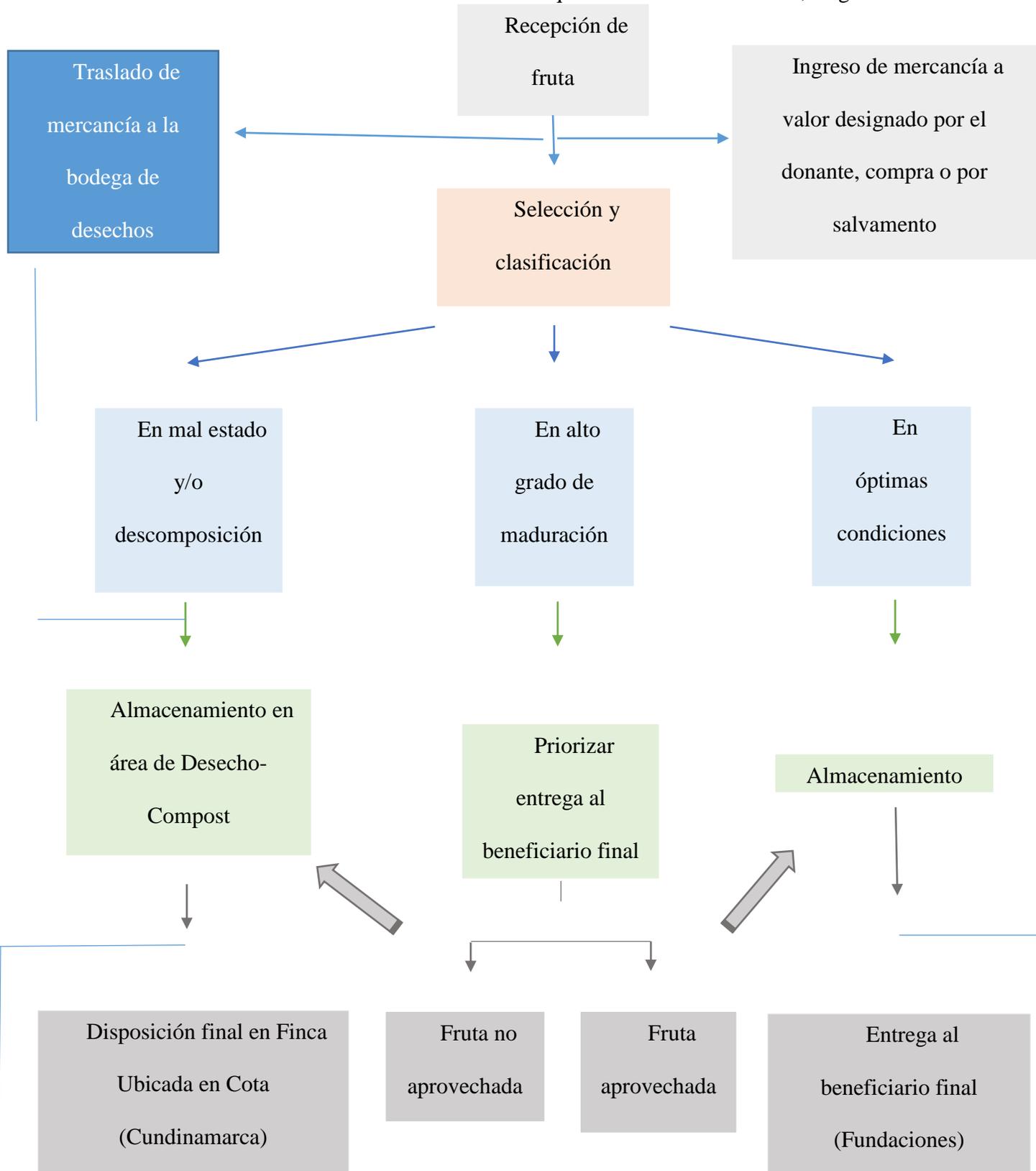
De acuerdo con el informe del Dr. Augusto G. Schulz denominado “Conservación de frutas y hortalizas”, la conservación de alimentos es fundamental para prolongar la vida útil de estos, con el objetivo de no perjudicar la salud del ser humano y evitar desperdicios que atenten contra el medio ambiente. (Schulz, 2019)

Para ello, existen varios métodos de optimizar los alimentos a través de medios físicos y químicos, en donde se caracterizan unos de otros por el uso de las altas y bajas temperaturas, diversas máquinas, elementos químicos, materias primas como el agua y diferentes procesos que convierten los alimentos en subproductos útiles para transportar y consumir en cualquier situación cotidiana del beneficiario para el cual se destinó utilizar la pulpa de la frutas como método de conservación más razonable para el Banco Arquidiocesano de Alimentos, Bogotá D.C. en base al “Estudio técnico y financiero para la optimización de fruta y producción de pulpa para el Banco Arquidiocesano de Alimentos en Bogotá D.C.” realizado por las estudiantes de la Universidad Libre Daniela Cubillos Garzón y Andrea Elizabeth Guerrero Ramírez en el año 2019.

Para el desarrollo del proyecto asignado “Estudio técnico y financiero para la optimización de frutas y producción de pulpa de fruta” se realiza inicialmente un diagnóstico analítico sobre el proceso de recepción, manipulación y entrega de las frutas por parte del Banco Arquidiocesano de alimentos a las fundaciones beneficiarias desde la parte tanto administrativa como operativa, de acuerdo con las visitas realizadas a las instalaciones los días 12, 19, 26 de octubre; 2, 16, 30 de

noviembre y 14 de noviembre de 2019 y los datos recolectados en el estudio mencionado anteriormente el cual se describe en la ilustración No. 6:

Ilustración 6 Tratamiento del Fruver Banco Arquidiocesano de Alimentos, Bogotá D.C.





Salida de mercancía del inventario



Salida de mercancía del inventario

Fuente: Autor

De igual manera, el Banco Arquidiocesano de alimentos cuenta con un estándar de salubridad en el área de selección y clasificación de las frutas y verduras, de acuerdo con las condiciones en las que se reciben dichos productos, el cual se refleja a continuación:

Área de selección y clasificación de frutas y verduras. Criterios de Rechazo, Productos de Frutas y Verduras Banco Arquidiocesano de Alimentos. Bogotá D.C. 2019

Área de selección y clasificación de frutas y verduras. Criterios Mínimos de Aceptación, Productos de Frutas y Verduras Banco Arquidiocesano de Alimentos.

A través del método de observación, se evidenció la recepción de frutas donadas por parte de grandes empresas de alimentos como Alkosto, Carulla, y con el mayor proveedor de frutas y verduras para el Banco de alimentos, Corabastos.

Corabastos es una de las mayores plazas de mercado de la región, el cual distribuyen variedad de productos, desde alimenticios hasta de aseo y uso personal; dichos productos son provenientes,

en su mayoría, de los municipios de Cundinamarca. Esta central, así como distribuye un alto volumen de alimentos a diario, no se logra vender mucha de esta producción dispuesta para su comercialización, por lo son enviados a los contenedores dispuestos para desechos, cuando se encuentran en alto grado de descomposición, o son enviados al Banco de Alimentos, cuando se encuentran en condiciones óptimas para el consumo humano.

Sin embargo, las frutas y verduras donadas por esta central mayorista de alimentos se reciben en alto grado de maduración, la mayor parte de las veces, y en varias ocasiones, en condiciones de descomposición, lo que genera un envío inmediato de estos alimentos a la zona de compost, generando la disminución de una ración de comida a los benefactores.

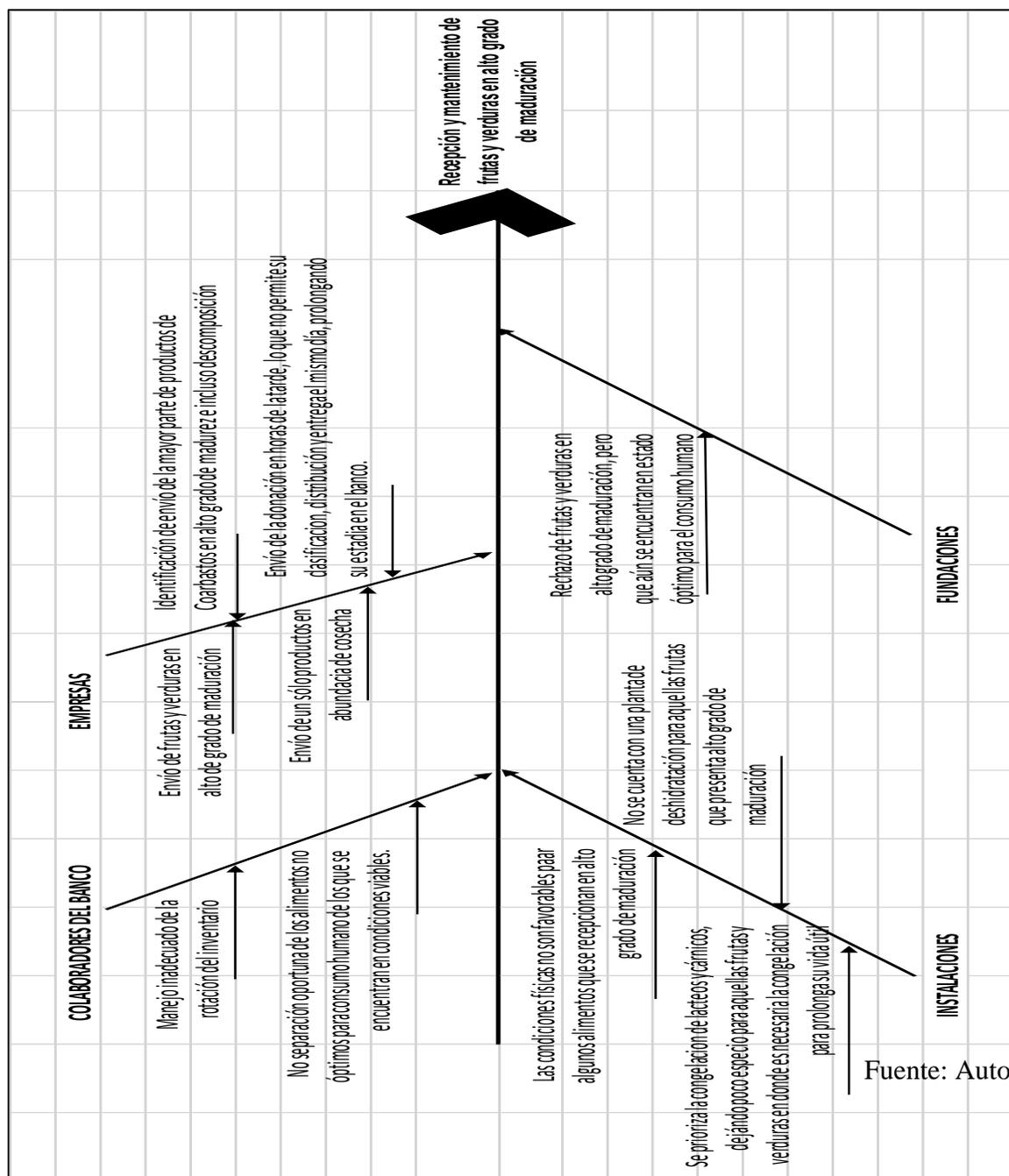
De acuerdo con lo anterior, se realizó un diagnóstico de las condiciones actuales en el proceso de recepción, tratamiento y entrega de las frutas realizado a diario por el Banco de alimentos, del cual se obtiene la siguiente matriz D.O.F.A., ver ilustración No. 7:

ANÁLISIS EXTERNO			
OPORTUNIDADES	AMENAZAS		
1. Disposición adecuada por parte de los trabajadores del Banco de Alimentos involucrados en el manejo de frutas.	1. Cambios constantes de precios que dificulta el método de compra de fruta por parte del banco.		
2. Conocimiento cuantitativo del Fruver en donación, compra y salvamento para determinar el porcentaje de alimentos aprovechados y no aprovechados debido al dpto de contabilidad.	2. Los paros del país pueden afectar el costo de las frutas.		
3. Mayor voluntariado universitario.	3. Rechazo de la fruta por su alto grado de madurez por parte de las fundaciones no apta para el consumo		
4. Auxilio por parte del voluntariado en la parte operativa.	4. El alto precio del dólar afecta procesos o compras de máquinas.		
5. Reglamentos sanitarios que garanticen la manipulación adecuada de frutas.			
ANÁLISIS INTERNO	FORTALEZAS	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS FA
	1. Se reciben frutas y verduras de buena calidad de acuerdo a políticas.	1. El eficiente trabajo de los voluntarios y colaboradores del banco genera productos de calidad y conservación óptima de fruta.	1. El reconocimiento del Banco de Alimentos genera una mayor fluidez de apoyo por parte de empresas benefactoras o universidades donadoras que aporten a la fundación.
	2. Pocos intermediarios en el proceso de entrega del productos al destinatario.		
	3. Personal capacitado.	2. De acuerdo a los datos cuantitativos del fruver recepcionado, se tiene un gran control sobre las frutas y verduras que se almacenan no aptas para el consumo, aquellas que pierden su vida útil durante la estadía en las instalaciones del banco.	2. La capacitada clasificación de frutas por parte de los trabajadores del banco, se entrega alimentos en alta calidad, y aquellos que se encuentren en alto grado de descomposición, serán suministrados para su conservación ante proyectos sociales.
	4. El Banco de Alimentos cuenta con una sobresaliente trayectoria, indicando que minoristas y mayoristas de fruta sean benefactores.		
	5. El inventario se maneja de manera adecuada mediante tipos de calificativos.		
ANÁLISIS INTERNO	DEBILIDADES	ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS DA
	1. Se recepciona fruta en alto grado de maduración	1. Se estudiará la viabilidad de un proyecto despulpador de fruta que está en alto grado de maduración	1. Las condiciones de escasez o abundancia de frutas según la estación del año provoca un almacenamiento masivo de una misma fruta, por ende, pierde la vida útil.
	2. Instalaciones no adecuadas para la conservación de fruta	2. Se evaluará si es necesario conseguir dos personas adicionales a la nómina del banco o es capaz el voluntariado.	2. Hay rechazo de frutas en buen estado sea porque no lo permiten según su tipo o por la forma de la fruta, genera daños en el transporte de la misma. Por ende el almacenamiento en zonas eficientes de conservación es ideal.
	3. Ineficiencia al separar frutas dañadas de las que no.		3. Patógenos, agentes y residuos son factores que amenazan las frutas bien conservadas de las que no al mantener frutas de buen y mal estado juntas.
	4. La fundación no cuenta con recursos para optimizar la conservación de fruta.	3. Se dará una guía para la obtención del reglamento sanitario y normas legales para la creación de estrategias óptimas para extender la vida de las frutas.	
	5. Envío directo a la zona de desechos por recibir tanto producto en mal estado por parte de el mayor contribuyente Corabastos.		

Ilustración 7 Matriz D.O.F.A. General

De igual manera, se realizó un diagrama de espina de pescado, en donde se evidencian las causas potenciales del presente tema tratado, el cual se evidencia en la ilustración No. 8:

Ilustración 8 Espina de Pescado



En el anterior diagrama, junto con la matriz D.O.F.A. se evidencia que las frutas son alimentos con menor grado de durabilidad en temperatura ambiente, lo que ocasiona un deterioro acelerado

y descomposición inmediata; por lo que se requiere utilizar uno o varios métodos de optimización de fruta donada al Banco de Alimentos, que no genere altos costos económicos a la mencionada institución, un adecuado proceso de producción para el manejo óptimo por parte de los colaboradores del banco y aceptación del producto generado por parte de las fundaciones beneficiarias.

Por consiguiente, se realiza el estudio técnico y financiero de los diferentes procesos de conservación de fruta realizados en las grandes industrias, con el objetivo de determinar aquel que represente mayor rentabilidad y eficiencia para lo cual se concluye que es la obtención de la pulpa de fruta.

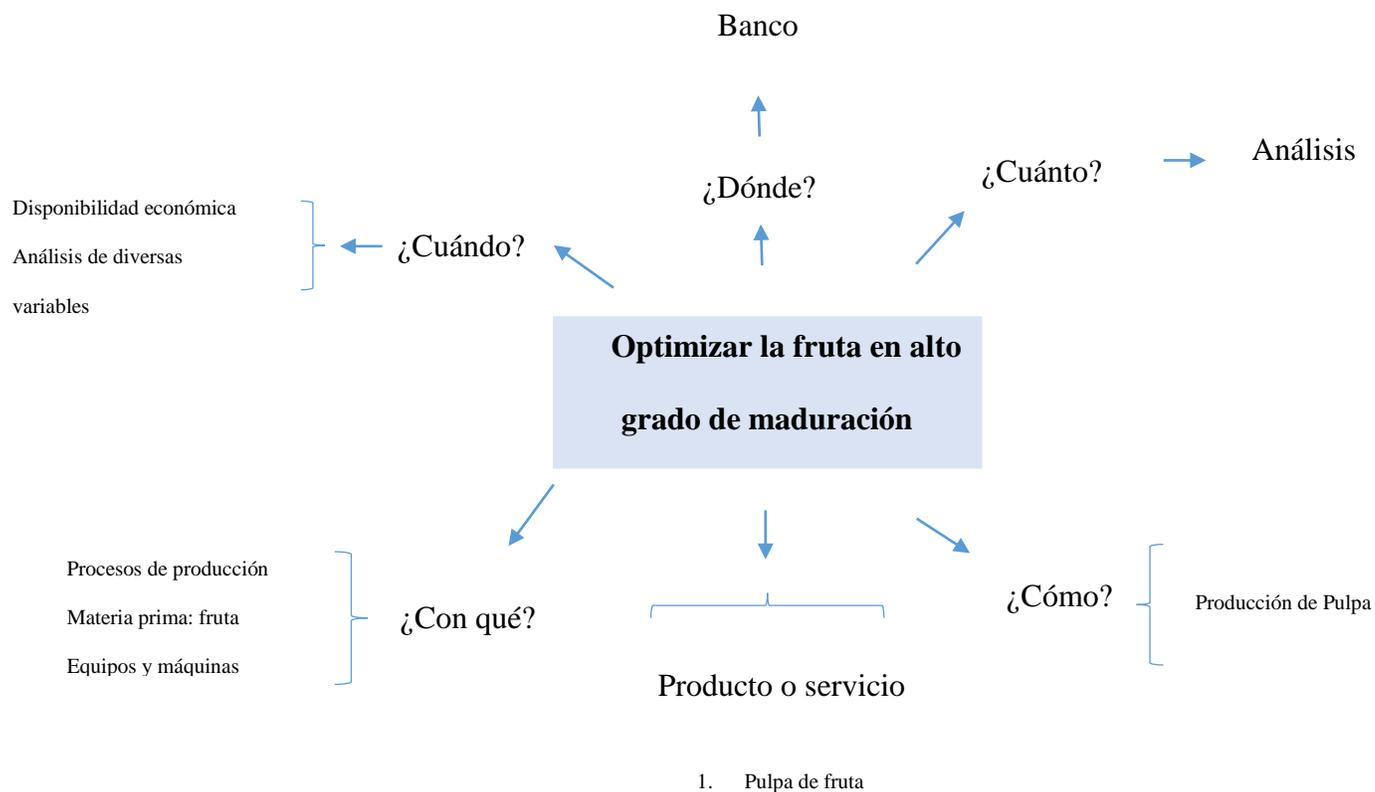
(Garzon & Guerro, 2019)

Funcionamiento y operatividad de los procesos (Estudio Técnico).

En la determinación de los procesos operativos para la optimización de fruta, es necesario conocer aspectos fundamentales: Preguntas iniciales, Tamaño óptimo del proyecto, equipos e instrumentos requeridos, materias primas, proceso de producción, factores básicos de composición y calidad, aspectos sanitarios de acuerdo con la norma vigente legal y distribución de la planta.

Ilustración 9 Preguntas Iniciales

Preguntas Iniciales.



Fuente: Autor

TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO

Este punto hace referencia a la capacidad de producción (en la presente investigación, alimentos) medidos en un periodo de tiempo definido. De acuerdo con lo anterior, para los

procesos de conservación de fruta, el tamaño óptimo del proyecto se determinó de la siguiente manera, ver ilustración No. 10:

FRACCION DE TIEMPO	KILOS NO APROVECHADOS
AÑO 2019	87.836
MENSUAL	7.320
SEMANAL	1.830
DIARIO	261

Ilustración 10 Fruver de Donación 2019

http://huitoto.udea.edu.co/FrutasTropicales/epocas_de_cosecha_anual.html

Información otorgada por el Banco Arquidiocesano de Alimentos. 15 de Febrero de 2020.

FRUVER DONACION				
MES	KILOS APROVECHADOS	KILOS NO APROVECHADOS	TOTAL KILOS	% APROVECHAMINETO
ENERO	165366,02	9.634	175.000	94,17%
FEBRERO	202659,65	4.080	206.740	97,99%
MARZO	193542,94	7.975	201.518	95,88%
ABRIL	215058,71	14.013	229.072	93,48%
MAYO	211692	8.106	219.798	96,17%
JUNIO	189403,4	5.922	195.325	96,87%
JULIO	226508	3.477	229.985	98,46%
AGOSTO	216938,56	6.649	223.588	96,94%
SEPTIEMBRE	211403,28	4940	216.343	97,66%
OCTUBRE	334325,22	7430	341.755	97,78%
NOVIEMBRE	222411	6116	228.527	97,25%
DICIEMBRE	296690	9.495	306.185	96,80%
TOTAL	2.685.999	87.837	2.773.835	97%

Fuente: Autor

Ilustración 11 Promedio de Fruver no aprovechado en donación

De lo anterior se determina la necesidad de aprovechar como mínimo el 3% de aquel Fruver enviado a la zona de compost, ya que este puede aumentar en épocas de cosecha , de acuerdo con

el proceso de clasificación, se encuentran en alto grado de maduración, pero aptas para el consumo humano.

Al ver la ilustración No. 11, trae como resultado el Fruver en donación que se desea rescatar a diario a través de procesos de optimización, 261 kilogramos de fruta; sin embargo, teniendo en cuenta la inestabilidad climatológica y situaciones económicas y sociales del país y de la región, no todos los días se reciben 261 kg de fruta, por lo tanto, se aproxima el porcentaje a estudiar a 500 -1000 kilogramos de fruta por día.

Tamaño = 500 kg de fruta / día

- Equipos e instrumentos requeridos.
- Balanzas (Peso de la fruta para añadir ingredientes a manera exacta).
- Mesas de acero inoxidable (Para seleccionar y clasificar la materia prima).
- Tinajas de desinfección y recipientes de acero inoxidable o vidrio.
- Máquina picadora y/o cortadora.
- Máquina deshidratadora.
- Máquina de secado.
- Máquina Lavadora.
- Máquina peladora de fruta
- Máquina de Pasteurización
- Máquina extractora de jugos (en caso de cítricos)
- Equipo de envasado y sellado
- Licuadoras industriales

- Congelador
- Empacadora al vacío
- Otros (Probetas, cucharas medidoras, refractómetro, espumadera, termómetro, Empaques Herméticos)

Ilustración 12 Materias primas en conservación de fruta

Frutas	Aditivos	Envases
500 kilogramos de fruta donada en alto grado de maduración	Metabisulfito de sodio Ácido ascórbico Hidróxido de sodio Agua	Botellas de vidrio Empaques herméticos (al vacío) Cartón (opcional)

Fuente: autor

Proceso de Producción. Ver Ilustración No. 13

Ilustración 13 Proceso de Producción General

(Garzon & Guerra, 2019)

PULPA DE FRUTA		PRODUCCION DE MERMELADAS		PRODUCCION DE JUGOS Y NECTARES		PRODUCCION DE FRUTA DESHIDRATADA		SIMBOLO	
Inspección y limpieza el área donde se recepción la fruta	Inspección y limpieza el área donde se recepción la fruta	Inspección y limpieza el área donde se recepción la fruta	Inspección y limpieza el área donde se recepción la fruta	Inspección y limpieza el área donde se recepción la fruta	Inspección y limpieza el área donde se recepción la fruta	Inspección y limpieza el área donde se recepción la fruta	Inspección y limpieza el área donde se recepción la fruta	○	□
Selección de fruta en buen estado de la que no se considera apta para consumo	Selección de fruta en buen estado de la que no se considera apta para consumo	Selección de fruta en buen estado de la que no se considera apta para consumo	Selección de fruta en buen estado de la que no se considera apta para consumo	Selección de fruta en buen estado de la que no se considera apta para consumo	Selección de fruta en buen estado de la que no se considera apta para consumo	Selección de fruta en buen estado de la que no se considera apta para consumo	Selección de fruta en buen estado de la que no se considera apta para consumo	●	→
	Pesado de la fruta para calcular la cantidad de los demás ingredientes por añadir posteriormente	Pesado de la fruta para calcular la cantidad de los demás ingredientes por añadir posteriormente	Pesado de la fruta para calcular la cantidad de los demás ingredientes por añadir posteriormente	Pesado de la fruta para calcular la cantidad de los demás ingredientes por añadir posteriormente	Pesado de la fruta para calcular la cantidad de los demás ingredientes por añadir posteriormente	Pesado de la fruta para calcular la cantidad de los demás ingredientes por añadir posteriormente	Pesado de la fruta para calcular la cantidad de los demás ingredientes por añadir posteriormente	●	→
Lavado de fruta en buen estado (Inmersión, agitación o aspersión)	Lavado de fruta en buen estado (Inmersión, agitación o aspersión)	Lavado de fruta en buen estado (Inmersión, agitación o aspersión)	Lavado de fruta en buen estado (Inmersión, agitación o aspersión)	Lavado de fruta en buen estado (Inmersión, agitación o aspersión)	Lavado de fruta en buen estado (Inmersión, agitación o aspersión)	Lavado de fruta en buen estado (Inmersión, agitación o aspersión)	Lavado de fruta en buen estado (Inmersión, agitación o aspersión)	●	→
Desinfección de fruta lavada Escaldado a ciertas frutas	Desinfección de fruta lavada Escaldado a ciertas frutas	Desinfección de fruta lavada Escaldado a ciertas frutas	Desinfección de fruta lavada Escaldado a ciertas frutas	Desinfección de fruta lavada Escaldado a ciertas frutas	Desinfección de fruta lavada Escaldado a ciertas frutas	Desinfección de fruta lavada Escaldado a ciertas frutas	Desinfección de fruta lavada Escaldado a ciertas frutas	●	→
Pelado a ciertas frutas	Pelado a ciertas frutas	Pelado a ciertas frutas	Pelado a ciertas frutas	Pelado a ciertas frutas	Pelado a ciertas frutas	Pelado, corte y rebanado de la fruta a deshidratar	Pelado, corte y rebanado de la fruta a deshidratar	●	→
Refinado o precocción (Frutas especiales)	Refinado o precocción (Frutas especiales)	Refinado o precocción (Frutas especiales)	Refinado o precocción (Frutas especiales)	Refinado o precocción (Frutas especiales)	Refinado o precocción (Frutas especiales)	Refinado o precocción (Frutas especiales)	Refinado o precocción (Frutas especiales)	●	→
Dejar que se enfrién los alimentos	Dejar que se enfrién los alimentos	Dejar que se enfrién los alimentos	Dejar que se enfrién los alimentos	Dejar que se enfrién los alimentos	Dejar que se enfrién los alimentos	Dejar que se enfrién los alimentos	Dejar que se enfrién los alimentos	●	→
						Uso de tratamiento previos (Acidificado) *opcional	Uso de tratamiento previos (Acidificado) *opcional	●	→
						Uso de tratamiento previos (Suifitado) *opcional	Uso de tratamiento previos (Suifitado) *opcional	●	→
						Uso de tratamiento previos (Agridado) *opcional	Uso de tratamiento previos (Agridado) *opcional	●	→
						Uso de tratamiento previos (Azucarado y salado) *opcional	Uso de tratamiento previos (Azucarado y salado) *opcional	●	→
						Colocación de frutas en bandejas de máquinas de deshidratado	Colocación de frutas en bandejas de máquinas de deshidratado	●	→
Deshulpado	Deshulpado	Deshulpado	Deshulpado	Deshulpado	Deshulpado	Deshulpado	Deshulpado	●	→
Inspección de la pulpa	Precocción de la fruta (Vapor, en agua a temperatura de ebullición o a presión)	Precocción de la fruta (Frutas con hueso)	Se realiza la extracción del jugo a la fruta (Frutas con hueso)	Se realiza la extracción del jugo a la fruta (Cítricos)	Se realiza la extracción del jugo a la fruta (Cítricos)	Deshidratado	Deshidratado	●	→
Empaque de las pulpas	Pesado de la pulpa	Pesado de la pulpa	Evaluación final de deshidratado de frutas	Evaluación final de deshidratado de frutas	●	→			
Almacenar las pulpas en cuartos de congelación	Cocción de fruta	Cocción de fruta	Cocción de azúcar Regulación ácido cítrico (Ph), Conservador, Estabilizador)	Estandarización (Dilución Pulpa en agua Regulación de azúcar Regulación ácido cítrico (Ph), Conservador, Estabilizador)	Estandarización (Dilución Pulpa en agua Regulación de azúcar Regulación ácido cítrico (Ph), Conservador, Estabilizador)	Dejar que se enfrién los alimentos	Dejar que se enfrién los alimentos	●	→
	Punto de gelificación (añadir ácido cítrico)	Punto de gelificación (añadir ácido cítrico)	Pasteurización (Más recomendada UHT)	Pasteurización (Más recomendada UHT)	Pasteurización (Más recomendada UHT)	Pesado de los alimentos	Pesado de los alimentos	●	→
	Punto de gelificación (añadir azúcar)	Punto de gelificación (añadir azúcar)	Envasado	Envasado	Envasado	Seleccionar las frutas de poca calidad, color inadecuado o aspecto extraño	Seleccionar las frutas de poca calidad, color inadecuado o aspecto extraño	●	→
	Punto de gelificación (añadir pectina)	Punto de gelificación (añadir pectina)	Dejar enfriar el jugo de fruta	Dejar enfriar el jugo de fruta	Dejar enfriar el jugo de fruta	Supervisión adicional a los alimentos secos (7 días, con supervisión diaria)	Supervisión adicional a los alimentos secos (7 días, con supervisión diaria)	●	→
	Punto de gelificación (añadir conservador)	Punto de gelificación (añadir conservador)	Almacenar las Jugos, nectares y/o zumos de fruta en cuartos de congelación	Almacenar las Jugos, nectares y/o zumos de fruta en cuartos de congelación	Almacenar las Jugos, nectares y/o zumos de fruta en cuartos de congelación	Guardar los alimentos en recipientes herméticos	Guardar los alimentos en recipientes herméticos	●	→
	Eliminar espuma generada en cocción	Eliminar espuma generada en cocción	Almacenar Temperatura ambiente y oscuro	Almacenar Temperatura ambiente y oscuro	Almacenar Temperatura ambiente y oscuro	Almacenar Temperatura ambiente y oscuro	Almacenar Temperatura ambiente y oscuro	●	→
	Proceso de calidad (Prueba de la Gota)	Proceso de calidad (Prueba de la Gota)						●	→
	Proceso de calidad (Uso del termómetro)	Proceso de calidad (Uso del termómetro)						●	→
	Proceso de calidad (Uso del refractómetro)	Proceso de calidad (Uso del refractómetro)						●	→
	Transvase	Transvase						●	→
	Envasado	Envasado						●	→
	Enfriado	Enfriado						●	→
	Limpieza y etiquetado	Limpieza y etiquetado						●	→
	Almacenamiento Temperatura ambiente	Almacenamiento Temperatura ambiente						●	→

El proceso de conservación óptimo de frutas, mencionado en el marco teórico, se evidencia en el anterior cursograma analítico realizado por los autores mencionados, en donde se determina el símbolo de operación con respecto a la actividad desarrollada.

Del cuadro anterior se pueden determinar varios aspectos:

La producción de pulpa de fruta requiere menos cantidad de procesos, frente a la producción de mermelada, jugos y/o néctares y deshidratación de frutas.

El proceso de producción con mayor demanda de actividades es la mermelada, puesto que conlleva acciones de cocción y gelificación, que no son necesarias en los demás procesos.

En la actividad de almacenamiento se obtienen dos opciones: Congelación y Temperatura ambiente. De acuerdo con la congelación, esta es necesaria para el producto final obtenido en pulpas y jugos y/o néctares, y para el almacenamiento en temperatura ambiente, se requiere para mermeladas y frutas deshidratadas.

El proceso de producción que requiere mayor consumo de agua es para jugos y néctares, teniendo en cuenta procesos de lavado, desinfección y estandarización.

El proceso de producción que mayor tiempo de fabricación demanda es la deshidratación de frutas, con un tiempo estimado de aproximadamente 8 días.

De acuerdo con la información anterior, se determina que el proceso de producción de pulpa de fruta es óptimo técnicamente, teniendo en cuenta la cantidad de procesos, uso de materiales y procesos de almacenamiento, con respecto a los demás procesos descritos con anterioridad.

FACTORES BÁSICOS DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD

En el proceso de producción de pulpas de fruta, según la resolución 3929 de 2013, se presentan algunos factores básicos de composición y calidad en el producto final, los cuales se evidencian en la ilustración No. 14:

Ilustración 14 Factores básicos de composición y calidad Pulpa de fruta

	NORMAS REGULADORAS	INGREDIENTES BÁSICOS Y ADICIONALES	INTRODUCCION DE AROMAS Y AROMATIZANTES	REQUISITOS FISICOQUIMICOS	REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS
PULPA DE FRUTA	*Resolución No. 003929 del 02 de octubre de 2013	*Fruta	A través de procedimiento físicos adecuados, sin exceder la concentración normal	Art. 6.2.2. Requisitos Físicoquímicos. Tabla No. 1. "Acidez titulable y niveles mínimos de grados Brix en jugos o Zumos y pulpas". Resolución No. 003929 del 02 de octubre de 2013	Art. 6.2.3. Requisitos microbiológicos. Tabla No. 3. "Requisitos microbiológicos de pulpa de fruta". Resolución No. 003929 del 02 de octubre de 2013

ASPECTOS SANITARIOS

En los procesos de conservación de fruta, descritos con anterioridad, se deben acatar normas sanitarias, con el objetivo de entregar al consumidor un alimento de calidad. La norma colombiana presenta los siguientes decretos y regulaciones para tener en cuenta:

Fuente: Autor

Decreto 3075 de 1997: Regula las fábricas y establecimientos, equipo, utensilios, materia prima y personal que manipula los alimentos (Saade, 1997). Adicionalmente, este decreto regula “a todas las actividades de fabricación, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional” (Saade, INVIMA, 1997).

Resolución 5109 de 2005: Establece “el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano” (Betancourt, 2005).

Resolución 288 de 2008: Por la cual “se establece el reglamento técnico sobre requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano” (Betancourt, 2008).

Resolución 333 de 2011: Por la cual “se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano” (Salamanca, 2011). 32

Resolución 684 de 2012: Actualización del artículo 24 de la resolución 333 de 2011. “Se define un protocolo para la aprobación de las nuevas declaraciones de propiedad de salud de los alimentos” (Soto, 2012).

Resolución 2674 de 2013: Donde se establecen los requisitos y condiciones bajo las cuales el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA, como autoridad sanitaria del orden nacional, deberá expedir los registros, permisos o notificaciones sanitarias. (INVIMA, 2019).

De igual forma, el gobierno nacional expidió el Decreto-Ley 019 en el año 2012, conocido como la Ley Anti trámites, “el cual estableció en el artículo 126, que los alimentos que se fabriquen envasen o importen para su comercialización en el territorio nacional requerirán de notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario, según el riesgo de estos productos en la salud pública.” (Bogotá, 2017)

Asimismo, el Ministerio de Salud expidió la Resolución 2674 de 2013, que llegó a complementar el Decreto 3075 de 1997.

Título III, Capítulo I, Resolución 2674 de 2013: REGISTRO SANITARIO, PERMISO SANITARIO Y NOTIFICACIÓN SANITARIA.

De acuerdo con la resolución 2674 de 2013, en el artículo 37 expone la siguiente información:

“**Artículo 37.** Obligatoriedad del Registro Sanitario, Permiso Sanitario o Notificación Sanitaria. Todo alimento que se expendiera directamente al consumidor deberá obtener Registro Sanitario, Permiso Sanitario o Notificación Sanitaria, expedido conforme a lo establecido en la presente resolución. Se exceptúan del cumplimiento de este requisito, los siguientes productos alimenticios:

1. Los alimentos naturales que no sean sometidos a ningún proceso de transformación, tales como granos, frutas y hortalizas frescas, miel de abejas, y los otros productos apícolas.
2. Los alimentos de origen animal crudos refrigerados o congelados que no hayan sido sometidos a ningún proceso de transformación.

3. Los alimentos y materias primas producidos en el país o importados, para utilización exclusiva por la industria y el sector gastronómico en la elaboración de alimentos y preparación de comidas.

4. Los alimentos producidos o importados al Puerto Libre de San Andrés y Providencia, para comercialización y consumo dentro de ese departamento deberán cumplir con las disposiciones que establece la ley 915 de 2004 o la norma que la modifique, adicione o sustituya” (Biblioteca digital, 2013).

En dicha Resolución se catalogaron los alimentos según el tipo de riesgo de la siguiente

manera:

Alimento de mayor riesgo en la salud pública: Los alimentos que pueden contener microorganismos patógenos y favorecer la formación de toxinas o el crecimiento de microorganismos patógenos y alimentos que pueden contener productos químicos nocivos.

Alimento de riesgo medio en la salud pública: Los alimentos que pueden contener microorganismos patógenos, pero normalmente no favorecen su crecimiento debido a las características del alimento o alimentos que son poco probables que contengan microorganismos patógenos debido al tipo de alimento o procesamiento de este, pero que pueden apoyar la formación de toxinas o el crecimiento de microorganismos patógenos.

Alimento de menor riesgo en la salud pública: Los alimentos que tienen poca probabilidad de contener microorganismos patógenos y normalmente no favorecen su crecimiento debido a las características de estos y los alimentos que probablemente no contienen productos químicos nocivos.

Fuente: Autor

De acuerdo con lo anterior, el INVIMA indica que, de acuerdo con el tipo de riesgo, en la producción de los alimentos requieren un registro, permiso o notificación sanitaria, del cual presenta una determina vigencia reflejada en la Ilustración # 15:

Ilustración # 15 Clasificación de los alimentos según tipo de riesgo

RIESGO ALIMENTARIO EN LA SALUD PÚBLICA	ACTO ADMINISTRATIVO	VIGENCIA	VARIEDADES REGISTRAR	RANGO TARIFARIO	TARIFA
		(AÑOS)		(SMLDV)	2017
Alto	Registro sanitario	5	1 a 10	198	\$4.868.932
			11 a 20	216	\$5.311.562
			21 en adelante	246	\$6.049.279
Medio	Permiso sanitario	7	1 a 10	148	\$3.639.404
			11 a 20	164	\$4.032.853
			21 en adelante	194	\$4.770.570
Bajo	Notificación sanitaria	10	1 a 10	99	\$2.434.466
			11 a 20	109	\$2.680.372
			21 en adelante	130	\$3.196.77

Cámara de Comercio de Bogotá. (2017). Conozca la clasificación de alimentos según la normatividad vigente. Recuperado de <https://www.ccb.org.co/Sala-de-prensa/Noticias-sector-Agricola-y-Agroindustrial/Noticias-2017/Conozca-la-clasificacion-de->

El Ministerio de Salud y Protección Social, a través de la Resolución 719 del 11 de marzo de 2015, clasificó los alimentos para el consumo humano de acuerdo con las categorías de riesgo de la siguiente forma, ver Ilustración # 16:

Ilustración # 16 Clasificación de frutas de acuerdo con el tipo de riesgo

GRUPO		CATEGORIA		SUBCATEGORIA		RIESGO		
						A	M	B
4	FRUTAS Y VEGETALES	4.2	OTRAS FRUTAS PROCESADAS	4.2.2	FRUTAS DESHIDRATADAS O DESCASCADAS CON O SIN TRATAMIENTOS QUIMICOS			X
				4.2.3	FRUTAS CONFITADAS, JALEAS Y MERMELADAS			X
				4.2.4	PULPAS O PURES DE FRUTAS	X		
		4.4	JUGOS O ZUMOS DE FRUTAS	4.4.2	CONCENTRADOS PARA JUGOS O ZUMOS DE FRUTAS	X		

(INVIMA)

Para finalizar, en la expedición del registro, permiso o notificación sanitaria, los requisitos son los siguientes, según el INVIMA:

1. Diligenciar el formato de solicitud
2. Diligenciar el formato de ficha técnica establecida por el INVIMA y ser suscritos por el representante legal cuando se trate de una persona jurídica o por el propietario cuando se trate de una persona natural. (INVIMA, 2019)

Para lo cual se encuentra el paso a paso del cómo realizar el registro sanitario en donde se muestra el grado de riesgo al cual pertenece la pulpa de fruta, costo de registro y dónde realizarlo. Gran parte del proceso se realiza a través de internet haciéndole seguimiento a cada proceso a través del correo electrónico.

Para finalizar, la comisión del Codex Alimentarius ya antes mencionado existe un órgano intergubernamental que tiene como objetivo proteger la salud de los consumidores y asegurar las buenas prácticas en el comercio de los alimentos, establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la

Salud (OMS), es la comisión del Codex Alimentarius, el cual posee varias normas, entre las cuales se destaca la CODEX STAN No. 296-2009 ya antes mencionada también describe los factores esenciales de composición y calidad de los alimentos en su ámbito de aplicación, criterios de calidad, clasificación de envases, aditivos alimentarios, contaminantes, prácticas de higiene, peso y medidas, etiquetado y determinación de la capacidad de agua del recipiente, todo ello con el objetivo de brindar al consumidor productos de calidad y no perjudiquen la salud de éstos.

DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

Para la producción de alimentos es necesario contar con una infraestructura adecuada que albergue los implementos necesarios para el proceso.

De acuerdo con lo anterior, existen algunos aspectos generales de construcción y arquitectura necesaria en la infraestructura necesaria:

Cielos y paredes: Materiales lavables

Iluminación: Se recomienda utilizar natural; en caso de utilizar artificial, esta debe estar protegida para evitar accidentes laborales o de producción.

Ventilación: Esta debe ser adecuada con el objetivo de eliminar mediante el aire tóxicos, insectos polvos y/o contaminantes que afecten el producto (Natural o artificial).

Pisos: Deben ser de material sólido (no de tierra o material vegetal), de fácil lavado, adecuado sistema de drenaje y evitar que sea resbaloso.

Servicios de energía eléctrica, agua y evacuación de aguas utilizadas.

En la imagen a continuación, ver ilustración No. 17, se evidencia la distribución básica de una planta de producción de fruta:

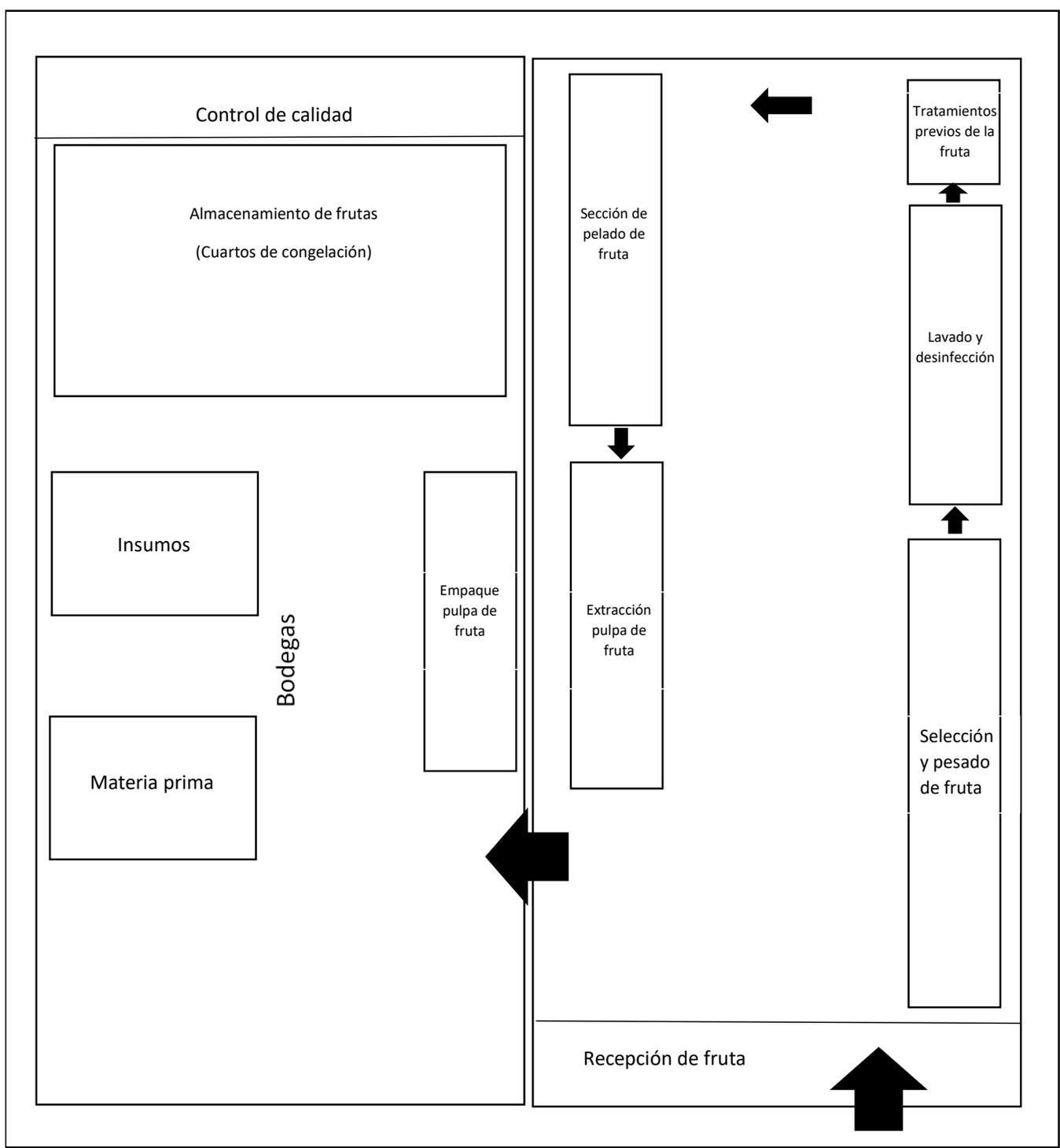


Ilustración 17 Distribución de la planta

ESTUDIO FINANCIERO

De acuerdo con el estudio técnico realizado en el punto anterior, se determina que el proceso de producción de pulpa de fruta es óptimo técnicamente, teniendo en cuenta la menor cantidad de procesos, reducido uso de materiales y tipo de almacenamiento, con respecto a los demás procesos de conservación de fruta donada en alto grado de maduración.

Antecediendo el párrafo anterior, es necesario conocer los costos y gastos asociados al proceso de producción, como costo de los equipos, maquinaria e instrumentos requeridos en cada proceso, mano de obra, costos indirectos necesarios para la producción de la pulpa de fruta; así como el retorno de la inversión en caso de identificar alternativas de cobro al producto final obtenido.

(Garzon & Guerro, 2019)

Proceso de producción pulpa de fruta.

El diagrama de flujo que se evidencia a continuación, ver ilustración No. 15, refleja las operaciones necesarias para la producción de pulpa de fruta:

Ilustración 18 Producción Pulpa de fruta

OPERACIONES	SÍMBOLO			
	○	⇨	□	△
Inspeccionar y limpia el área donde se recepciona la fruta	●			
Seleccionar la fruta en buen estado de la que no se considera apta para consumo	●			
Lavado de fruta en buen estado a utilizar en la producción de pulpa	●			
Desinfección de fruta lavada previamente (Inmersión en agua con hipoclorito y posterior enjuague en agua pura)	●			
Escaldado a ciertas frutas	●			
Pelado (Frutas especiales)	●			
Refinado o precocción (Frutas especiales)	●			
Dejar que se enfrien los alimentos	●			
Despulpado de la fruta a convertir en pulpa	●			
Inspección de la pulpa de fruta			⇨	
Empaque de las pulpas	●			
Almacenar las pulpas en congelador	●			
TOTAL MINUTOS	11	0	1	0

SÍMBOLOS	OPERACIÓN
○	Operativo
⇨	Transporte
□	Inspección
△	Almacenamiento

Fuente: Autor

Para la adecuada ejecución de las actividades descritas en el proceso de producción de pulpa de fruta, se requieren algunos elementos del costo, con el objetivo de determinar un valor aproximado de inversión acerca del proyecto en estudio, en el siguiente diagrama, ver ilustración No. 16, se evidencia en cada actividad un tiempo y personal (mano de obra) definido, el cual se estimó de acuerdo con las observaciones realizadas días 12 , 19, 26 de octubre ;2,16,30 de noviembre y 14 de noviembre de 2019; de igual manera, se ha determinado en cada proceso los equipos y maquinaria, químicos, energía, agua y temperatura para la producción de 500-1000 kg de fruta:

Ilustración 19 Proceso de despulpado

OPERACIONES	SIMBOLO	TIEMPO min	M. DE OBRA	MAQUINAS O EQUIPOS	USO QUIMICOS	USO ENERGIA	AGUA	TEMPERATURA
Inspeccionar y limpiar el area donde se recepciona la fruta	●	10	2 operarios	2 Mesas acero inoxidable	No	Luz	Si	Ambiente
Seleccionar la fruta en buen estado de la que no se considera apta para consumo	●	80	2 operarios	2 Mesas acero inoxidable 1 bascula de piso	No	Luz	No	Ambiente
Lavado de fruta en buen estado a utilizar en la produccion de pulpa	●	60	2 operarios	2 Mesas acero inoxidable 1 Maquina lavadora de frutas	No	Luz	Si	Ambiente
Desinfeccion de fruta lavada previamente (inmersión en agua con hipoclorito y posterior enjuague en agua pura)	●	30	2 operarios	2 Mesas acero inoxidable 1 Tina de lavado y desinfeccion	Hipoclorito de sodio: 0,05 - 0,02	Luz	Si	Ambiente
Escalado a ciertas frutas	●	30	2 operarios	2 Mesas acero inoxidable 1 Tina de procesado de frutas	No	Luz	No	Ambiente
Pelado (Frutas que lo requieran)	●	0	0		No	Luz	No	Ambiente
Refinado o precocción (Frutas que lo requieran)	●	30	2 operarios	2 Mesas de acero inoxidable 1 Tanque para coccion	No	Luz y Gas	Si	Coccion
Enfriamiento de los alimentos	◻	30	2 operarios	2 Mesas de acero inoxidable	No	Luz	No	Ambiente
Despulpado de la fruta	●	60	2 operarios	1 Maquina despulpadora	No	Luz	No	Ambiente
Inspeccion de pulpa de fruta	◻	30	2 operarios	2 Mesas de acero inoxidable	No	Luz	No	Ambiente
Empaquetado de las pulpas	●	90	2 operarios	1 Maquina empacadora al vacio 1 Balanza comercial	No	Luz	No	Ambiente
Almacenar pulpas en congelador	●	30	2 operarios	1 congelador	No	Luz	No	Temperatura - 18 °C a -10 °C
TIEMPO EN MINUTOS		480						

COSTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA.

Como se evidenció en la ilustración No. 19 “Proceso de despulpado”, cada proceso de producción tiene asociados equipos y maquinaria con el objetivo de realizar un adecuado proceso de producción de la pulpa de fruta, evitando cuellos de botella y entregando un producto en óptimas condiciones al consumidor. En la ilustración No. 20 se evidencian los costos de los equipos y Maquinaria necesarios:

Ilustración 20 Costos Equipos y Maquinaria

OPERACIONES	MÁQUINAS O EQUIPOS	COSTOS EQUIPOS Y MAQUINARIA
Inspeccionar y limpiar el área donde se recepciona la fruta	2 Mesas de acero	\$ 2.800.000
Seleccionar la fruta en buen estado de la que no se considera apta para consumo	2 Mesas de acero	\$ 2.800.000
	1 báscula de piso	\$ 677.600
Lavado de fruta en buen estado a utilizar en la producción de pulpa	2 Mesas de acero	\$ 2.800.000
	1 Máquina lavadora de frutas	\$ 61.400.000
Desinfección de fruta lavada previamente (inmersión en agua con hipoclorito y posterior enjuague en agua pura)	2 Mesas de acero	\$ 2.800.000
	1 Tina de lavado y desinfección	\$ 6.776.000
Escalado a ciertas frutas	2 Mesas de acero	\$ 2.800.000
	1 Tina de procesado de frutas	\$ 6.776.000
Pelado (Frutas que lo requieran)		\$ -
Refinado o precocción (Frutas que lo requieran)	2 Mesas de acero	\$ 2.800.000
	3 Tanques para cocción	\$ 18.150.000
Enfriamiento de los alimentos	2 Mesas de acero	\$ 2.800.000
Despulpado de la fruta	1 Máquina despulpadora	\$ 9.800.000
Inspección de pulpa de fruta	2 Mesas de acero	\$ 2.800.000
Empaquetado de las pulpas	1 Máquina empacadora al vacío	\$ 5.929.000
	1 Balanza comercial	\$ 730.000
Almacenar pulpas en congelador	1 congelador	\$ 8.900.000
TOTAL COSTO MAQUINARIA		\$ 141.538.600

Fuente: Autor

Los valores relacionados en la imagen anterior se obtuvieron a partir de las cotizaciones realizadas por los autores en diversas empresas comercializadoras de equipos de alimentos y el equipo actual encargado del proyecto, el cual se asociada un costo de equipos y maquinaria aproximado de \$141.538.600(pág. 56)(Garzon & Guerro, 2019)

COSTO MANO DE OBRA

En la determinación del elemento del costo Mano de obra hecho y las, modificaciones al SMLV para el año 2020 y las políticas estipuladas por el banco , se utilizó un aproximado de 2 operarios para el proceso de producción de Pulpa de Fruta, sin embargo, este número de operarios es modificable de acuerdo con las necesidades identificadas por el Banco de Alimentos;. En la ilustración No. 18 se evidencia la liquidación básica de un operario en el área de Fruver:

Ilustración 21 Liquidación Nómina Operario Área de Fruver

TRABAJADOR	DEVENGADOS		AUXILIO DE TRANSPORTE	TOTAL DEVEGADOS	DEDUCCIONES		TOTAL DEVEGADOS	NETO A PAGAR
	DÍAS LABORADOS	SALARIO BÁSICO			SALUD	PENSIÓN		
Operario en área de fruver y verduras	30	\$ 897.803	\$ 102.854	\$ 1.000.657	\$ 35.912	\$ 35.912	\$ 71.824	\$ 928.833

TRABAJADOR	SEGURIDAD SOCIAL A CARGO DEL			TOTAL SEGURIDAD SOCIAL
	EPS 8,5%	PENSIÓN 12%	ARL 2,436 / NIVEL 3	
Operario en área de fruver y verduras	\$ 76.313	\$ 107.736	\$ 21.870	\$ 205.920

TRABAJADOR	PRESATAIONES SOCIALES A CARGO DEL EMPLEADOR				TOTAL PRESTACIONES SOCIALES
	PRIMA DE SERVICIOS 8,33%	CESANTÍAS 8,33%	INT CESANTIAS 12%	VACACIONES 4,17%	
Operario en área de fruver y verduras	\$ 74.814	\$ 74.814	\$ 107.736	\$ 37.438	\$ 294.803

TRABAJADOR	PARAFISCALES A CARGO DEL EMPLEADOR			TOTAL
	CCF 4%	ICBF 3%	SENA 2%	PARAFISCALES
Operario en área de fruver y verduras	\$ 35.912	\$ 26.934	\$ 17.956	\$ 80.802

TRABAJADOR	DOTACIONES 5%
Operario en área de fruver y verduras	\$ 44.890

VALOR TOTAL UN (1) OPERARIO	\$ 1.555.248
-----------------------------	--------------

Fuente: Autor

De acuerdo con la ilustración anterior, un operario encargado del área de Fruver y verduras, con un Salario Mínimo Mensual Legal Vigente, laborando 8 horas diarias, le cuesta al Banco Arquidiocesano de Alimentos \$1.555.248 incluyendo prestaciones sociales, seguridad social, parafiscales y un porcentaje estimado para dotaciones (en el presente proyecto se estimó 5% sobre el salario básico). Lo anterior es congruente con el tiempo estimado para el proceso de producción en la pulpa de fruta, reflejado en la Costos Producción Pulpa de fruta, en donde se observa un tiempo total de producción estimado de 480 minutos, es decir, 8 horas de trabajo diario para dos (2) operarios para 500-1000 kg de fruta diarios.

Teniendo en cuenta lo anterior, el costo total para elemento del costo Mano de Obra para el presente proyecto es:

Ilustración 22 Mano de obra

COSTO TOTAL MANOS DE OBRA POR MES	\$ 3.110.496
-----------------------------------	--------------

Fuente: Autores

COSTO CONSUMO ENERGÍA Y ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Una de las variables para tener en cuenta en la determinación de la inversión inicial de un proyecto es el consumo de energía y Acueducto y alcantarillado, teniendo en cuenta que son costos indirectos de fabricación necesarios para el correcto desarrollo de la actividad planeada a partir de los equipos y procesos definidos.

COSTO CONSUMO DE ENERGÍA

En la ilustración No. 20 “Costos Equipos y Maquinaria” se aprecian los equipos necesarios para cada actividad definida, y en Ilustración 19 “Proceso de despulpado” se evidencian los procesos que demandan consumo de energía, por lo tanto, se determinaron los equipos que demandan energía y en cada uno de ellos, el consumo asociado de acuerdo con la potencia de cada uno y las horas de servicio que prestan al día, teniendo en cuenta un Costo por kW/h \$500 de acuerdo con el Tarifario Energía Eléctrica de Bogotá D.C. al 2020, relacionado en los anexos del presente proyecto, ver ilustración No. 23:

Ilustración 23 Costo Consumo de Energía

(Garzon & Guerro, 2019)

CONSUMO DE ENERGÍA						
Valor de kW h	500					
EQUIPO DE PRODUCCIÓN	POTENCIA O CONSUMO ELÉCTRICO INDICADOS	POTENCIA ESTIMADA EN KW	HORAS DE SERVICIO AL DÍA	DÍAS DE SERVICIO AL MES	CONSUMO KW	COSTO ENERGÍA MENSUAL
Máquina desulpadora de fruta	2hp a 110v monofásica	1,5	1	24	36	\$ 18.000,00
Congelador	11Kw h/ 24 horas	0,11	24	30	79,2	\$ 39.600,00
Máquina empacadora del vacío	1.2hp a 110v monofásica	0,9	1	24	21,6	\$ 10.800,00
Máquina lavadora de frutas	1,12kW	1,12	1	24	26,88	\$ 13.440,00
Iluminación	10 luminarias x 0,05 kW	0,5	8	24	96	\$ 48.000,00
						\$ 129.840,00

La ilustración anterior refleja los equipos con demanda de energía en la producción de pulpa de fruta, y de igual manera se determinó un costo aproximado de iluminación del área en donde

se realizará la operación, del cual se obtiene un costo de consumo de energía mensual estimado de \$129.840 pesos m/cte., el cual puede ser modificado de acuerdo con las optimizaciones realizadas por el Banco Arquidiocesano de Alimentos.

Costo Acueducto y Alcantarillado.

En el proceso productivo de la Pulpa de Fruta existen diversas actividades que requieren el uso de agua para realizar de manera óptima la extracción del producto por entregar, por lo tanto, en la ilustración No. 24 se identificaron las actividades que demandan consumo de agua por metro cúbico (m³) y el costo del consumo de Acueducto y Alcantarillado al mes, teniendo en cuenta el valor del m³ agua acueducto + alcantarillado estimado de \$8.000, según el Tarifario de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá D.C. al 2020, relacionado en los anexos del presente proyecto:

Ilustración 24 Costo Acueducto y Alcantarillado

CONSUMO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO				
Valor m³ agua acueducto + alcantarillado	\$ 8.000			
PROCESOS	m³	DIAS DE SERVICIO AL MES	M³ UTILIZADOS MES	COSTO CONSUMO MES
Inspeccionar y limpia el área donde se recepciona la fruta	2	24	48	\$ 384.000
Lavado de fruta en buen estado a utilizar en la producción de pulpa	1	24	24	\$ 192.000
Desinfección de fruta lavada previamente (Inmersión en agua con hipoclorito y posterior enjuague en agua	2	24	48	\$ 384.000
TOTAL	5		120	\$ 960.000

Fuente: Autor

La ilustración anterior refleja 3 procesos de producción que requieren 5 metros cúbicos (m³) de agua al día, es decir 120 metros cúbicos (m³) de agua al mes, teniendo en cuenta una labor de 6 días a la semana y 24 días al mes, del cual se obtiene un costo total estimado mensual de consumo de agua por \$960.000

El costo total del elemento Energía y Acueducto y Alcantarillado mensual es de \$1.089.840 pesos m/

Los valores anteriores, pueden ser modificados de acuerdo con las necesidades que identifique el Banco Arquidiocesano de Alimentos al momento de implementar la producción de pulpa de fruta y optimización de este.

Costo de Adecuaciones Locativas.

Las adecuaciones locativas son necesarias para instalar los equipos y maquinaria adquirida y el adecuado funcionamiento del proyecto, estas incluyen electricidad, distribución adecuada de los equipos y maquinaria, establecimiento de puntos agua potable y aguas residuales, identificación y determinación de los puntos de evacuación en caso de emergencia y zonas de higiene. Asimismo, las instalaciones de la zona de producción deben tener cielos y paredes de un material lavable, al igual que los pisos, así como una iluminación y ventilación adecuada, con el objetivo de no alterar el proceso de producción.

Para el presente proyecto se estimó un porcentaje de adecuaciones locativas del 20% sobre el valor total de los equipos y maquinaria adquirida, de acuerdo con conversaciones obtenidas por un ingeniero especialista en proyectos; en la ilustración No. 26 se observa el costo total de la adecuación proyectada (se debe tener en cuenta que el mencionado costo se realiza de manera

inicial, al igual que la adquisición de equipos y maquinaria y los valores pueden ser modificados de acuerdo con la optimización del proyecto realizada por el Banco de Alimentos):

Ilustración 254 Costo de Adecuaciones Locativas

Fuente: Autor

ADECUACIONES LOCATIVAS			
EQUIPOS	UND TOTAL	VALOR TOTAL	20% ESTIMADO DE ADECUACION
BASCULA DE PISO	1	\$ 667.600	\$ 133.520
BALANZA COMERCIAL	1	\$ 730.000	\$ 146.000
MAQUINA EMPACADORA AL VACIO	1	\$ 5.929.000	\$ 1.185.800
TINA DE LAVADO Y DESINFECCION	4	\$ 13.552.000	\$ 2.710.400
MAQUINA LAVADORA DE FRUTA	1	\$ 61.400.000	\$ 12.280.000
CONGELADOR	1	\$ 8.900.000	\$ 1.780.000
MAQUINA DESPULPADORA DE FRUTA	1	\$ 9.800.000	\$ 1.960.000
TANQUE DE COCCION	3	\$ 18.150.000	\$ 3.630.000
TOTAL		\$ 119.128.600	\$ 23.825.720

La ilustración anterior refleja un total de \$23.825.720 pesos m/cte. correspondiente con adecuaciones locativas que debería realizar el Banco Arquidiocesano de Alimentos al realizar la inversión en la planta para la producción de pulpa de fruta.

Costo de Mantenimiento en Maquinaria.

El mantenimiento en maquinaria tiene como objetivo mantener los bienes inmuebles industriales necesarios para el proceso de producción en condiciones adecuadas de higiene y seguridad industrial. Este es fundamental para el correcto funcionamiento de los equipos y evitar daños en la producción y accidentes laborales.

Para el presente proyecto se estimó un porcentaje del 1% sobre aquellos equipos, necesarios para la producción, que requieren atención mecánica de manera continua, el cual se evidencia en la ilustración No. 26:

MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA			
EQUIPOS	UND TOTAL	VALOR TOTAL	1% ESTIMADO DE ADECUACIÓN
Báscula de piso	1	\$ 667.600	\$ 6.676
Balanza comercial	1	\$ 730.000	\$ 7.300
Máquina empacadora al vacío	1	\$ 5.929.000	\$ 59.290
Máquina lavadora de fruta	1	\$ 61.400.000	\$ 614.000
Tina de lavado y desinfección	4	\$ 13.552.000	\$ 135.520
Congelador	1	\$ 8.900.000	\$ 89.000
Máquina despulpadora	1	\$ 9.800.000	\$ 98.000
Tanque de cocción	3	\$ 18.150.000	\$ 181.500
TOTAL		\$ 119.128.600	\$ 1.191.286

Ilustración 26 Costo Mantenimiento de Maquinaria

Fuente: Autor

En la ilustración anterior se evidencia un costo total de mantenimiento de maquinaria estimado de \$1.191.286 mes. Se debe tener en cuenta que el mencionado mantenimiento no se realiza de forma mensual, sino de acuerdo con las políticas establecidas por la entidad o las necesidades evidenciadas en la maquinaria; adicional que dichos valores pueden ser modificados de acuerdo con la optimización del proyecto realizada por el Banco de Alimentos.

1.4.1.1. Costo Total de la Inversión.

Identificada la inversión financiera inicial que componen cada elemento del costo, se proyecta el costo anual de la inversión del proyecto, con el objetivo de determinar el costo de la inversión a la cual se le planteara a el posible inversionista.

Ilustración 57 Costo Total de la Inversión

COSTO TOTAL DE INVERSION INICIAL			
	COSTO	MES	COSTO TOTAL DE INVERSION ANUAL
MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 141.538.600,00	INVERSION INICIAL	\$ 141.538.600
MANO DE OBRA	\$ 3.110.496,00	12	\$ 37.325.952
CONSUMO DE ENERGIA	\$ 300.720,00	12	\$ 3.608.640
CONSUMO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	\$ 960.000,00	12	\$ 11.520.000
ADECUACIONES LOCATIVAS	\$ 23.825.720,00	INVERSION INICIAL	\$ 23.825.720
MANTENIMIENTO	\$ 1.191.286,00	2	\$ 2.382.572
REGISTRO SANITARIO	\$ 4.868.932,00	INVERSION CADA 5 AÑOS	\$ 4.868.932
ASESORIA JURIDICA EN REGISTRO SANITARIO	\$ 12.000,00	1	\$ 12.000
TOTAL	\$ 175.807.754		\$ 225.082.416

La ilustración anterior refleja un costo de inversión inicial total de \$225.082.416 pesos m/cte. aproximado, teniendo en cuenta que dichos valores pueden ser modificados de acuerdo con las políticas establecidas y optimización del proyecto realizadas por el Banco de Alimentos. Esta inversión se realiza de manera social y sin obtener lucro alguno, dado que los productos otorgados a las fundaciones se realizan a partir de donaciones obtenidas y algunas compras realizadas por el Banco de Alimentos, con el fin de otorgar a la población más vulnerable, las raciones de comida tradicionales y mejorar su calidad de vida.

Ahora teniendo en cuenta que el objetivo de este estudio es ver la sostenibilidad de este proyecto tomando como referencia que la inversión inicial de maquinaria y equipo puede ser cubierta por un gran proveedor con ánimos de contribuir con los objetivos del Banco Arquidiocesano de Alimentos Bogotá D.C. y de este proyecto disminuyendo los desperdicios de fruta se presenta a continuación la distribución de costos de operación del procesado y empaquetado de pulpa de fruta a continuación:

Ilustración # 28 Costo de producción mensual

ELEMENTOS DEL COSTO	CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO
MATERIA PRIMA	FRUTAS RECIBIDAS EN EL BANCO EN ALTO GRADO DE MADURACION (500 G)KL	7.320	\$ 4.456.833
	AGUA M2	120	\$ 960.000
	EMPAQUE X KILOS PRODUCIDOS(\$65.000) 200 UND	21	\$ 1.365.000
MANO DE OBRA	GASTO OPERARIOS X DIAS	2	\$ 3.110.001
CIF	GASOLINA ,MANTENIMIENTO Y SEGUROS DIARIO POR KILO		\$ 14.244.060
	TOTAL		\$ 24.135.894,42
	KILOS PRODUCIDOS X MES	4.080	
	PRECIO UNITARIO		\$ 5.916
	PRECIO A RECIBIR DEL BENEFICIARIO	10%	\$ 592

Como se evidencia en la ilustración #28 “Costos de producción mensual” encontramos un que de manera óptima se logran producir 4.080 kilos de 7.320 kilos recibidos en donación y no aprovechados contando con el factor aproximado de un 35% de merma por alto grado de maduración ,y merma dentro del proceso de producción de la pulpa de fruta .adicionando que en la ilustración # 16 Proceso de despulpado se producen como mínimo 118 kilos de pulpa lo cual puede aumentar de mejorar los procesos de fabricación hasta en un 45% alcanzando una producción promedio de 170 kilos por día .

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente el costo unitario de la pulpa de fruta por kilo es de \$5.916 pesos m/cte. lo cual aplicando las políticas del Banco Arquidiocesano de Alimentos Bogotá D.C nos daría un precio por kilo de \$592 pesos m/cte. lo cual es el precio al cual se le entregaría a los beneficiarios del banco.

Cabe aclarar que estos precios estos valores pueden ser modificados de acuerdo con las políticas establecidas y optimización del proyecto realizadas por el Banco de Alimentos.

Comparación de los costos obtenidos Vs Costo Mercado Local.

Ilustración 29 Comparación costos obtenidos Vs Mercado Local

FRUTA CORABASTOS	PRECIO X KILOS		
CURUBA	\$ 1.800	VS	1 KILOGRAMO \$592
FRESA	\$ 8.000		
GRANADILLA	\$ 5.357		
MANDARINA	\$ 3.864		
MANGO	\$ 2.000		
NARANJA	\$ 1.000		
PAPAYA	\$ 1.364		
PINA	\$ 2.091		
TOMATE DE ARBOL	\$ 2.000		
UVA	\$ 4.400		

En la Ilustración # 29 “Comparación costos obtenidos Vs Mercado Local “se evidencian los precios del mercado local de mayor cosecha en presentación de kilo comparado con el costo de producción calculado en el presente proyecto.

La presentación de pulpa de fruta en el mercado local de 900 gramos, siendo la más cercana a la presentación por kilo, refleja un precio promedio de \$3.187 pesos m/cte. El Banco Arquidiocesano de Alimentos posee una política interna en donde relaciona como máximo costo de adquisición, sobre el producto final por parte de las fundaciones, un 10% del valor ofrecido en el mercado comercial; es decir \$592 pesos m/cte. aproximadamente por kilo de fruta.

De acuerdo con lo anterior, el costo por unidad de la pulpa de fruta, en presentación de kilogramo calculado en el presente proyecto es de \$592 pesos m/cte., el cual está bajo las políticas

establecidas por la organización no gubernamental considerando la fruta llevada a compost en promedio por mes evidenciando unos costos de funcionamiento de \$24.135.894 pesos m/cte.

Por otro lado, al aplicar las políticas del Banco Arquidiocesano de Alimentos el retorno de efectivo por donaciones hechas por los beneficiarios equivale a \$2.413.589 pesos m/cte. en un mes entregando la totalidad de mercancía producida mencionada en la Ilustración 28” Costo de producción mensual” lo cual no sustenta los costos en los que incurre la operación de este proyecto lo cual incurre en no ser viable como proyecto de inversión a no ser de que su producción incremente disminuyendo los costos y solventando los costos y gastos con las donaciones en efectivo que recibe organización no gubernamental.

Para finalizar el proyecto en mención establece una segunda opción para la fruta que se recibe en carácter de donación en alto grado de maduración y en ocasiones es enviada a la zona de compost, debido a una pérdida de nutrientes acelerada y consideradas no aptas para el consumo humano. La producción de pulpa de fruta requiere una inversión económica difícil de recuperar teniendo en cuenta las políticas del Banco Arquidiocesano de Alimentos ;pero brindaría fruver en óptimas condiciones a la población en estado de fragilidad de manera responsable y contribuyendo con el medio ambiente a través de una producción y consumo de fruta de manera responsable ,evitando la gran cantidad de desperdicio que hoy en día genera que contamina el ambiente y disminuye las posibilidades de brindar más alimentos a la población más vulnerable.

Por tal razón se presenta la idea de a través de las bases de este proyecto, dimensionarlo hacia una idea de negocio en donde se usen los recursos con los que cuenta el Banco de

alimentos de Bogotá con el fin de comercializar dicho producto .Teniendo esto claro a continuación se presenta una comparación de flujo de efectivo para el primer año entre los dos tipos de inversión una bien siendo enfocada hacia una proyección netamente social y otra enfocada como una idea de negocio.

Ilustración 30 Flujo de efectivo de proyecto de inversión social

FUNDACION BANCO ARQUIDIOCESANO DE ALIMENTOS											
											
NIT :830.086.601-7											
FLUJO DE CAJA											
Expresado en pesos colombianos											
del 1 enero del año 0 al 31 de diciembre del año 5											
	AÑO 0	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
		SEMESTRE 1	SEMESTRES 2								
saldo inicial	0		110.423.804	193.505.065	298.071.297	384.228.890	491.997.923	581.290.955	692.322.187	784.808.756	899.288.281
Ingresos en efectivo											
Ventas (efectivo)		\$ 182.457.912	\$ 182.457.912	\$ 187.931.649	\$ 187.931.649	\$ 193.569.599	\$ 193.569.599	\$ 199.376.687	\$ 199.376.687	\$ 205.357.987	\$ 205.357.987
Cobranza	\$ -										
otros ingresos de distribución de presupuesto	\$ 9.000.000										
Total Ingresos en efectivo	\$ -	\$ 191.457.912	\$ 182.457.912	\$ 187.931.649	\$ 187.931.649	\$ 193.569.599	\$ 193.569.599	\$ 199.376.687	\$ 199.376.687	\$ 205.357.987	\$ 205.357.987
Efectivo Total Disponible (antes de los retiros)	\$ -	\$ 191.457.912	\$ 292.881.716	\$ 381.436.715	\$ 486.002.946	\$ 577.798.489	\$ 685.567.522	\$ 780.667.641	\$ 891.698.874	\$ 990.166.744	\$ 1.104.646.269
Egresos en efectivo											
Compra de mercancía		\$ 5.704.686	\$ 5.704.686	\$ 5.904.350	\$ 5.904.350	\$ 6.140.524	\$ 6.140.524	\$ 6.416.848	\$ 6.416.848	\$ 6.609.353	\$ 6.609.353
MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 141.538.600										
REGISTRO SANITARIO	\$ 4.868.932										\$ 5.063.689
Depreciación			\$ 14.153.860		\$ 14.153.860		\$ 14.153.860		\$ 14.153.860		\$ 14.153.860
Sueldos brutos y Otros gastos de nómina	\$ 37.325.952	\$ 19.409.495	\$ 19.409.495	\$ 20.185.875	\$ 20.185.875	\$ 20.993.310	\$ 20.993.310	\$ 21.833.042	\$ 21.833.042	\$ 22.706.364	\$ 22.706.364
BOLSAS DE EMPAQUE	\$ 16.380.000	\$ 8.271.900	\$ 8.271.900	\$ 8.354.619	\$ 8.354.619	\$ 8.438.165	\$ 8.438.165	\$ 8.522.547	\$ 8.522.547	\$ 8.607.772	\$ 8.607.772
ADECUACIONES LOCATIVAS	\$ 23.000.000										
MANTENIMIENTO CAMION			\$ 2.382.572		\$ 2.406.398		\$ 2.430.462		\$ 2.454.766		\$ 2.479.314
MANTENIMIENTO MAQUINARIA			\$ 1.191.286		\$ 1.215.112		\$ 1.239.414		\$ 1.264.202		\$ 1.289.486
GASOLINA		\$ 5.416.704	\$ 5.416.704	\$ 5.497.955	\$ 5.497.955	\$ 5.580.424	\$ 5.580.424	\$ 5.664.130	\$ 5.664.130	\$ 5.749.092	\$ 5.749.092
GASTOS LEGALES	\$ 12.000.000										
Servicios públicos		\$ 7.564.320	\$ 7.564.320	\$ 7.715.606	\$ 7.715.606	\$ 7.869.919	\$ 7.869.919	\$ 8.027.317	\$ 8.027.317	\$ 8.187.863	\$ 8.187.863
Seguros			\$ 455.974		\$ 469.653		\$ 483.743		\$ 498.255		\$ 513.203
Tecnomecánica			\$ 158.850		\$ 163.616		\$ 168.524		\$ 173.580		\$ 178.787
IMPUESTOS POR PAGAR		\$ 34.667.003	\$ 34.667.003	\$ 35.707.013	\$ 35.707.013	\$ 36.778.224	\$ 36.778.224	\$ 37.881.571	\$ 37.881.571	\$ 39.018.018	\$ 39.018.018
SUBTOTAL	\$ 235.113.484	\$ 81.034.108	\$ 99.376.650	\$ 83.365.418	\$ 101.774.056	\$ 85.800.565	\$ 104.276.568	\$ 88.345.454	\$ 106.890.118	\$ 90.878.462	\$ 114.556.802
Total Egresos en efectivo	\$ 235.113.484	\$ 81.034.108	\$ 99.376.650	\$ 83.365.418	\$ 101.774.056	\$ 85.800.565	\$ 104.276.568	\$ 88.345.454	\$ 106.890.118	\$ 90.878.462	\$ 114.556.802
FLUJO DE CAJA	\$ -	\$ 110.423.804	\$ 193.505.065	\$ 298.071.297	\$ 384.228.890	\$ 491.997.923	\$ 581.290.955	\$ 692.322.187	\$ 784.808.756	\$ 899.288.281	\$ 990.089.467

Como se muestra en la Ilustración 30 “Flujo de caja de proyecto de Inversión Social” se evidencia una clara ganancia de efectivo en el proyecto del sector social ,esto manejando precios del mercado para que esto sea posible ya que por el contrario si implementamos las políticas del banco no sería posible ver ganancia alguna .Cabe aclarar que es sobre supuestos y puede variar las cifras dependiendo del mercado y del flujo de operaciones del banco el cual puede aumentar o disminuir sus ingresos y egresos. Sin dejar de vista que los beneficios sociales que producen para la sociedad sino el

Ilustración 33 TIR (Tasa Interna de Retorno)

TASA INTERNA DE RETORNO			
$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$			
0=	-\$	235.113.484	$\frac{193505065,4}{(1+i)}$
			$\frac{38422889,7}{(1+i)^2}$
0=		$(-235113484)(1+i)^2$	$193505065,4167(1+i)$
			38422889,7
0 =		$\frac{-193505065,4167 \pm \sqrt{193505065,4167^2 - 4(-235113484)(38422889,7)}}{2(-235113484)}$	
0=		1,75448281	TIR=1-1,75448281032986
0=		-0,931456199	TIR=75%

Según el flujo de efectivo presentado anteriormente ,como de evidencia en la Ilustración 33 TIR (Tasa Interna de Retorno) la TIR nos arroja una tasa interna de retorno del 75% lo cual nos muestra que viendo solo este indicador es totalmente viable manejar esta idea de negocio ya que cualquier rendimiento estipulado menor a este nos aumentara el valor del proyecto no solo por los factores económicos que se han presentado sino por la posición y alcance del Banco de alimentos de Bogotá ayudando no solo al ámbito social sino también ambiental.

Ilustración 34 VAN (Valor Actual Neto)

VALOR ACTUAL NETO A 0			
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	
FLUJE NETO EFECTIVO	\$ 193.505.065	\$ 384.228.890	PESOS
VALOR PRESENTE	\$ 110.291.798,97	\$ 124.822.185	PESOS
	AÑO 1	AÑO 1	
VALOR PRESENTE	\$ 110.291.798,97	124822185	
TASA DE DESCUENTO(i)	75%	75%	
INVERSION	\$ 235.113.984		
VAN =	-235113984	$\frac{193505065,4}{1,75448281}$	$\frac{384.228.890}{3,07820993}$
VAN =	-235113984	\$ 110.291.798,97	124822185
VAN =		\$ -	

VALOR ACTUAL NETO ESPERADO			
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	
FLUJE NETO EFECTIVO	\$ 193.505.065	\$ 384.228.890	PESOS
VALOR PRESENTE	\$ 177.527.582,95	\$ 323.397.769	PESOS
	AÑO 1	AÑO 1	
VALOR PRESENTE	\$ 177.527.582,95	323397769,3	
TASA DE DESCUENTO(i)	9%	9%	
INVERSION	\$ 235.113.984		
VAN =	-235113984	$\frac{193505065,4}{1,09}$	$\frac{384.228.890}{1,1881}$
VAN =	-235113984	\$ 177.527.582,95	\$ 323.397.769
VAN =		\$ 265.811.368	

Con base a la Ilustración 34 VAN (Valor Actual Neto) podemos ver que nos arroja una VAN por valor de \$0 con una tasa del 75% lo cual es satisfactorio ya que esto permite estimar un descuento amplio en los flujos de efectivo futuros del proyecto

Por otro lado tomando como referencia los estudios realizados por Gonzalo Edwards para el ámbito latino americano se sugiere usar una tasa de descuento del 9% sin

distinguir el corto del largo plazo arrojando un valor actual neto del proyecto de inversión social de \$265.811.368.

CONCLUSIONES

1. Se presenta el flujo de caja del proyecto de inversión proyectado a 5 años donde claramente se evidencia una utilidad en la operación del banco produciendo pulpa de fruta a partir de la fruta no entregada y en menor % de fruta necesaria para poder producir la diversidad de productos o demandados en el mercado. Tomando en cuenta lo anterior la ayuda que se le prestaría a las 300.000 personas y la disminución de la pérdida de más de 87 toneladas de fruta al año es bastante ya que a raíz de este proyecto el banco puede comenzar a depender menos de las donaciones que nunca son fijas .Se aclara que los datos mencionados son supuestos y pueden variar de acuerdo con las modificaciones pertinentes que se realice al proyecto en el Banco Arquidiocesano de Alimentos.
2. Acorde al marco legal que cubre el desarrollo de las operaciones de implementar la despulpadora de fruta, se recolecta el proceso para acreditarse por el invima y todo el proceso que desarrolla la producción de la pulpa de fruta ,además del reconocimiento de marca entre otros procesos legales ,describiendo los requisitos técnicos, administrativos y legales para la implementación y Funcionamiento de una planta que sirva como despulpadora de fruta ..
3. El proyecto de inversión social según el flujo de efectivo establece una viabilidad financiera bastante gratificante al implementar la despulpadora de fruta ,compitiendo en el mercado local aprovechando el factor de inversión social con el que trabaja el banco para poder desarrollar el proyecto
4. Se presenta la TIR y VAN del proyecto de inversión social la cual demuestra la viabilidad financiera para desarrollar esta inversión dentro del banco de alimentos

LISTA DE REFERENCIAS

Asozumos. (28 de julio de 2019). El proceso de elaboración de zumos. Madrid, España.

Recuperado de http://www.asozumos.org/asozumos/proceso/el-proceso-de-elaboracion_1003_165_11120_0_1_in.html

Boletín, Agro. (21 de Julio de 2019). Definición de Fruta. Recuperado de

<https://boletinagrario.com/ap-6,fruta,409.html>

Bugarin Magallanes, Brisy Idalia Isabel. (1 de abril de 2009). Alimentos. Acidificación. Recuperado de <http://alimentos-cetis100.blogspot.com/2009/04/acidificacion.html>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2015). Manual de Mermelada. Bogotá. Colombia.

Cámara de Comercio de Bogotá. (2017). Conozca la clasificación de alimentos según la normatividad vigente. Recuperado de <https://www.ccb.org.co/Sala-de-prensa/Noticias-sector-Agricola-y-Agroindustrial/Noticias-2017/Conozca-la-clasificacion-de-alimentos-segun-la-normatividad-vigente>

Cocina con el sol. (2018). El deshidratado de frutas y verduras paso a paso. Recuperado de <https://gastronomiasolar.com/deshidratado-de-frutas-verduras/>

Compostadores, Sostenibilidad en estado puro. (21 de Julio de 2019). Qué es el compostaje. Recuperado de <http://www.compostadores.com/descubre-el-compostaje/que-es-el-compostaje.html>.

EEA Colonia Benítez. (27 de julio de 2019). Conservación de frutas y hortalizas. Recuperado de <https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-manualconservacionfyh.pdf>

Fruticultura Subtropical. (27 de julio de 2019). Proceso de deshidratación de frutas. Recuperado de http://www.infoagro.com/frutas/deshidratacion_frutas.htm

Guevara, Pérez Américo. (2015). Elaboración de pulpas, zumos, néctares, deshidratados, osmodeshidratados y fruta confitada. Universidad Nacional Agraria la Molina. Facultad de Industrias Alimentarias. Departamento de tecnología de alimentos y productos agropecuarios. Lima, Perú.

JAEN, Capital Mundial del Aceite de Oliva. (22 de marzo de 2017). Recuperado de http://www.aytojaen.es/portal/p_20_contenedor1.jsp?seccion=s_fdes_d1_v1.jsp&conten

*ido=31467&tipo=6&nivel=1400&layout=p_20_contenedor1.jsp&codResi=1&language=es
&codMenu=206&codMenuPN=4&codMenuSN=100&codMenuTN=197.*

Gonzalo Edwards.(2016) Estimación de la tasa social de descuento a largo plazo en el marco de los sistemas nacionales de inversión.

Larousse Cocina. (2019). Escaldar. Recuperado de <https://laroussecocina.mx/palabra/escaldar/>

Maslow, Abraham H. (1943). Teoría sobre la motivación humana. Estados Unidos.

Naciones Unidas. (2015). Agenda 2030: Objetivos de Desarrollo Sostenible. Nueva York. Estados Unidos.

Norma CODEX STAN 005 de 1971. Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas deshidratadas incluidos los hongos comestibles. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Estados Unidos.1971.

Norma CODEX STAN 247 de 2005. Norma general del CODEX para zumos (jugos) y néctares de frutas. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Estados Unidos.2005.

Norma CODEX STAN 296 de 2009. Norma del CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Estados Unidos.2009.

Norma del Codex para las Confituras, Jaleas y Mermeladas No.296. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. Organización Mundial de la Salud. Europa. 2009.

Organización de Naciones Unidas. (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos. Francia. París.

Programa de intervención para la prevención de la obesidad infantil. (22 de julio de 2019).

Pirámide de la Alimentación. Recuperado de <http://www.programapipo.com/menus-saludables/piramide-alimentacion/>.

República de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia. Bogotá, Colombia.

Resolución 003929 de 2013. Ministerio de Salud y Protección Social. Bogotá D.C. Colombia. 02 de octubre de 2013.