DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS PARA LAS EMPRESAS TECNIFICADAS QUE TRANSFORMAN FRUTA FRESCA EN PULPA EN PEREIRA

BIBIANA QUINTERO LÓPEZ

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA DE CONTADURIA PÚBLICA
CARTAGO, VALLE
2015

DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE COSTOS PARA LAS EMPRESAS TECNIFICADAS QUE TRANSFORMAN FRUTA FRESCA EN PULPA EN PEREIRA.

BIBIANA QUINTERO LÓPEZ

Proyecto de Grado para optar por el titulo de contador público

Asesor
Orlando Posado Orrego
Mag. (T) Políticas Públicas y Gestión

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA
CARTAGO, VALLE
2015

Nota de Aceptación.

_____

_____

_____

_____
Firma del Presidente del Jurado

_____
Firma del Jurado

_____
Firma del Jurado

Cartago, Octubre 22 del 2015

Esta tesis se la dedico a Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres por dame esa voz de aliento cuando más lo necesite por su apoyo, porque siempre han creído en mi por todo lo que me han enseñaron mis principios y valores gracias a ellos soy lo que soy.

A mi esposo por ser mi compañero en las buena y malas por brindarme su cariño y amor por su paciencia por esperar todo este tiempo, gracias por estar siempre dispuesto para mí por su confianza, su bondad, su respecto su sabias palabra su apoyo tanto económica como moral y sobre todo su dedicación para que yo me realizara como persona y profesionalmente gracias por tu amor incondicional.

Mi hija por ser mi espiración de salir adelante mi motor y pilar de vida gracias a ella tuve el valor de enfrentar todos los obstáculos que en lo larga de mi carrera tuve por sus palabras de amor y ternura por su espera te amo hija.

A mis amigos y profesores nunca me cansaré de darles las gracias por ayudarme cuando más los necesite por su amistad y comprensión incondicional cada uno de ustedes por aportar el granito de arena, para que yo saliera adelante mil y mil gracias a todos mis profesores que apoyaron y mis amigos, siempre los llevare en mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

Quiero aprovechar para agradecer a todas las personas que me han ayudado y me han apoyado a lo largo de estos años de toda mi carrera por la Universidad de Valle, sede Cartago.

En primer lugar a Dios, ya que con El todo y sin El nada, por iluminarme y fortalecer mi mente y espíritu para emprender este camino hacia el éxito.

Agradecida a mi asesor Orlando Posada y el profesor y Whilson Alberto García León por todo el apoyo brindado, por su calidad humana, por instruirme y guiarme a realizar este proyecto que hoy tengo el inmenso placer de defender con propiedad y con base, con entereza y firmeza.

A mis compañeros de estudio, que son más que eso, son mi amigos, hermanos, con quienes conviví desde los primeros años de nuestras vidas en esta Universidad, compartiendo alegrías y penas, chistes malos, peleas y trabajos.

A todos los profesores que he tenido durante mi vida académica, no solo en esta Universidad sino también desde pequeña, porque entre todos han formado la base para que hoy pueda ser lo que soy.

A las empresas que me ayudaron con la información, a los jefes de producción y administración porque sin ustedes no estaría este proyecto, gracias a todas las personas que me ayudarlo en este tesis.

Dios los bendiga por siempre, por confiar en mí, por tener esa paciencia de guiarme por darme sus sabios consejos y fortalecerme para que yo enfrente mis errores por educarme por su amista su cariño y amor gracias a todos por darme un poquito de cada uno de ustedes (Dios, padres, esposo, hija, amigos y profesores).

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

1. ANTECEDENTES 17

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 20
2.1 APROXIMACIÓN DEL PROBLEMA 20
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 22
2.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA 24
2.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA 24

3. OBJETIVOS 25
3.1 OBJETIVO GENERAL 25
3.2 ESPECIFICOS 25

4. JUSTIFICACIÓN 26

5. MARCO REFERENCIAL 28
5.1 MARCO TEÓRICO 28
5.1.1 Enfoque de Sistemas. 28
5.2 MARCO CONCEPTUAL 37
5.3 MARCO CONTEXTUAL 40
5.4 MARCO LEGAL 43

6. ASPECTOS METODOLÓGICOS 47
6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN 47
6.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN 48
6.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN 48
6.4 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN 50

7. DESARROLLO DE LA PROPUESTA 51

7.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES ASPECTOS OPERATIVOS DE LA PRODUCCIÓN TECNIFICADA DE LA PULPA QUE GENERAN INFORMACIÓN PARA LOS COSTOS. 51
7.1.1 Consideraciones Básicas 51
7.1.2 Diagramas de flujo 56
7.1.3 Principales aspectos previos al proceso productivo en la transformación de fruta fresca en pulpa 58
7.1.4 Descripción de los principales pasos del procesamiento de la fruta fresca. 59

7.2 ESTABLECIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE COSTOS QUE SE GENERAN EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN TECNIFICADA DE LA PULPA DE FRUTA. 69
7.2.1 Estimado de costos de producción 69
7.2.2 Sistema de gestión en costos (Manual o sistematizado). 70
7.2.3 Producción de Pulpa de fruta. 71

7.3 DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS, LOS FORMATOS DE CAPTURA DE INFORMACIÓN PARA LA ADECUADA IDENTIFICACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA PULPA DE FRUTA EN EMPRESAS TECNIFICADAS. 81
7.3.1 Implementación de un sistema de costos en una PYME 81
7.3.2 Definición de las estructuras de costos 88
7.3.3 La Estructura de Costos 93

7.4 DELINEAMIENTO DEL ESQUEMA DE DATOS E INDICADORES VINCULADOS AL SISTEMA DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA QUE PERMITA A LA GERENCIA IDENTIFICAR LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN Y PRECISAR ADECUADAMENTE EL COSTO TOTAL, EL COSTO UNITARIO Y LA RENTABILIDAD DEL NEGOCIO. 113
7.4.1 ¿Cómo evaluar un sistema de costos? 113
7.4.2 Innovación – Incremento de Valor para el Cliente 116
7.4.3 El análisis de valor 118
7.4.4 Soporte de modelo de análisis del costo 125

8. CONCLUSIONES 132

9. BIBLIOGRAFÍA 134

10. ANEXOS 137

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Cotizaciones 64

Tabla 2. Calculo de costos y rendimiento de una producción de néctar de frutas Valores Variables.....65

Tabla 3. Épocas de cosecha anual en Colombia para las frutas estudiadas. 66

Tabla 4. Principales zonas productoras o mercados de origen que abastecen las plazas mayoristas centros de acopio nacional.....67

Tabla 5. Identificación del proceso general de la producción de pulpa.....73

Tabla 6. Primer elemento del costo: Materia prima (frutas) 77

Tabla 7. Segundo elemento de costo: Mano de obra directa.....78

Tabla 8. Tercer elemento del costo: costos indirectos de producción.....79

Tabla 9. Exploración de precios de la piña. 83

Tabla 10. Características fisicoquímicas de algunas pulpas de frutas.....92

Tabla 11. Microorganismos aceptados por la Norma Colombiana del Ministerio de Salud para la pulpa de fruta cruda congelada. 92

Tabla 12. Características fisicoquímicas de las pulpas de frutas.....93

Tabla 13. Informes de productividad por fruta. 94

Tabla 14. Información sobre rendimiento del material de empaque 94

Tabla 15. Costo de la materia prima usada. 95

Tabla 16. Elementos a tener en cuenta para el costo de la MOD.....96

Tabla 17. Bases del cálculo 97

Tabla 18. Costo por componente.....98

Tabla 19. Esquema dentro de la estructura de costos.....99

Tabla 20. Información sobre el costo del producto 100

Tabla 21. Matriz base para registro de record de compra de materia prima.....101

Tabla 22. Matriz rendimiento fruta, fruta requerida y precio total fruta.....101

Tabla 23. Presentación unidades de fruta generadas.....103

Tabla 24. Costos de la materia prima convertida en pulpa por tipo de fruta y por presentación en gramos. 103

Tabla 25. Tiempos individuales por subproceso para una fruta referencia AA. ...105

Tabla 26. Matriz consolidada de tiempos promedios utilizados en el procesamiento de pulpa para algunas frutas de mayor salida en empresas tecnificadas. 106

Tabla 27. Datos para el cálculo de los elementos de costo de la mano de obra operarios planta de pulpa. 107

Tabla 28. Matriz para el cálculo de los factores laborales del costo de la mano de obra.....107

Tabla 29. Calculo del costo unitario por tiempo de mano de obra 108

Tabla 30. Liquidación del costo de la mano de obra por tipo de pulpa y presentación cifras en pesos corrientes.....109

Tabla 31. Comportamiento histórico de Costos Indirectos de Producción 111

Tabla 32. Resultado Costos Indirectos de Producción comportamiento histórico 111

Tabla 33 Costo indirecto de producción aplicado por tipo de pulpa y presentación o cantidad empaquetada. 112

Tabla 34. Matriz resumen del costo de producción por tipo de pulpa y presentación de empaquetado 112

Tabla 35. Indicadores vinculados al sistema de información administrativa, que permita a la gerencia identificar los costos y la rentabilidad del negocio**.** 125

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Sistema de Información para la administración. 30

Figura 2. Sistema de información, proceso de toma de decisiones y relación con el proceso de transformación. 31

Figura 3. Sistema de Información para la Gestión 33

Figura 4. Línea de procesamiento para la obtención de un producto a partir de una única materia prima. 39

Figura 5. Diversas materias primas para obtener un producto final 40

Figura 6. Línea de procesamiento para la obtención de un producto a partir de una única materia prima. 53

Figura 7. Línea de procesamiento para la obtención de un producto a partir de varias materias primas. 54

Figura 8. Flujo proceso para el procesamiento de la fruta fresca en pulpa. 57

Figura 9. Diagrama de obtención de jugo o pulpa. 74

Figura 10. Proceso de elaboración industrial de pulpa de lulo 75

Figura 11. Elementos de Costo de producción. 76

Figura 12. Diagrama de flujo general de procesos de industrialización de la pulpa de frutas congelada 80

Figura 13. Diagrama de flujo para la pulpa de piña. 84

Figura 14. Diagrama de Flujo de Operaciones para la Elaboración de Pulpas de Frutas Congeladas 90

Figura 15. Eficiencia en pulpa de las frutas a utilizar como materia prima. 91

Figura 16. Imagen Sistema de Mejora Kaizen. 120

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo A. Tabla de precios de las frutas en central mayorista 137

Anexo B. Costo del material de empaque 138

Anexo C. Referencias de bolsas 139

Anexo D. Referenciación de lámina de plástico por presentación 139

Anexo E Matriz de CIP según presentación del producto 140

Anexo F. Matriz Costos indirectos de Producción presupuestado por mes. 140

Anexo G. Matriz resumen Costo de producción por elemento de costo y por producto. 141

Anexo H. Matriz resumen Costo de producción por elemento de costo y por producto. 142

Anexo I. Matriz resumen Costo de producción por elemento de costo y por producto. 143

Anexo J. Matriz resumen Costo de producción por elemento de costo y por producto. 144

Anexo K. Matriz para el cálculo del punto de equilibrio por producto. 145

Anexo L . Matriz resumen de producción obtenida por pulpa 146

Anexo M. Fotos varias de la planta procesadora de pulpa. 147

RESUMEN

El trabajo de grado bajo la modalidad de monografía aplicada centro su objetivo en el diseño de un sistema de información de costos para las empresas tecnificadas productoras de pulpa de fruta de Pereira, que dé respuesta a las necesidades de información administrativas para la toma de decisiones. Su desarrollo está dado en cuatro capítulos donde se abordan diversos temas relacionados a la estructura de costos, es así como en el primer capítulo titulado Identificación de los principales aspectos operativos de la producción tecnificada de la pulpa que generan información para los costos, la investigadores realiza una aproximación del proceso operativo que se llevan a cabo en este tipo de empresas.

El segundo capítulo corresponde al establecimiento de los elementos de costos que se generan en el proceso de producción tecnificada de la pulpa de fruta. El tercero corresponde al diseño de la estructura de costos propiamente dicha, con los formatos de captura de información para la adecuada identificación de los costos de producción de la pulpa de fruta en empresas tecnificadas. Y finalmente en el cuarto capítulo se delinea el esquema de datos e indicadores vinculados al sistema de información administrativa que permita a la gerencia identificar los costos de producción y precisar adecuadamente el costo total, el costo unitario y la rentabilidad del negocio.

Palabras claves: Sistema de información, estructura de costos, elementos de costos, costos de producción, pulpa de fruta.

SUMARY

The degree work in the form of applied monograph center your goal in designing an information system cost for technologically advanced companies producing fruit pulp Pereira, which responds to the needs of administrative information for decision-making. Their development is given in four chapters where various issues related to the cost structure are addressed, so as in the first chapter entitled Identification of the main operational aspects of the tech pulp production that generate information costs, researchers performed an approximation of the operating process carried out in such companies.

The second section corresponds to the establishment of cost elements that are generated in the production process tech fruit pulp. The third is to design the structure of actual costs, captures formats of information for proper identification of production costs in the fruit pulp technologically advanced companies. Finally in the fourth chapter outline data and indicators related to the management information system that enables management to identify production costs and adequately specify the total cost, unit cost and profitability is outlined.

Keywords: Information system, cost structure, cost elements, cost of production, fruit pulp.

INTRODUCCIÓN

Inicia este aparte mencionando que es importante tener en cuenta que la industria que transforma la fruta fresca o procesada, utiliza un 80% fruta fresca como materia prima en la elaboración del producto final y generalmente corresponde a fruta de segunda o tercera categoría. (Corporación Internacional Colombiana. CCI). Por lo tanto, las restricciones de la oferta hortofrutícola del país en cantidad y calidad se han establecido como el principal cuello de botella para aprovechar las oportunidades que ofrecen los mercados externos de productos frescos y procesados, así como los mercados internos para el consumo de los hogares, para el consumo institucional y para el consumo intermedio de la industria.

Una mayor cultura y disciplina alimentaria de la población ha llevado a cambiar ciertos hábitos de consumo y en especial el uso de la fruta en otras preparaciones y dentro de estas disponer de la pulpa para luego convertirla en jugo. Ese cambio de hábitos es leído por varias empresas y se han dado a la tarea de llevar al consumidor un producto como la pulpa que facilita la preparación, la conservación y el almacenamiento en casa y en negocios tipo restaurantes y cafetería les permiten reducir los tiempos de preparación de los jugos además de ofrecer una mayor variedad sin necesidad de tener disponible fruta fresca en sus áreas de almacén.

Pero las empresas que se decidan a esta actividad productiva no tienen el mismo nivel de desarrollo y operación, así como hay negocios establecidos y con un mayor grado de tecnificación en sus procesos los cuales los hace más competitivos y de mayor productividad, así mismo están las pequeñas micro empresas y Famiempresas que procesan fruta y la conviertan en pulpa. Esas características y la importancia de medir e identificar los costos en la producción llevo a plantear la realización de un estudio referente a los costos y la pregunta central inicial fue ¿Qué sistema de información de costos responde mejor, para las empresas tecnificadas dedicadas a la transformación de fruta fresca en pulpa, en el municipio de Pereira?

Y una segunda pregunta estuvo enfocada hacia ¿Cuál debe ser la estructura de costos y el sistema de costeo que dé respuesta a las deficiencias en la identificación de los costos reales en las empresas tecnificadas dedicadas a la producción de pulpa de fruta?

Teniendo como referente esas dos inquietudes se plantea el anteproyecto de investigación mediante el uso de técnicas apropiadas que permitieran llegar a la respuesta correspondiente. Resuelto el método y la forma de cómo abordarlo se

inicia el trabajo bajo la modalidad de monografía aplicada para llegar entonces al desarrollo final de la propuesta la cual está dada por capítulos temáticos que dan respuesta no solo a las preguntas plateadas, sino a los objetivos tanto generales como específicos propuestos.

El Capítulo 1: se enfoca a la identificación de los principales aspectos operativos de la producción de la pulpa que generan información para los costos.

En dicho capitulo será necesario establecer los siguientes aspectos:

- Establecimiento de los aspectos operativos que se tienen en las empresas para el procesamiento de la fruta.

- Levantamiento del flujo proceso productivo básico de la pulpa de fruta.

- Identificación de los principales eventos que se asociación al costo de producción

El Capítulo 2: aborda el establecimiento de los elementos de costos que se generan en el proceso de producción de la pulpa de fruta.

- Costos de las materias primas
- Costos de la mano de obra
- Costo indirectos de producción de la pulpa

En el Capítulo 3: comprende el diseño de la estructura de costos, los formatos de captura de información para la adecuada identificación de los costos de producción de la pulpa de fruta.

- Formas de captura de información: requisición de materiales, planilla de liquidación de tiempo para la mano de obra, formatos de registro de los principales costos indirectos de producción.

- Estructura del estado de costo de producción: Costo de la producción, costos de la producción terminada, costo de la producción disponible para la venta y costo del producto vendido.

Y finalmente en el Capítulo 4: se presenta el delineamiento del esquema de datos e indicadores vinculados al sistema de información administrativa que permita a la gerencia identificar los costos de producción y precisar adecuadamente el costo total, el costo unitario y la rentabilidad del negocio.

- Indicadores de costos de materiales
- Indicadores de costos de mano de obra
- Tasa de distribución de los CIPs.
- Punto de equilibrio
- Costo Variables y costos fijos
- Costo medio de producción
- Margen de contribución bruto y neto.

Espero que este trabajo sea referencia para los futuros profesionales que se vienen formando en la Univalle sede Cartago y para los interesados y que estén en la búsqueda de trabajos de esta naturaleza para ser consultado y referido en otro tipos de diseños para otras actividades productivas, el trabajo me permitió afianzar los conocimientos y bases de costos dados por los docentes en el proceso formativo y ha de ser guía en mi futuro trabajo profesional.

1. ANTECEDENTES

En el país, las empresas dedicadas al proceso de transformación de fruta fresca en pulpa han experimentado a lo largo de los años ajustes, derivados de las exigencias de los nuevos tiempos, induciéndolas a impulsar cambios dentro de la estructura organizativa, administrativa y financiera. Por el momento hay un interés por conocer que estudios o trabajos existen relacionados con la propuesta de investigación en tal sentido, la exploración inicial conduce a una referenciación de trabajos académicos que dan un acercamiento sobre el tema en diversas esferas del conocimiento.

El primer trabajo se refiere al: "Diseño conceptual de una planta de procesamiento frutícola", trabajo presentado por la Licenciada Silvana Carolina Ortiz Márquez, en la Universidad de oriente en la región de Anzoátegui en la República Bolivariana de Venezuela , programa de postgrado en ciencias e ingeniería de los alimentos, en el año 2009[1]. Este trabajo plantea como objetivo realizar una propuesta de factibilidad basado en el enfoque de ingeniería conceptual para la instalación de una planta de procesamiento de productos a base de frutas (mermeladas) en Los Altos de Sucre, municipio Sucre del Estado Sucre. Inicialmente se recopiló información sobre los factores que podían influir en la localización, haciendo énfasis en los factores primarios de disponibilidad de materias primas, servicios y accesibilidad; también se tomó en cuenta los requerimientos de adecuación del galpón de procesamiento y de la maquinaria y materiales necesarios para el proceso productivo, según las consideraciones del diseño higiénico recomendado por las buenas prácticas de manufactura.

Así mismo se planteó desde el estudio de factibilidad determinar los costos de producción según el procedimiento propuesto por Foncrei (2000)[2]. El cual indica que por razones de carácter analítico en la formulación del proyecto, es conveniente dividir los costos en:

- Costo Primo
- Gastos de Fabricación

[1] ORTÍZ MÁRQUES, Silvana Carolina (2009). Diseño conceptual de una planta de procesamiento frutícola. Universidad de Oriente. Ciencias e Ingeniería de los Alimentos. [En línea] Disponible en: http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2281/1/PG.II009O60.pdf [Con acceso febrero2015]

[2] FONCREI. 2000. Manual para la Formulación y Evaluación de Proyectos. Gerencia de operaciones del Fondo de Crédito Industrial "FONCREI". Tercera Edición. Caracas. Citado por Silvana C. Ortiz M., 2009 Diseño conceptual de una planta de procesamiento frutícola. Pág. 42. [En línea] Disponible en: http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2281/1/PG.II009O60.pdf [Con acceso febrero2015]

- Gastos de administración y ventas
- Gastos financieros

Un segundo trabajo de referencia corresponde al "Diseño de un modelo de costos para la empresa industria de alimentos SIMA LTDA" preparado por los ingenieros Juan Camilo Jaramillo López y Cristian Erick Valencia Monsalve y presentado a la Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería industrial en el año 2008[3]. Esta empresa se dedica a la producción de pulpa de fruta natural en la ciudad de Pereira. "Este trabajo planteo en su momento las deficiencias y debilidades de tipo operativo, administrativo, técnico y de costos que la empresa industrial presento en su momento y que no le permitió ser eficiente, alcanzar un mayor nivel de uso de su capacidad productiva y por el otro, el desconocimiento de los costos unitarios de producción y la incertidumbre de cuál era el nivel de rentabilidad que la empresa obtenía al vender sus productos".

Finalmente la búsqueda de referente de investigación planteado y asociado al diseño de un sistema de información administrativa soportado en la estructura de costos para empresas productoras de pulpa de fruta, se acerca a una propuesta denominada: "Plan de Negocios para la Creación de una Empresa Productora y Comercializadora de Fruta Deshidratada" estructurada por los estudiantes Juan Sebastián Sierra Peñuela y Sandra Tatiana Jiménez Bello, presentado como requisito de grado para optar el titulo de Administradores de empresas de la Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de ciencias económicas y administrativas, de la ciudad de Bogotá D.C. en el 2011[4]. El documento plantea: "Desarrollar un plan de negocios para la creación de una empresa productora y comercializadora de fruta deshidratada posibilitando la reducción del desperdicio en Colombia. Argumentados en el aprovechamiento de factores climáticos en Colombia que permiten la producción de frutas, las condiciones de los suelos y la variedad de frutas exóticas, ya que el sector frutícola representa una importante fuente de crecimiento de la agricultura".

Se plantea dentro de la justificación de la investigación "Por otro lado el desperdicio de algunas frutas, principalmente el mango se debe al inadecuado

[3] JARAMILLO LÓPEZ, Juan Camilo y VALENCIA MONSALVE, Cristian Erick (2008). Diseño de un modelo de costos para la empresa industria de alimentos SIMA LTDA. [En línea] Disponible en: http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/951/1/6581552J37.pdf [Con acceso en febrero 2015]
[4] SIERRA PEÑUELA, Juan Sebastián y JIMÉNEZ BELLO, Sandra Tatiana Jiménez Bello (2011). Plan de negocios para la creación de una empresa productora y comercializadora de fruta deshidratada. [En línea] Disponible en: http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/9534/1/tesis625.pdf [Con acceso en febrero 2015]

manejo de pos cosecha, lo cual representa unas elevadas pérdidas afectando de manera negativa el sector frutícola nacional, de esta problemática surge la pregunta ¿De qué manera es posible aprovechar el desperdicio de las frutas para la creación de una idea de negocios en la que se reduzca desperdicio de dicha fruta en un porcentaje considerable y así mismo aprovechar sus propiedades durante todo el año generando al mismo tiempo un impacto social en las zonas con bajos índices de empleo y del mismo modo generar utilidades mediante una posterior comercialización?”

Como se puede evidenciar en el soporte referencial sobre estudios y trabajos de grado consultados en diversas fuentes y escenarios no hay una mención específica del tema propuesto para la investigación lo cual abre la puerta para su desarrollo. A nivel interno y consultado el registro de trabajos de grado en la Universidad del Valle, no se evidencio trabajo idéntico a la investigación propuesta, por lo cual, la oportunidad e importancia de la investigación es más relevante y proponer entonces el desarrollo de una monografía para obtener el título de contador público proponiendo un tema no agotado en la literatura de los trabajos de grado.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 APROXIMACIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo a un análisis realizado por la Universidad Nacional de Colombia (2006) [5] sobre el procesamiento y conservación de frutas en Colombia, se señala que:

> El consumo de frutas promedio por persona es de aproximadamente 40kg al año, siendo el recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 120kg para lograr una dieta adecuada. Este bajo consumo se debe en parte a factores como la baja producción de frutas en el país, las altas pérdidas post-cosecha, que se acercan al 30%, el bajo poder adquisitivo de la mayoría de la población, el atraso tecnológico del sector y la deficiente formación nutricional de la mayoría de la población Colombia y la escasa cultura de consumo de frutas frescas en la dieta alimentaria.

Por otro lado, según la Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad, regional Antioquia 2006 – 2010[6]:

> La agricultura en Colombia se ha caracterizado por los monocultivos especializados por regiones, así por ejemplo, el café en el centro del país, el banano en Urabá y Magdalena, el arroz en los Llanos y la Costa Atlántica, flores en la Sabana de Bogotá y el Oriente Antioqueño, entre otros en contraste con las frutas tropicales que se caracterizan por demandar pisos biotérmicos específicos y que venían siendo cultivadas por tradición por pequeños agricultores sin tecnificación incluidas como forma alternativa de generación de ingresos. Ha sido la demanda en el mercado interno y el reconocimiento en los países desarrollados del potencial de estos "nuevos sabores", lo que ha impulsado proyectos productivos a mayor escala.

Desde otra óptica, señala la Universidad de Antioquia (2000)[7]:

> El mejoramiento del manejo post cosecha implica la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías que faciliten la conservación y el transporte de la fruta, con el fin de garantizar el suministro regular de la misma, así como el aprovechamiento de la pulpa para su posterior uso en el mercado nacional e internacional. El procesamiento de la pulpa de fruta que incluye lavado y selección, molienda y tratamiento térmico, tamizado y refinado, concentración y envasado, soluciona al consumidor final el problema de la selección, lavado, descorchado, despepitado, licuado y colado dependiendo de la fruta, sumando el ahorro en el desperdicio generado por cada kilo de fruta que deberá ser desechado y convertido en residuo".

---

[5] Universidad Nacional de Colombia (2006). Procesamiento y conservación de frutas. Programa Facultad de Agronomía. [En línea] Disponible en: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006228/teoria/obpulpfru/p1.htm [Con acceso febrero 2015]

[6] DNP. Bogotá 2007. Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad, documento Regional Antioquia. Pág.24 [En línea] Disponible en: http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planaccion/biblioteca/pordinario/Colombia/documentosDNP/agendainternaparalaproductividadantioquia.pdf. [Con acceso febrero 2015]

[7] Universidad de Antioquia (2000). Producción, transformación y comercialización de pulpas de fruta tropicales, Facultad de Química farmacéutica. Medellín – Colombia. [En línea] Disponible en: http://huitoto.udea.edu.co/FrutasTropicales/index.shtml [Con acceso febrero 2015]

Se comenta además en este mismo documento, sobre el procesamiento de la fruta que:

> Por ser este proceso aparentemente fácil de hacer, el despulpar las frutas y congelarlas para su conservación en cualquier época de año, cada día habrá nuevos emprendedores con necesidad y deseos de crear empresa, no siendo esto suficiente porque así mismo fracasan, por la competencia, por no tener un estudio de mercado adecuado al mercado y a sus necesidades o por una fuerte guerra de precios, los cuales se han fijado sin un adecuada identificación de la estructura de costos de producción en este tipo de emprendimientos básicos y familiares[8].

Observando más de cerca la problemática que enfrentan los empresarios de la fruticultura y su procesamiento es la identificación del proceso productivo de la pulpa de fruta, factor relevante para determinar los costos respectivos. El producir pulpa de fruta pasa por tres etapas las cuales deben ser costeadas adecuadamente, estas etapas son la *adecuación* que implica cerca de nueve (9) subtareas, le sigue *separación* con diez (10) subtareas y *conservación* con unas cinco subtareas, cada una de ellas implica identificar los costos que acarrea, situación que hoy no se lleva a cabo con el detenimiento y el rigor contable que esto demanda.

Otra de las variables a considerar dentro de la investigación y que afecta los costos de la producción de este tipo de empresa, tiene que ver con la variabilidad en la disponibilidad de materia prima para la producción de pulpa de fruta, esa condición tiene un efecto directo sobre la variable precio de compra de la materia prima, esto es, la fruta para ser procesada, y ahí la mayoría de las empresas fallan, por cuanto la no regularidad en la disponibilidad de la materia prima y el no continuo acceso a los insumos, afectan directa e indirectamente la estructura de los costos de producción y la urgente necesidad de mantenerlos a un nivel que sea competitivo para sostenerse en el mercado con el producto final.

La característica del comportamiento de los costos de producción es otro factor a considerar para establecer un adecuado sistema de información de costos (información de tipo administrativo) soportado en un adecuado método de costeo del producto, donde el comportamiento de los costos es un evento a medir y a control en este tipo de negocios. Son empresas que no soportan dentro de la estructura costos fijos altos, y lo que se procura es mantener el mayor porcentaje de los costos en el comportamiento de variables, para ajustar entonces la estructura a las condiciones del mercado y la oferta de las materias primas y la disponibilidad de frutas en temporadas de cosecha.

---

[8] Ibíd.

2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Es importante tener en cuenta que la industria que transforma la fruta fresca o procesada, utiliza en un 80% fruta fresca como materia prima en la elaboración del producto final. (Corporación Internacional Colombiana. CCI). Por lo tanto, las restricciones de la oferta hortofrutícola del país en cantidad y calidad se han establecido como el principal cuello de botella para aprovechar las oportunidades que ofrecen los mercados externos de productos frescos y procesados, así como los mercados internos para el consumo de los hogares, para el consumo institucional y para el consumo intermedio de la industria.

Es por estas razones es que la fruticultura en el país se caracteriza por estar dispersa, carente de especialización y en su mayoría es un complemento marginal a los ingresos de otra actividad productiva principal. Como consecuencia, el costo final de la producción interna es relativamente alto y la calidad resulta inadecuada para las necesidades del mercado, otro de los problemas que afrontan las empresas procesadoras de pulpa de fruta esta dado por la baja disponibilidad de material vegetal certificado.

Respecto a la estructura del costo de la producción de pulpa, la participación de las materias primas en el costo total de producción es, en promedio, del 50%, lo que implica que este sector produce un bajo valor agregado, y por ende, los costos finales del productos sean altos y con bajos márgenes de utilidad y si a esto se le suma, que según estudios del Ministerio de agricultura y publicitados en la última década, los pequeños productores de pulpa no tienen una adecuada gestión administrativa en términos de los sistemas de información y además son incipientes sus mediciones de costos de producción.

El crecimiento de los precios en los productos frescos hace poco rentable el uso de materia prima nacional siendo poco competitivo frente a la materia prima importada, ejemplo de esto es el aumento del precio de los productos agropecuarios en los cinco últimos años, situación que se denunció en los dos paros agrarios que enfrento el gobierno actual dos años atrás.

Los gerentes se deben enfrentar entonces alzas de las materias primas (fruta fresca) mucho más fuerte frente a una baja producción de frutas en la región debido a la irregularidad en los ciclos productivos.

Dados los nuevos escenarios y exigencias de información de las empresas tecnificadas dedicadas a este tipo de actividad de transformación de fruta fresca en pulpa, se hace necesario desarrollar sistemas de información administrativas y un método de costos por procesos que den cuenta de un normal y eficiente funcionamiento, por lo que se está al frente a un problema crítico y es necesario tomar decisiones sobre el particular. Razón por la cual se hace necesario e importante plantear la siguiente pregunta principal que guíe la investigación:

¿Qué sistema de información de costos responde mejor, para las empresas tecnificadas dedicadas a la transformación de fruta fresca en pulpa, en el municipio de Pereira?

Capitulando, los empresarios dedicados a la transformación de frutas frescas en pulpa de fruta están abocados a:

- Pequeñas economías de escala en producción y provisión de materia prima.
- Débiles sistemas de administración gerencial como herramienta para toma de decisiones.
- Sistemas de identificación de costos de producción rudimentarios, por cuanto no han implementado estructuras de costos adecuadas al producto procesado.
- Altos costos de la materia prima principal.
- Irregularidad en el suministro de la materia prima lo cual afecta su costo final.
- No se tiene una adecuada identificación de los costos totales y unitarios de producción.
- Los procesos y subtareas de producción son amplios y los productores no identifican los costos en cada uno de ellos.
- No hay un sistema de información administrativa fuerte que le permita a los gerentes medir los resultados de la gestión de la actividad productiva.
- Producción no uniforme debido a la variabilidad de la disponibilidad de la materia prima y la calidad de la misma.

2.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Cuál debe ser la estructura de costos y el sistema de costeo que dé respuesta a las deficiencias en la identificación de los costos reales en las empresas tecnificadas dedicadas a la producción de pulpa de fruta?

- ¿Cuáles son los elementos del costo que más pesan en el costo total de producción de la pulpa de fruta en empresas tecnificadas?

- ¿Qué elementos característicos identifican la estructura de los costos en la producción de pulpa de fruta en las empresas tecnificadas de la ciudad?

2.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La mayor parte de la información actualmente disponible en costos de producción agropecuaria es generada por los diferentes gremios. Sin embargo, dicha información es de carácter reservado y su acceso es restringido. En términos generales esta información se utiliza únicamente para fines gremiales y, en algunos casos, ni siquiera los propios productores tienen acceso a ella.

La información que se toma para la investigación y en cuanto a los referentes de precios y costos de las materias primas utilizadas presenta varias dificultades de carácter metodológico. Esto debido a que cada gremio y fuente informativa utiliza metodologías de cálculo y recolección diferentes y por esto, se precisa por parte de los investigadores asumir un criterio propio de uso de la información.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de información de costos para las empresas tecnificadas productoras de pulpa de fruta de Pereira, que dé respuesta a las necesidades de información administrativas para la toma de decisiones.

3.2 ESPECIFICOS

- Identificar los principales aspectos operativos de la producción tecnificada de la pulpa que generan información para los costos.

- Establecer los elementos de costos que se generan en el proceso de producción tecnificada de la pulpa de fruta.

- Diseñar la estructura de costos, los formatos de captura de información para la adecuada identificación de los costos de producción de la pulpa de fruta en empresas tecnificadas.

- Delinear el esquema de datos e indicadores vinculados al sistema de información administrativa que permita a la gerencia identificar los costos de producción y precisar adecuadamente el costo total, el costo unitario y la rentabilidad del negocio.

4. JUSTIFICACIÓN

El establecer un esquema de información administrativa que responde a un sistema de costeo por proceso, para las empresas dedicadas a la transformación de fruta fresca en pulpa, en el municipio de Pereira, para identificar los costos y precisar adecuadamente la rentabilidad del negocio, es un trabajo aplicado a titulo de monografía que demanda la apropiación de los saberes desarrollados por la disciplina de la administración y de la contaduría en primera instancia, la cual a su vez se apoya en la estadística como disciplina complementaria por cuanto los datos históricos del comportamiento de los costos deben ser analizados y la mejor herramienta es desde la estadística. Hay otras ciencias o disciplinas de los conocimientos y del saber que ayudan a este proceso como la economía, la ingeniería de alimentos y la ingeniería industrial, pues los procesos productivos son la materia prima para la construcción de la estructura y entregan éstas los datos para calcular los costos respectivos.

El profesional en el área de contaduría e su amplio accionar y dada su formación está en capacidad de aportar al sector productivo conocimientos, habilidades y destrezas en las jefaturas, dirección o gerencia como analista de costos, analista de sistemas contables sistematizados para el subcomponente de costos, analista de presupuestos, auditor interno o externo e costos o analista de auditoría de sistemas de costos, por lo que su extensión e conocimientos y aplicación es amplia y suficiente, para beneficio del sector productivo.

Por otro lado el profesional de la contaduría que se forma en la Universidad del Valle está inmerso en una comunidad académica que representa una oportunidad para compartir el conocimiento y la experiencia de un modelo de formación enfocado al sector empresarial, soportado en principios de transparencia y comprometido con el desarrollo económico y social para su entorno, y desde ahí, contribuir a la formación de las nuevas generaciones empresariales. En la comunidad académica, la investigación y la profundización en las diversas áreas del conocimiento y, en particular, en las ciencias administrativas y contables, no puede lograrse hoy sino en el seno de comunidades que permitan un intercambio de saberes, en el cual se establezcan los criterios para evaluar la calidad de la producción intelectual y premien con el reconocimiento la labor de quienes logren destacarse en el campo contable.

Finalmente, tanto la formación profesional de los contadores en campos como los expuestos, y su interacción con la comunidad académica donde se forma, recibe de primera mano no solo la trasmisión de conocimientos y saberes ya explorados, sino la retroalimentación de los resultados de investigaciones en el área contable y

de subtemas de sistemas de administración, sistemas o métodos de costeo y la incorporación de nuevos enfoques en esta materia, son materia prima suficiente para que el profesional lleve todo su acervo teórico e intelectual para ser puesto al servicios de la sociedad y en especial al sociedad empresarial, la cual espera recibir profesionales altamente calificados y capaces de enfrentar los nuevos retos de la modernidad tecnológica y productiva, con herramientas para que desde la mirada crítica de la disciplina contable se den soluciones de fondo a problemas empresariales relacionados con los métodos de medición del costo de la producción y la optimización de los recursos para el mejoramiento de la rentabilidad de los negocios.

Producción intelectual, de conocimientos, de saberes, nuevas aplicaciones, nuevos enfoques para ser puestos al servicio de la sociedad en general y en el mejoramiento de las condiciones competitivas de las empresas en un mundo de negocios más exigente y más competido, y la comunidad empresarial espera por profesionales con calidad y criterios técnicos y profesionales para mejores propuestas.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO TEÓRICO

5.1.1 Enfoque de Sistemas. El término de Sistemas, se puede definir como el conjunto de elementos interrelacionados, que están en constante interacción y trabajan en función de un mismo objetivo. Los sistemas a su vez se conforman de otros sistemas, llamados subsistemas. Según el autor O'Brien (1993)[9] citado por Parra Iglesias (1998): "Grupo de componentes interrelacionados que trabajan juntos hacia un fin común, aceptando inputs y produciendo outputs en un proceso de transformación organizado".

El concepto Información, según Koblitz, 1969, citado por López Yepes (2004)[10]:

> Es en efecto, palabra polisemántica, ya que indica el proceso y el objeto de la información al mismo tiempo. La información como proceso se denomina con frecuencia actividad de información y puede ser definida como un "complejo de acciones determinadas que comprende la producción (incluye tratamiento y proceso), acumulación, recuperación y provisión de la información (incluye la transferencia y recepción) (p. 308).

La idea básica de la era de los sistemas, es aceptada generalmente por la mayoría de los profesionales, administradores e investigadores, pero muy pocos la consideran en la práctica; para recordar que dicha idea consiste en que la actividad o comportamiento de cualquier parte de un sistema tiene algún efecto en la actividad o comportamiento de cualquier otra parte del mismo. Por lo tanto, para evaluar determinada decisión, acción o comportamiento en alguna parte del sistema con propósito es necesario identificar todas las interacciones importantes (significativas) y evaluar también su impacto "combinado" en el funcionamiento del sistema considerado como un todo y no solamente en la parte originalmente involucrada.

Este enfoque es contrario a la inclinación "natural" de algunos investigadores, administradores o profesionales, en el sentido de reducir la magnitud de los problemas y de aislarlos de su medio ambiente o contexto, o bien de eliminar los aspectos que dificultan su solución, efectuando tales reducciones hasta el punto

---

[9] O'BRIEN, J.A. (1993). Management information systems: a managerial end user perspective. Irwin. Boston. Citado por: Enrique Parra Iglesias. Tecnologías de la información en el control de gestión, 1998. [En línea] Disponible en: https://books.google.com.co/books?id=YuzRghoKO0QC&pg [Con acceso febrero 2015]

[10] KOBLITZ, J. (1969): «Librarianship and Documentation/Information: Distinctive features and cormnon aspects», en On theoretical problems of Informatics, Moscú: FID, pp. 10 - 142. Citado por LÓPEZ YEPES, José. *Diccionario enciclopédico de ciencias de la documentación*. Madrid: Síntesis, 2004. ISBN: 8497562585

en el que el manejo de los problemas es posible a través de técnicas estándar o juicios basados en la experiencia.

El enfoque de sistemas va deliberadamente en la dirección opuesta: extiende y complica el planteamiento del problema hasta que todas las interacciones importantes quedan incluidas.

El término “importante" o "significativo" es capital, porque no todas las interacciones en un sistema son significativas ni medibles. Así, al estudiarse un sistema, sus componentes deben seleccionarse considerando su grado de significación y susceptibilidad de medición.

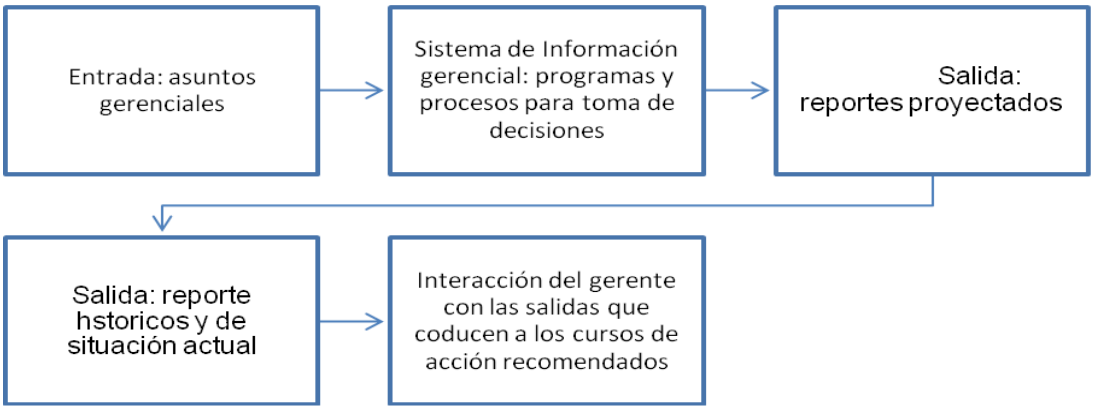
El problema en una organización, vista como sistema, este enfoque trata de cubrir el área entera bajo el control del administrador o del ejecutivo, sin concentrarse en alguna de sus partes; la investigación tampoco se limita a dicha área y generalmente se examinan los efectos de las políticas tomadas fuera de ella. Esto permite al administrador, en muchos casos, formar las bases para investigaciones a más altos niveles, involucrando políticas que muchas veces afectan el funcionamiento de su área de manera adversa.

Al expandirse y complicarse el establecimiento de un problema se podría creer que la investigación nunca va a terminar. Sin embargo, la investigación llega a un fin, ya, sea porque (1) se alcancen los límites del control responsable del sistema, (2) se alcance el punto en el cual una mayor profundidad en la investigación no promete suficientes beneficios o porque (3) otra área de investigación más importante requiere la atención de los investigadores.

Sistemas de información para la administración

Especial atención comenzó a darse a un tipo de usuario de la información, los administradores de organizaciones. Los administradores afectan el comportamiento del sistema que genera los datos procesados por el sistema de procesamiento de datos e información lo afectan transformando la información recibida en instrucciones. Así, el administrador, el sistema de procesamiento de datos y el de información y el sistema que el administra forman un todo que constituye al sistema de información para la administración. Ver figura 1, un buen sistema de información para la administración no reemplaza al administrador ni realiza ninguna de sus funciones como la toma de decisiones.

Figura 1. Sistema de Información para la administración.



Fuente: Universidad Talca, 2010 - Fernando Espinosa Fuentes[11]

Los sistemas de información administrativas. Toda actuación administrativa se apoya en el uso de información, la cual sienta las bases para el proceso de toma de decisiones.

Los administradores y otras personas que toman decisiones deben tener información útil sobre los resultados del desempeño para así planear, apoyar y tomar medidas adecuadas. Aquí radica la importancia que los sistemas de información tienen para los administradores.

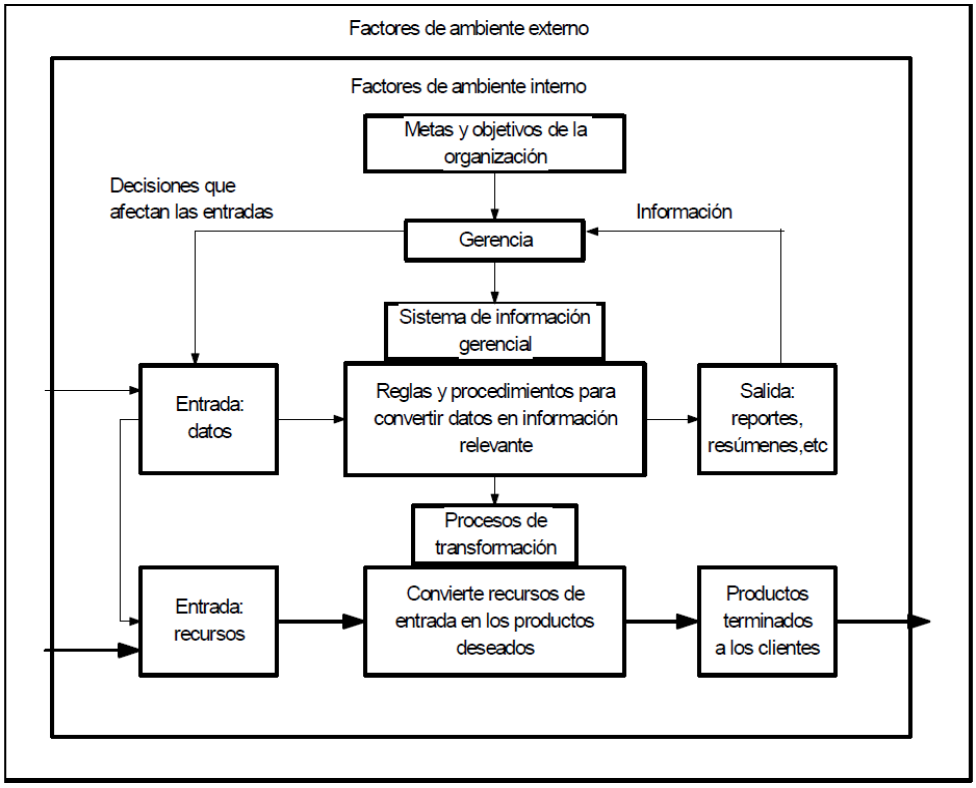
La información también es la base de la función de control administrativo. Cualquier sistema de control de la comunicación debe brindar información exacta, en el momento oportuno y para las personas adecuadas, si el objetivo de estas es la ejecución eficaz de la tarea.

El termino sistemas de información administrativa (S.I.A) se refiere al desarrollo y al uso de sistemas de información eficaces dentro de la organización, lo cual no se aplica solo a los niveles gerenciales, sino a todos los estratos y personas que componen su estructura. El S.I.A se refiere a la suma de todos los sistemas de información de la empresa.

[11] ESPINOSA FUENTES, Fernando (2010). Sistema de información para toma de decisiones en la empresa. [En línea] Pág. 7 Disponible en: http://campuscurico.utalca.cl/~fespinos/21-Sistemas_informacion.pdf [Con acceso febrero 2015]

Un sistema es un conjunto de partes interdependientes que actúan en forma conjunta para llevar a cabo una función determinada, que forma un todo unitario y que tiene un objetivo específico.

Figura 2. Sistema de información, proceso de toma de decisiones y relación con el proceso de transformación.



Fuente: Universidad Talca, 2010. Fernando Espinosa Fuentes[12]

El Sistema de Información Administrativo (SIA).

Antes de lograr definir que es un S.I.A debemos conocer las siguientes apreciaciones:

Los datos: son los hechos primarios, básicos, como las figuras y otros símbolos usados para representar a personas, hechos, conceptos, etc. Un Dato es un elemento cualquiera, identificado en su forma bruta, que por si solo no conduce a comprender un hecho o situación determinados.

[12] Ibíd. Pág. 6

Información: es el conjunto de datos ordenados y analizados, lo cual confiere significado y utilidad para tomar decisiones y resolver problemas.

Sistema de información: recopila, organiza y distribuye datos, de modo que estos adquieren significado como información.

Definición de (S.I.A): A continuación se dan algunas definiciones sobre lo que es un sistema de información administrativa. Según Murdick, Robert (1997)[13], un S.I.A es:

> El sistema que examina y recupera los datos provenientes del ambiente que captura los datos a partir de las transacciones y operaciones efectuadas dentro de la empresa que filtra, organiza y selecciona los datos y los presenta en forma de información a los gerentes, proporcionándoles los medios para generar la información.

Para Bocchino, William A. (1990), un Sistema de información Administrativa S.I.A corresponde a "los canales de flujo de transformación que retroalimentan datos de operaciones para análisis, decisiones administrativas y aplicaciones, para poder ejercer control, con el fin de que la organización alcance sus objetivos"[14].

Para otros, sin embargo, un S.I.A es la combinación de equipos de comunicación y otros dispositivos diseñados para manejar datos. Un sistema de información administrativa totalmente automatizado recibe, procesa y almacena los datos; transfiere la información conforma la necesita; produce informes y copias según sea el requerimiento.

De acuerdo con las anteriores definiciones, El S.I.A es el proceso de transformar los datos en información de calidad, que permite a los administradores tomar decisiones, resolver problemas y cumplir con sus funciones/operaciones en forma eficiente y eficaz.

Sistema de administración. Para tener un sistema integral de administración es necesario incorporar otros elementos que permitan al sistema mejorar el mismo, a través del aprendizaje y el ser capaz de adaptarse a cambios internos y externos. Esto involucra tener posibilidades de predicción y memoria, así como elementos

---

[13] MURDICK, Robert. Sistemas de Información Administrativos". Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana. Segunda Edición. 1997, p. 435

[14] BOCCHINO, William A. Sistemas de Información para la Administración. México: Editorial Trillas, 1990 ISBN 10: 9682433770. p.404

para identificar síntomas. (Ver Fig. 3). Diseñar, implantar y operar un sistema de administración con las características anteriores permite a los gestores tener bases sólidas para enfrentar problemas estratégicos de las organizaciones.

Figura 3. Sistema de Información para la Gestión



Fuente: Antonio Muñoz Cañavate, 2003[15].

Tipos de sistemas de información[16].

- **Sistema de procesamiento de transacciones (TPS)**.- Gestiona la información referente a las transacciones producidas en una empresa u organización.

- **Sistemas de información gerencial (MIS).-** Orientados a solucionar problemas empresariales en general.

- **Sistemas de soporte a decisiones (DSS)**.- Herramienta para realizar el análisis de las diferentes variables de negocio con la finalidad de apoyar el proceso de toma de decisiones.

- **Sistemas de información ejecutiva (EIS).-** Herramienta orientada a usuarios de nivel gerencial, que permite monitorizar el estado de las variables de un área o unidad de la empresa a partir de información interna y externa a la misma.

- **Sistemas de automatización de oficinas (OAS).-** Aplicaciones destinadas a ayudar al trabajo diario del administrativo de una empresa u organización.

- **Sistema experto (SE).-** Emulan el comportamiento de un experto en un dominio concreto.

---

[15] MUÑOZ CAÑAVATE, Antonio (2003). Sistemas de información en las empresas [en línea]. Disponible en: http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-1/sistem_infor.html [Con acceso febrero 2015]
[16] LAUDON, Keneth C. y LAUDON, Jane P. Sistema de Información Gerencial. Octava edición. Pearson Educación: México, 2004. p.608

- **Sistema Planificación de Recursos (ERP).-** Integran la información y los procesos de una organización en un solo sistema.

Estos sistemas de información no surgieron simultáneamente en el mercado; los primeros en aparecer fueron los TPS, en la década de los 60, y los últimos fueron los SE, que alcanzaron su auge en los 90 (aunque estos últimos tuvieron una tímida aparición en los 70 que no cuajó, ya que la tecnología no estaba suficientemente desarrollada).

Característica del (S.I.A).

Comprensibilidad: Debe ser elaborado en forma correcta y contener términos y símbolos adecuados para que el receptor lo interprete debidamente.

Confiabilidad: es necesario quesea preciso, congruente con el hecho, real y comprobable desde la fuente y todo el proceso de transmisión.

Relevancia: debe ser esencial para el área de responsabilidad de actuación del administrador.

Integridad: Tiene que contener los hechos que el administrador necesita para tomar decisiones y resolver problemas.

Concisión: debe omitir materias ajenas al asunto, resumir la información clave y dejar a un lado los detalles y los datos que no tienen relación con el sistema de información administrativa.

Oportunidad: Tiene que estar disponible en el momento en quesea necesaria para la actuación del administrador, pues anticipada podría ser olvidada o mal usada, y retrasada no tiene valor.

Calidad: es el grado de precisión con el cual la información retrata la realidad, a un costo razonable, para su procesamiento y distribución.

Componentes del (S.I.A). Todo S.I.A tiene cuatro componentes básicos:

Entradas: Datos obtenidos de fuentes internas y externas; la fase de entrada es permanente porque los datos nuevos se suman continuamente al sistema cuando se realizan las transacciones.

Procesamiento: fase durante la cual los datos obtenidos son transformados, organizados y archivados; la mejor manera de procesar datos, actualmente, es por medio de las computadoras.

Salidas: Relatos, diagramas, cuadros, resúmenes escritos compilados y producidos durante la fase de procesamiento; una vez que las salidas son utilizadas para tomar decisiones estas deben ser producidas en un formato que permita al usuario final tener un acceso rápido.

Retroalimentación: Mecanismo de verificación y ajuste, que ayuda a los administradores a determinar que información generada es necesaria; los informes pueden ser comparados con pronósticos, patrones y otros medios para medir. Además, los resultados y las salidas son, por si solos, retroalimentación.

Además de estos componentes básicos, se debe de considerar los siguientes elementos:

A. **Modelos:** combinación de referencias lógicas, procedimientos y matemáticas que manipulan las entradas y almacenan los datos en diversos medios, para producir los resultados.

B. **Tecnología**: Consiste en reunir datos, orientar modelo, almacenar y acceder a los datos y la producción y trasmisión de salidas.

C. **Datos Básicos (Archivo):** Conjunto de textos, números o imágenes que pueden no estar computarizadas, pero que son utilizados por diversos usuarios en diferentes condiciones.

Otras clasificaciones según el entorno de aplicación de los (S.I.A).

Entorno transaccional: Una transacción es un suceso o evento que crea y modifica los datos. El procesamiento de transacciones consiste en captar, manipular y almacenar los datos, y también, en la preparación de documentos; en

el entorno transaccional, por tanto, lo importante es qué datos se modifican y cómo, una vez ha terminado la transacción. Los TPS son los SI típicos que se pueden encontrar en este entorno.

Entorno de decisiones: Este es el entorno en el que tiene lugar la toma de decisiones; en una empresa, las decisiones se toman a todos los niveles y en todas las áreas (otra cosa es si esas decisiones son estructuradas o no), por lo que todos los SI de la organización deben estar preparados para asistir en esta tarea, aunque típicamente, son los DSS los que encargan de esta función. Si el único SI de una compañía preparado para ayudar a la toma de decisiones es el DSS, éste debe estar adaptado a todos los niveles jerárquicos de la empresa.

Sistema de información de costos "SIC". Según lo expresa el profesor Milton Burbano Galán (2012) [17] **(MsC. en Administración Económica y Financiera), docente de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia:**

> La contabilidad de costos, también llamada contabilidad analítica, hace parte de la contabilidad de gestión y se centra en el cálculo de costos de los servicios y productos que ofrece una empresa. En general, el sistema de contabilidad de costos, por un lado mide los costos directos y, por otro, mide y reparte los costos indirectos. El costeo de actividades permite identificar su rentabilidad y se convierte en una herramienta que facilita la toma de decisiones en relación con el mejoramiento, eliminación o contratación con terceros. Además, posibilita la optimización de recursos a través del control y una mejora continua, y es considerado uno de los métodos que interpreta en forma detallada los criterios de costeo existentes; esta filosofía se basa en el principio de que la actividad es la causa que determina el incurrir en costos y que los productos consumen actividades.

De acuerdo con Amat y Soldevila (2002) [18], los sistemas de gestión de costos y presupuestos, tradicionales:

> Se orientan desde la óptica de los escenarios que pueden ser estructurados de acuerdo con las necesidades y objetivos que busca la organización empresarial, están relacionados con los requerimientos de orden normativo, tributario, comercial y de gestión. Estos escenarios, de contabilidad financiera y de la contabilidad de gestión.

En tal sentido, el proyecto permite orientar los procesos generales para la producción y transformación de materias prima y la definición de actividades inherentes, que puedan ser registradas, medidas y monitoreadas para el fortalecimiento y efectividad en la operación que adelantan las empresas que transforman fruta fresca en pulpa de frutas.

---

[17] BURBANO GALÁN, Miltón (2012). Sistema de Información de Costos SIC. Fundación Universitaria Juan Castellanos. [En línea] Disponible en: http://www.revistasjdc.com/main/index.php/deyso/article/view/161 [Con acceso marzo 2015]

[18] AMAT, O & SOLDEVILA, P. (2002). Contabilidad y Gestión de Costos., Barcelona Gestión 2000. p 15-19.

Contabilidad de costos y los principios de contabilidad generalmente aceptados[19] . El propósito principal de la contabilidad financiera es proveer a los inversionistas (por ejemplo, accionistas) o acreedores (por ejemplo, los bancos) información en cuanto a la compañía y al desempeño de la administración. La información financiera preparada para este propósito está gobernada por los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (PCGA), los cuales proporcionan consistencia en la información contable usada para propósitos de reporte de una compañía a otra. Esto significa que la información de la contabilidad de costos usada para calcular el costo de los bienes vendidos, valuación de inventarios, y otra información de contabilidad financiera usada para reportes externos debe ser preparada de acuerdo a los PCGA.

En contraste de la información de costos para reportes financieros a los accionistas, la información de costos para uso gerencial (es decir, entre la organización) no necesita estar de acuerdo con los PGCA. La administración es libre de establecer sus propias definiciones para la información de costos. En realidad, la información contable usada para reportes externos es la mayoría de las veces inapropiada para la toma de decisiones gerencial. Por ejemplo, las decisiones gerenciales tratan del futuro, entonces los costos estimados a futuro son tienen más valor en la toma de decisiones que los costos históricos o actuales que son reportados externamente. A menos que se establezca lo contrario, asumimos que la información de costos es desarrollada para uso interno por los gerentes y no tiene que estar de acuerdo con los PGCA.

Esto no significa que no hay una manera "correcta" o "incorrecta" de contabilizar los costos. Esto significa que la mejor, o correcta, contabilización de los costos es mediante el método que proporcione información relevante para el tomador de decisiones para que él o ella hagan la mejor decisión.

5.2 MARCO CONCEPTUAL

Contabilidad de costos o gerencial[20]. La información de la contabilidad de costos está diseñada para los gerentes. Debido a que los gerentes están tomando decisiones solo para su propia organización, no hay necesidad de que la información sea comparable a información similar de otras organizaciones. En lugar, el criterio importante es que la información debe ser relevante para las

[19] HORNGREN, Charles T; SUNDEM, Goryl. Contabilidad Administrativa, 9va Edición, Año 1993.
[20] HORNGREN, Charles T.; DATAR, Srikant M.; RAJAN Madhav V. Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial. Decimocuarta edición PEARSON EDUCACIÓN, México, 2012 ISBN: 978-607-32-1024-9. p728

decisiones que los gerentes que operan en un ambiente de negocio en particular con una estrategia particular hacen. La información de la contabilidad de costos es comúnmente usada en la información de la contabilidad financiera, pero primeramente estamos concentrados en su uso por los gerentes para tomar decisiones. Los contadores que manejan la contabilidad de costos y generan la información agregan valor proporcionando buena información a los gerentes que están tomando decisiones.

Entre mejores son las decisiones, mejor es el desempeño de tu organización, independientemente si es una compañía de manufactura, un banco, un hospital no-lucrativo, una agencia de gobierno, un club de escuela, o incluso una escuela de negocios. El sistema de contabilidad de costos es el resultado de las decisiones que hacen los gerentes de una organización y el medio ambiente en el cual las hacen.

Sistema Contable. Es una estructura organizada[21] mediante la cual se recogen las informaciones de una empresa como resultado de sus operaciones, valiéndose de recursos como formularios, reportes, libros, entre otros elementos, y que presentados a la gerencia le permitirán a la misma tomar decisiones financieras.

Manual de cuentas. Es un instrumento que explica detalladamente los que se quiere hacer y por otro lado el concepto y significado de cada cuenta, los motivos de sus débitos y de sus créditos, qué representa su movimiento y saldo, que registros se dan en las cuentas y otros datos que sirvan para enriquecer el funcionamiento del sistema de información contable y administrativa del ente.

Diseño de procesos productivos[22]. Un proceso productivo es definido por Fernández Sevilla (2005) como la secuencia de operaciones o transformaciones que convierte una materia prima en un producto. Mientras que una línea de procesamiento consiste en la materialización de un proceso que se ha definido con precisión.

Esta materialización aparece como una secuencia organizada de operaciones o transformaciones que van convirtiendo la materia prima en el producto elaborado.

---

[21]BRAVO VALDIVIESO, Mercedes. Contabilidad General. Sexta Edición. Editorial Nuevo Día, Quito Ecuador. p400 Pág. 45

[22] FERNÁNDEZ SEVILLA, J. 2005. Diseño de plantas de procesado. Tema 6 del módulo digital de ampliación de tecnología de alimentos. Dpto. de ingeniería química. Facultad de ciencias experimentales. España. [En línea] Disponible en: http://www.ual.es/ docencia/jfernand/ATA/Tema6/Tema6-DisenoPlantas.pdf. [Con acceso marzo 2015]

Y en otros casos, en las líneas de procesamiento en las pueden intervenir más de una materia prima y estas a su vez, ser componentes integrados de un mismo o único producto. También puede ocurrir que cuando hay más de un producto, suele haber más de una línea de proceso.

Minimización de la manipulación de los alimentos o materias primas. La manipulación necesariamente introduce contaminación en el alimento y por consiguiente debe evitarse, siempre que sea posible, mediante la utilización de maquinaria, procesos o instrumentos adecuados.

Figura 4. Línea de procesamiento para la obtención de un producto a partir de una única materia prima.



Fuente: Fernández Sevilla ,2005[23]

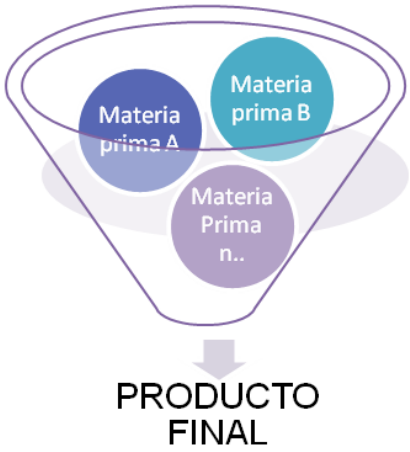
Por otro lado, el diseño de una línea de procesamiento se realiza partiendo del conocimiento tecnológico del ingeniero o equipo profesional que van a proyectar la instalación; pues se requiere conocer los principios de operación de los equipos que componen las líneas y como hacerlos funcionar de forma armonizada, y para ello se requiere tener en cuenta:

- Balances de materia y energía
- Operaciones básicas
- Diseño de tuberías y líneas de bombeo
- Elementos de ingeniería civil y condiciones higiénicas sanitarias
- Normativas legales, licencias y permisos (para el establecimiento de la planta)

La necesidad del diseño de los procesos viene dada por las necesidades de transformación de alimentos en el ámbito de la industria agroalimentaria. Prácticamente cualquier actividad productora agropecuaria da origen a la necesidad de un sistema de procesado que consiga la estabilización o transformación de los alimentos.

[23] Ibíd.

Figura 5. Diversas materias primas para obtener un producto final



Fuente: Fernández Sevilla, 2005[24]

5.3 MARCO CONTEXTUAL

La agroindustria moderna incorpora a sus actividades una alta transformación de las materias primas por lo cual llegan a una etapa intermedia del desarrollo industrial; la adopción de tecnologías de punta genera más valor agregado a dicho sector.

Como referente de la importancia del subsector agroindustrial de alimentos, se tiene que en el 2011, el PIB agrícola alcanzó los $39 billones, su crecimiento fue de 2,1%, apoyado por las exportaciones agrícolas que ascendieron a USD $7.000 millones. Los productos con mayor dinámica exportadora fueron el café, las flores y el banano. Durante los últimos 10 años el área sembrada en Colombia creció 14%, y específicamente en el 2011, creció un 2% (Fuente FINAGRO en su publicación enero 26 de 2015)[25].

Según estudio de Proexport, el Sector Agroindustrial Colombiano en el Volumen I No. I de enero de 2012, se manifiesta allí que, históricamente, el sector agropecuario ha sido una de los principales motores del desarrollo económico colombiano. Con un aporte del 9% del PIB, una contribución del 21% en las

[24] Ibíd.
[25] FINAGRO (2015). Cadenas Productivas. [En línea] Disponible en: https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/cadenas_productivas.docx [Con acceso marzo 2015]

exportaciones, una generación del 19% del empleo total del país y un enorme potencial sustentado en ventajas competitivas y comparativas. El sector agropecuario en Colombia es un escenario de gran atractivo mundial para la inversión extranjera directa.

A través del Programa de Transformación Productiva sustentado en una alianza público-privada, el Gobierno Nacional pretende impulsar el desarrollo del país apostándole a la transformación de 8 sectores industriales y 4 sectores agropecuarios (Carne bovina; Chocolatería, confitería y materias primas anexas; Palma, aceites y grasas; y Camaronicultura) con miras a convertirlos en jugadores de talla mundial.

Durante los últimos años Colombia ha experimentado un proceso de recomposición productiva al pasar de bienes de ciclo corto (transitorios) a actividades agrícola de ciclo largo (permanentes). Los procesos de liberación comercial realizados durante la década de los años noventa determinaron un mayor abastecimiento externo de productos de ciclo corto como los cereales lo cual ha brindado un mayor espacio a la expansión de cultivos como palma de aceite, cacao, plátano y frutales.

Procesos de transformación y generación de valor agregado en las frutas y hortalizas[26]**.** El Coordinador de Asohofrucol, Rivera Velasco J., señala en su publicación del año 2013, que os procesos de transformación y generación de valor agregado en las frutas y hortalizas vienen experimentado en Colombia grandes cambios desde los noventa, originados particularmente, por la creciente urbanización de la población, los cambios en los hábitos de consumo, que han hecho aumentar las comidas fuera del hogar, y la internacionalización de los mercados. Las estadísticas comerciales mundiales muestran claramente el gran incremento que se ha experimentado en el comercio mundial de procesados esta situación es tendencia mundial y, por lo tanto, Colombia debe producir y comercializar de acuerdo con los requerimientos de la demanda.

En efecto, el desarrollo del mercado de frutas y hortalizas en los últimos años se ha manifestado en una oferta creciente y diversa; en el aumento de la superficie sembrada y de sus rendimientos; en la apertura de los mercados y el aumento de las importaciones; en la presencia de nuevas industrias procesadoras; en la

[26] RIVERA VELASCO, Jesús Elías (2013) Revista Agroindustria, Asohofrucol. [En línea] Disponible en: http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_264_MP_Mango.pdf [Con acceso marzo 2015]

proliferación de mercados modernos y especializados, y en una tendencia a la modernización del mercado nacional.

De hecho, esta tendencia creciente de la población por los productos con algún grado de transformación para extenderse por un tiempo debido a la creciente urbanización de los países en desarrollo y el incremento de sus ingresos, particularmente, la clase media, que demandará ampliamente productos casi listos para consumir. Se preferirán, como está sucediendo actualmente, las bebidas mínimamente procesadas; por tanto, se diferenciarán aquellos jugos que no son preparados a partir de concentrados, y la gente estará dispuesta a pagar un mayor valor por estos.

Los sabores serán cada vez más diversificados, las mezclas y los vegetales entrarán a hacer parte importante en el procesamiento de los productos. Adicionalmente, una gran proporción de estos productos se destacará por tener una propiedad nutracéutica o funcional; por ejemplo, como hidratante o antioxidante.

Estos procesos de generación de valor en el sector Hortifrutícola se vienen dando particularmente con ciertos cultivos que tiene mayores facilidades de trasformación y que son de mayor consumo por parte de la población. Cultivos como el mango, la mora, la papa, los cítricos, el plátano y el aguacate se pude decir que son buena parte de los que más grado de industrialización muestran, con valores que van desde el 5% en promedio, para el caso del aguacate, hasta cerca del 70% en la mora.

Dentro de los productos transformados, los que más experimentan crecimiento son las bebidas, los snacks, *pulpas*, entre otros. En contraste, el grado de transformación de los productos hortícolas es más reducido, debido a que se encuentran productos frescos todo el año. Sin embargo, en el mercado los productos que se ven con mayor frecuencia son: hortalizas congeladas, conservadas envinagre, deshidratadas, sopas, pastas y alimentos precortados mezclados. Cabe reseñar, que para el caso de las frutas y las hortalizas, es difícil la consecución de información más precisa sobre el estado actual de la agroindustria en Colombia.

Sin embargo, son varios los factores limitantes que dificultan el desarrollo de un proceso de agregación de valor y más desarrollo en el sector, entre ellos se pueden mencionar la falta de materia prima estandarizada y de calidad y el alto costo interno de materia prima, lo que hace que en muchos casos se tenga que

importar materia prima para poder sostenerse en el mercado con la consecuente afectación para los productores nacionales y la estacionalidad de la producción, que hace que en muchos casos la capacidad instalada, no sea aprovechada en su totalidad; la costosa infraestructura de frío para garantizar la calidad de la materia prima; bajos coeficientes técnicos de transformación; los altos costos de la energía y la falta de una integración estable con el sector primario.

En consecuencia, y ante los nuevos escenarios que se plantean para el sector Hortifrutícola y para la agroindustria en particular, se hace necesario establecer estrategias de mediano y largo plazo que se conjuguen en agenda de compromisos entre el sector público y el privado orientados a establecer las condiciones institucionales para fortalecer el sector agroindustrial colombiano y reconvertirlo en un interesante generador de ingresos y empleos.

Iniciativas como del Plan de Transformación Productiva, (PTP) de Bancoldex y Asohofrucol, Alianzas Productivas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Plan Nacional de Fomento Hortifrutícola, (PNFH) vienen caminando en esta vía. Sin embargo, es necesario fortalecer los esfuerzos encaminados a que el proceso de generación de valor agregado, en términos de acelerar las investigaciones para generar variedades o materiales genéticos adaptados para la agroindustria, estructuración de mecanismos adecuados para el financiamiento de la industria procesadora de pequeña y mediana escala, la generación de innovaciones tecnológicas encaminadas a procesos de trasformación más eficiente y menos contaminantes del medio ambiente, la profundización en los procesos de trabajo con los agricultores a través de la agricultura por contrato y en el acompañamiento técnico a los productores para que éstos generen los productos adecuados a las necesidades de la industria.

5.4 MARCO LEGAL

A continuación se presenta una serie de elementos de tipo normativo que soportan la propuesta de investigación que se ha desarrollar para adelantar la propuesta de un sistema de información administrativa soportado en la aplicación de un método de costeo por proceso en empresas que transforman fruta fresca en pulpa.

Ley 590 del 2000, establece disposiciones para promover el desarrollo de las micros, pequeñas y medianas empresas.

Artículo 11. Registro único de las Mipymes. Con el propósito de reducir los trámites ante el Estado, el registro mercantil y el registro único de proponentes se integrarán en el Registro Único Empresarial, a cargo de las Cámaras de Comercio, el cual tendrá validez general para todos los trámites, gestiones y obligaciones, sin perjuicio de lo previsto en las disposiciones especiales sobre materias tributarias, arancelarias y sanitarias.

Artículo 34. Modificado por el Art. 18, Ley 905 de 2004. Préstamos e inversiones destinados a las Mipymes. Para efectos de lo previsto en el artículo 6° de la Ley 35 de 1993, cuando el Gobierno Nacional verifique que existen fallas del mercado u obstáculos para la democratización del crédito, que afecten a las micro, pequeñas y medianas empresas, en coordinación con la Junta Directiva del Banco de la República podrá determinar temporalmente la cuantía o proporción mínima de los recursos del sistema financiero que, en la forma de préstamos o inversiones, deberán destinar los establecimientos de crédito al sector de las micro, pequeñas y medianas empresas.

Ley 905 de 2004, modifica la Ley 590 de 2000. Artículo 1 Literal b. Estimular la promoción y formación de mercados altamente competitivos mediante el fomento a la permanente creación y funcionamiento de la mayor cantidad de micro, pequeñas y medianas empresas, Mipymes.

Constitución Política de Colombia, Titulo XII, Capitulo 12, Artículo 333, establece la libertad económica y toma la empresa como base para el desarrollo. El artículo dice textualmente: “La actividad económica de la iniciativa privada es libre dentro de los límites del bien común. Para su ejercicio nadie podrá exigir permisos previos ni requisitos sin autorización de la ley (Reglas, normativas, procedimientos, pautas, tipos de sociedades, participaciones obligaciones, contratación laboral, liquidación empleados). La empresa como base del desarrollo tiene una función social que implica obligaciones. El estado, por mandato de la ley, impedirá que se obstruya o se restrinja la libertad económica y evitar o controlar cualquier abuso que persona o empresa hagan de su posición dominante en el mercado nacional.

Código de Comercio de Colombia, Titulo III, del artículo 26 al 47, donde se establece las disposiciones y procedimientos a seguir para la inscripción en el registro mercantil.

Código de Comercio de Colombia, Titulo IV, el artículo 48 al 74 indica la conformidad de los libros y papeles del comerciante, la reglamentación y requisitos

correspondientes a los libros de comercio que deben elaborarse para servir de fundamento de los estados financieros.

Código de Comercio de Colombia, Título I, artículo 19 define las obligaciones y deberes de las personas que de manera profesional se dedican a ejecutar actividades que la ley comercial cataloga como comerciales.

Decreto 2649, Art. 39. Costos. Los costos representan erogaciones y cargos asociados clara y directamente con la adquisición o la producción de los bienes o la prestación de los servicios, de los cuales un ente económico obtuvo sus ingresos.

Decreto 2649, Art. 40. Gastos. Los gastos representan flujos de salida de recursos, en forma de disminuciones del activo o incrementos del pasivo o una combinación de ambos, que generan disminuciones del patrimonio, incurridos en las actividades de administración, comercialización, investigación y financiación, realizadas durante un período, que no provienen de los retiros de capital o de utilidades o excedentes.

Decreto 2649 Art. 63. Inventarios. Los inventarios representan bienes corporales destinados a la venta en el curso normal de los negocios, así como aquellos que se hallen en proceso de producción o que se utilizaran o consumirán en la producción de otros que van a ser vendidos. El valor de los inventarios, el cual incluye todas las erogaciones y los cargos directos e indirectos necesarios para ponerlos en condiciones de utilización o venta, se debe determinar utilizando el método PEPS (Primeros en Entrar, Primeros en Salir), UEPS (Últimos en Entrar, Primeros en Salir), el de identificación específica o el promedio ponderado. Normas especiales pueden autorizar la utilización de otros métodos de reconocido valor técnico.

Decreto 2649 Art. 96. Reconocimiento de ingresos y gastos. En cumplimiento de las normas de realización, asociación y asignación, los ingresos y los gastos se deben reconocer de tal manera que se logre el adecuado registro de las operaciones en la cuenta apropiada, por el monto correcto y en el período correspondiente, para obtener el justo cómputo del resultado neto del período.

Decreto 2649 Art. 97. Realización del ingreso. Un ingreso se entiende realizado y, por tanto, debe ser reconocido en las cuentas de resultados, cuando se ha devengado y convertido o sea razonablemente convertible en efectivo.

Aspectos del Estatuto Tributario[27] **aplicado a las empresas del sector de transformación de frutas**:

Incentivos tributarios existentes para el sector agrícola en Colombia.

Exención del Impuesto a la Renta para Cultivos de Tardío Rendimiento. Entre el 2004 y 2014 los nuevos cultivos como cacao, caucho, palma, cítricos y frutales están exentos del impuesto a la renta líquida por un plazo de 10 años contados a partir del inicio de la producción6

El sistema especial de importación y exportación Plan Vallejo, es un mecanismo mediante el cual se otorgan exenciones del pago del Arancel y el IVA o su diferimiento, para la importación de insumos, materias primas y bienes de capital.

Para solicitar el Plan Vallejo es necesaria que la producción sea exportada total o parcialmente. A continuación se explican los tipos de Plan Vallejo que Existen Plan Vallejo de Materias Primas e Insumos: Consiste en la importación temporal de materias primas e insumos, que hayan de ser utilizados exclusivamente en la producción de bienes destinados a la exportación. Este plan otorga la exención del IVA y el Arancel y no requiere de autorización especial. No obstante lo anterior es necesario que el 60% de lo producido con esa materia prima sea exportado (o vendido a una zona franca).

[27] **DIAN.** Resolución información exógena 2014 por el año gravable 2014**. Estatuto Tributario. [En línea] Disponible en:** http://www.dian.gov.co/contenidos/servicios/exogena_normatividad.html **[Con acceso marzo 2015]**

6. ASPECTOS METODOLÓGICOS

6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación descriptivo es la mejor aproximación que aplica al diseño de un sistema de información de costo, para las empresas tecnificadas en el municipio de Pereira que se dedican a la transformación de fruta fresca en pulpa**.**

Citando a Ardila N.[28], por un lado, hay que partir de la investigación histórica por cuanto se busca reconstruir el pasado de los procesos productivos y de identificación de los costos de producción de las empresas tecnificadas que operan en el municipio de Pereira de una manera objetiva, con base en evidencias documentales confiables. Ésta investigación depende entonces, de fuentes primarias y de fuentes secundarias, y cuya información se someterá a una crítica interna y externa, para determinar si esos datos apuntan hacia el sistema que se propone para esta clase de negocios.

Asociado a la investigación histórica, se le suma la investigación descriptiva, por cuanto se ha de describir las características de un conjunto de elementos de la producción que se asociarían con otros como son los elementos de costos constitutivos de esta clase de empresas, y terminar con una descripción de cómo es el proceso de producción y como se ha de determinar, identificar, clasificar y medir los costos de producción en empresas tecnificadas. Aquí entonces se ha de combinar la investigación descriptiva seguida así misma de la explicativa, puesto que se precisa explicar dentro de la propuesta para el sistema de información administrativa, como las personas responsables de generar la información y de expresarla en un estado de costo, lo deben hacer, que significa, el cómo se hace y cuando.

Dentro de las actividades técno-cientificas para diseñar el sistema de información de costos se precisa dejar diseñado el esquema de organización y administración del método de costos, formulando criterios, políticas, mecanismos e instrumentos para la estructuración del informe gerencial de costos para la toma de decisiones de la gerencia.

---

[28] ARDILA, N. El proceso de la investigación científica. Acción pedagógica No. 2. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Centro de investigación y extensión. Tunja. 1998.

Finalmente, el otro tipo de investigación es el documental, dado que está en relación con las fuentes de donde proviene la información utilizada en la investigación, la investigación tomará información primaria y bibliográfica y a su vez, los datos utilizados, serán clasificados como información primaria o secundaria según sea el caso en el desarrollo de cada uno de los capítulos y temas abordados.

6.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Para el trabajo de investigación a titulo de monografía, el proceso metodológico que se plantea comprende los siguientes métodos[29]:

- Deductivo.- A través de este método se podrá conocer los aspectos generales de contabilidad de costos, las disposiciones legales que rigen el movimiento contable, el mismo que fue necesario para el acopio de la información, pues de ello dependerá la confiabilidad y validez del estudio.

- Inductivo.- Permitirá conocer las operaciones que se han desarrollado en las empresas tecnificadas que transforma fruta fresca en pulpa, en forma particular se determinará la veracidad de los datos, de los costos, de los elementos del costo, y permitirá dar cumplimiento con los objetivos planteados.

- Analítico.- servirá para realizar el análisis a los registros de costos, gastos y niveles de producción, datos que se utilizan actualmente en empresas tecnificadas dedicadas a la transformación de la fruta y obtener pulpa, los mismos que servirán de guía para el desarrollo de la propuesta y diseño de del sistema de información administrativo y la posterior elaboración de los informes de costos.

6.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Según Aranzeta (2001) [30] , la información primaria, es aquella obtenida directamente de la realidad por el investigador mediante la observación o a través de cuestionarios, entrevistas, tests u otro medio. En tanto que, la información

---

[29] MUNCH, L. & ANGELES, E. Métodos y Técnicas de Investigación. Ed. Trillas, México.1993. 166 p.
[30] ARANZETA, G. Introducción a la Metodología Experimental. Editorial Limusa, 2ª edición. México, D.F. 2001. 210 p.

secundaria corresponde a aquella información existente, obtenida de otras personas o instituciones y es el insumo para la investigación documental.

En función de lo anterior, es posible entonces clasificar esta investigación en primaria, por cuanto se ha de utilizar principalmente datos primarios, y en documentales o bibliográficas, por cuanto se precisa acudir principalmente a datos secundarios, por cuanto la fuente de los datos secundarios se halla en material publicado, como señala, Cazau, P. (2006) [31].

Por otro lado al utilizar la fuente primaria en esta monografía, se entenderá como es aquella que proveerá un testimonio o evidencia directa sobre el tema de los sistemas de información administrativa que tengan o no los productores de pulpa de fruta en el departamento.

Para este caso, las fuentes primarias ofrecerán un punto de vista desde adentro del evento en particular, esto es, las empresas que procesan fruta fresca para un determinado periodo de tiempo que se tomara como referente para determinar el sistema y la estructura de costo respectiva.

Para la monografía propuesta, las fuentes de información primaria han de ser:

Primarias publicadas: "Aquellas fuentes que contienen información nueva u original y cuya disposición no sigue, habitualmente, ningún esquema predeterminado. Se accede a ellas directamente o por las fuentes de información "secundaria". Como por ejemplo, revista científica, literatura gris, libros y folletos, publicaciones seriadas, literatura técnico-comercial, documentos Técnico – seriados, entre otros.

En tanto que las fuentes Primarias no publicadas, están constituidas por: Datos recopilados directamente dentro de la investigación, manuscritos, informes internos de investigación científica, documentos tipo tesis, disertaciones, hojas informativas, entre otros.

Las fuentes secundarias son compilaciones de fuentes primarias y se clasifican como: Secundarias publicadas: "Aquellas que contienen material ya conocido,

[31] CAZAU, Paulo (1996) El contexto de difusión en la ciencia y la psicología. Buenos Aires: Publicación de la Secretaría de Cultura de la Facultad de Psicología (Universidad de Buenos Aires). [En línea] Disponible en: http://alcazaba.unex.es/asg/400758/materiales/introduccionalainvestigacionencc.ss..pdf [Con acceso marzo 2015]

pero organizado según un esquema determinado". La información que contiene referencia a documentos primarios. Son el resultado de aplicar las técnicas de análisis documental sobre las fuentes primarias y de la extracción, condensación o reorganización de la información que aquéllas contienen, a fin de hacerla accesible a los usuarios". Se acudirá a por ejemplo, revistas de resúmenes, índices. Información relativa al sector hortofrutícola, índices, compilaciones. Y las secundarias no publicadas: Modelos de búsqueda, bases de datos con estadísticas de usuarios o de asociaciones de productores, estadísticas DANE, entre otros.

6.4 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

En primera instancia, por no ser un trabajo de investigación de campo o experimental, no se define una población universo ni se determina una muestra representativa dentro de la misma.

La información obtenida será debidamente criticada en cuanto al rigor de la veracidad de la misma, se consolida en cuadros, matrices y tablas, se identificara y clasificara los elementos del costo y demás información obtenida y generada.

Para determinar la estructura de costos de producción total y unitaria se parte de una estructura como tal que se define a partir del juego de inventarios y la incorporación de otras cuentas de la estructura de costos de producción. Será necesario definir una serie de formatos para sistematizar la captura de la información cuantitativa obtenida para su posterior procesamiento en el aplicativo de contabilidad de costos que las empresas adopten para tal fin.

Obtenido los datos y toda información relevante sobre el sistema de información administrativa asociada con los costos, se procede a la agrupación y ordenación de los datos estadísticos, estableciendo el procedimiento final de la construcción de la estructura de costos, a través de esquemas comparativos en diferentes estructuras de costos, procesando la información con las herramientas adecuadas para la identificación de los elementos y componentes de costos.

La tabulación de la información obtenida y recopilada, se procederá a partir del análisis de las tareas y fases del desarrollo productivo correspondiente, el cual será la guía para la elaboración de la propuesta final, dando respuesta a las preguntas planteadas en la formulación del problema y dando alcance a los objetivos trazados.

7. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

7.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES ASPECTOS OPERATIVOS DE LA PRODUCCIÓN TECNIFICADA DE LA PULPA QUE GENERAN INFORMACIÓN PARA LOS COSTOS.

7.1.1 Consideraciones Básicas. El área de procesamiento de fruta fresca en pulpa se constituye en el corazón de toda planta para procesar alimentos, puesto que alrededor de esta zona giran todas las demás actividades de la planta y, sin duda alguna, es una de las más importantes en todo el contexto. Por lo que es de vital importancia el dimensionamiento de los diversos aspectos del área de procesamiento esto con el fin de definir no solo las dimensiones o áreas de trabajo y el diseño arquitectónico de la edificación que redunde en un adecuado flujo productivo de la pulpa. Se debe tener muy en cuenta además de la ubicación la adecuada operación de los diversos equipos requeridos para el proceso de las frutas y el mantenimiento de las condiciones de salubridad del tratamiento de la fruta en el área de procesamiento.

Antes de entrar en detalles propios de los principales aspectos operativos de la producción es necesario resaltar los siguientes aspectos:

Continuidad en la línea de procesamiento. La línea de procesamiento sigue un flujo lógico, desde la recepción de las frutas en su estado natural y su almacenamiento previo de la materia prima, pasando luego por las etapas previas al procesamiento donde se ha de garantizar la asepsia del producto, hasta el almacenamiento y despacho del producto terminado con destino al consumidor final. En la industria alimentaria se utilizan frecuentemente los flujos productivos: a) en línea b) los flujos en U, L o S. En el caso de estudio la mayoría de las empresas tecnificadas de procesamiento de pulpa de fruta se han inclinado por el flujo en línea.

Minimización del transporte de materiales. El costo de transporte de las frutas a proceso es otro de los elementos que las empresas han considerado dentro de la planta, suele ser, en términos relativos, un factor elevado de costo. La minimización del transporte manual y en términos generales la minimización de cualquier tipo de transporte ha sido cuidadosamente consideradas, mediante la ubicación adecuada de los equipos y almacenes. Con ello no sólo las empresas han logrado reducir los costos de transporte de materiales, sino que se incrementa la productividad. La localización de los almacenes de las empresas referencia se

evidenció ser uno de los factores de mayor importancia en esta minimización de los costos preliminares en el procesamiento de fruta.

Minimización de la manipulación de los alimentos o materias primas. La manipulación necesariamente introduce contaminación en el alimento y por consiguiente este ha sido uno de los factores previstos en las empresas dedicadas a transformar fruta fresca en pulpa, los efes de producción consideraron que en el diseño preliminar se busco y se evitó, mediante la utilización de equipo y maquinaria reducir la manipulación humana en los procesos claves y en los instrumentos de apoyo dispuestos en la planta.

Otro elemento en el proceso productivo considerado hace relación a evitar el flujo de personas alrededor de los equipos de procesamiento de alimentos. Las áreas de paso, pasillos, entradas y salidas, se han dispuesto de forma tal que no hay flujo alrededor de los alimentos que están siendo procesados. Como es sabido, la carga microbiológica de la piel, saliva, pelos y tracto respiratorio, pueden contaminar los alimentos mediante corrientes de aire, estornudos, tos, pelos sueltos, o la simple respiración y conversación sobre éstos, pudiendo en casos extremos representar problemas a la salud pública. Para reducir este riesgo el personal se dota de los elementos de protección y asepsia requeridos y las áreas de procesamiento se mantienen lavando continuamente.

Otro elemento considerado y evidenciado en tres de las empresas visitadas fue que en todo momento se evita los cruces en el flujo de materiales y líneas de procesamiento.

Evitar los cuellos de botella. La capacidad de producción de los diversos equipos ha sido tal que no se dan los llamados "cuellos de botella", esto es la acumulación de parte de la producción por falta de capacidad de procesamiento se minimiza gracias a los ajustes continuos que el área técnica ha implementado al interior de las empresas.

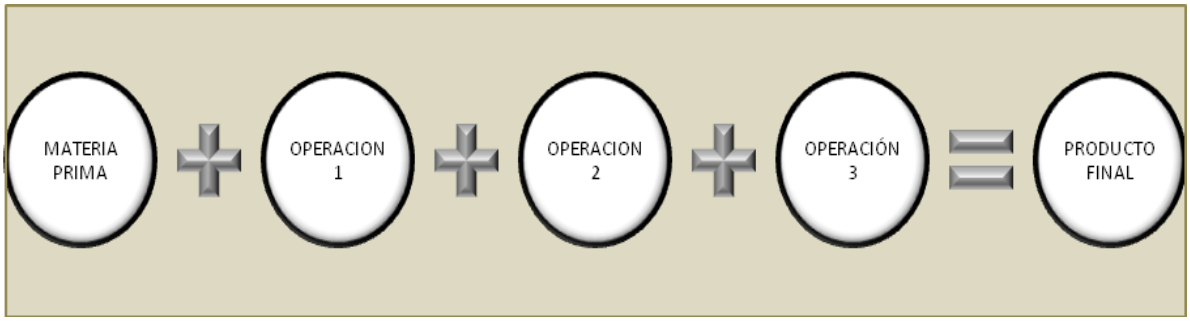
Durante el tiempo mínimo que duran estas acumulaciones de material se han implementado procedimientos que tienden a reducir el peligro de contaminación y deterioro de tipo químico y microbiológico, así lo ha citado el ingeniero Barreiro en su manual de buenas prácticas de producción, por lo que se deben ajustar los volúmenes y tiempos de producción para evitarlos.

Diseño de Procesos Productivos. Un proceso productivo es definido por Fernández Sevilla como la secuencia de operaciones o transformaciones que convierte una materia prima en un producto.

Mientras que una línea de procesamiento consiste en la materialización de un proceso que se ha definido con precisión. Esta materialización aparece como una secuencia organizada de operaciones o transformaciones que van convirtiendo la materia prima en el producto elaborado (Figura 6).

Y en otros casos, en la línea de procesamiento puede intervenir más de una materia prima y estas ser componentes integrados de un mismo o único producto (Figura 7). También puede ocurrir que cuando hay más de un producto, suele haber más de una línea de proceso.

Figura 6. Línea de procesamiento para la obtención de un producto a partir de una única materia prima.



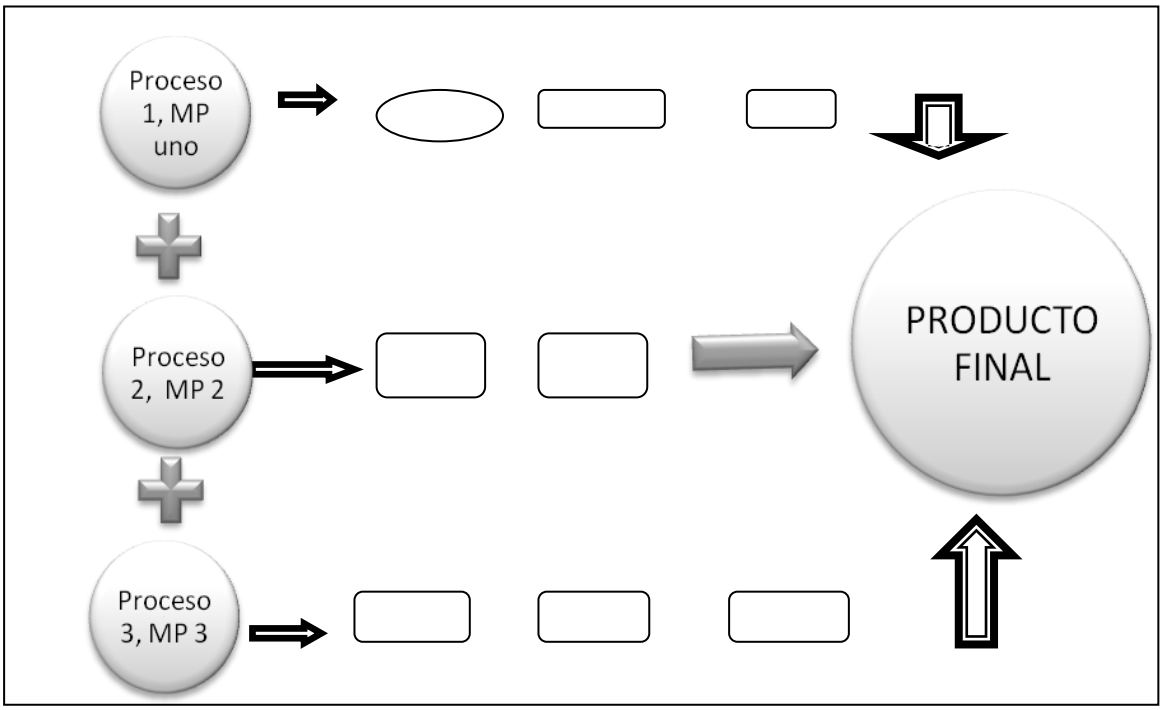
Fuente: Tomado de la referencia mencionada por Fernández Sevilla en su libro elementos de producción.

Materia prima 1 ➔ 1Op. 2 Op. 3

Materia prima 2 ➔ 1Op. 2 ➔ Op. Final Producto final

Materia prima 3 ➔ 1Op. 2 Op. 3

Figura 7. Línea de procesamiento para la obtención de un producto a partir de varias materias primas.



Fuente: Diseño adoptado para el proceso.

Por lo tanto, el diseño de la línea de procesamiento se realizó partiendo del conocimiento tecnológico del ingeniero y equipo profesional que proyectaron la instalación; pues se requirió en esos momentos de conocer los principios de operación de los equipos que componían líneas y el cómo hacerlos funcionar de forma armonizada, y para ello se tuvo en cuenta:

- Balances de materia y energía
- Operaciones básicas
- Diseño de tuberías y líneas de bombeo
- Elementos de ingeniería civil y condiciones higiénico sanitarias.

- Normativas legales, el trámite de licencia sanitaria, los requerimientos del INVIMA para obtener el registro y los demás permisos que en su momentos fueron exigidos para el establecimiento de la planta de procesamiento de fruta fresca en pulpa.

En su momento la necesidad del diseño de los procesos estuvo dado por las necesidades de transformación de alimentos en el ámbito de la industria agroalimentaria. Prácticamente cualquier actividad productora agropecuaria da origen a la necesidad de un sistema de procesado que consiga la estabilización o transformación de los alimentos.

En cualquier caso, se ha de distinguir varias situaciones:

La implantación de un proceso conocido, que es la vía más sencilla para satisfacer una nueva demanda. Por ejemplo: cuando se poseen cultivos de cítricos y se decide procesar su pulpa, congelar y envasarla dándole valor agregado. En este caso el proceso es conocido y la información necesaria se encuentra ampliamente disponible. El único dato de diseño es, prácticamente, el dimensionamiento de la operación de la planta.

La implantación de un proceso mejorado basado en otro conocido. Partiendo de la base de que los procesos pueden no funcionar en su óptimo económico y que se pueden mejorar variando las variables de operación y de diseño. El diseño, ahora, consiste en el dimensionamiento y la optimización. De las variables que se considere se deben incluir.

En su momento las plantas tecnificadas de procesamiento de fruta fresca en pulpa sin ningún aditamento, evaluaron las diferentes alternativas de procesos y el ingeniero de producción se decidió por la que le ofrecía las mayores ventajas y los mínimos costos.

Finalmente, la puesta en marcha de los procesos nuevos o desconocidos, suele ser el caso más complicado, puesto que hay que obtener todos los datos de diseño, y que van a dar productos nuevos o mejorar los procesos ya existentes así lo referencia el ingeniero Fernández Sevilla en su texto.

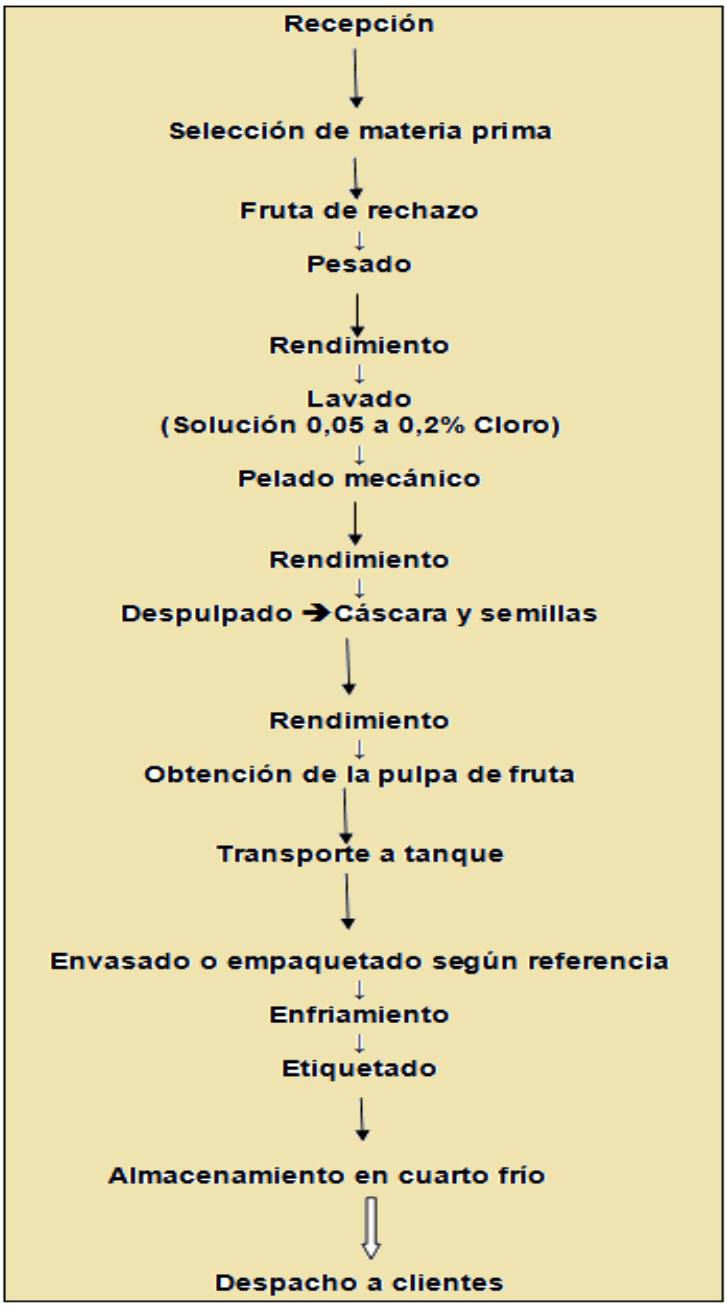
7.1.2 Diagramas de flujo. Una vez definido los productos y sus especificaciones técnicas, se implementaron los diseños de los flujogramas de proceso pues la fase de elaboración de los productos (pulpa fresca de fruta) se genera a partir de la información a escala a manera de piloto y acorde a las necesidades y cantidades de materiales o ingredientes, temperaturas y tiempos de procesamiento, equipos requeridos y demás aspectos considerados en su momento y que hoy es una realidad.

Los diagramas de flujo muestran la secuencia de equipos y las operaciones unitarias involucradas en el proceso completo, para facilitar la visualización de los procedimientos de producción. Los diagramas de flujo levantados son de tipo cualitativo y cuantitativo. En el primero se representan las operaciones unitarias que intervienen, el equipo necesario y los datos de temperatura y tiempo. En el caso de los cuantitativos muestran las cantidades de los ingredientes materiales que se requieren para el proceso, sustentados en balances de masa.

Selección de equipos. Las empresas han pasado por lo menos por tres momentos en el horizonte de tiempo en la selección de los equipos y maquinaria requerida para ir mejorando los y obteniendo los menores niveles de producción. En su primer momento se partió del diagrama de flujo cualitativo, donde se realizó la selección de los equipos principales y auxiliares (mesones, tanques de lavado, tanques de almacenamiento, empacadora, bandas de traslado, entre otros) que eran requeridos para realizar el escalamiento industrial, tomando en cuenta los volúmenes de producción de la planta y el tipo de material.

Trascurrido los demás momentos históricos en el crecimiento de las empresas, los diagrama de flujo se fueron modificando en la medida que se daban mejoras en la planta, sigue siendo los diagramas o flujos procesos los esquemas que muestra la secuencia de operaciones unitarias involucradas en el proceso de producción de la pulpa de fruta. A continuación se describen las fases del proceso general para la fabricación de pulpas de fruta, mostrado en la Figura 8.

Figura 8. Flujo proceso para el procesamiento de la fruta fresca en pulpa.



Fuente: Diagrama derivado de la observación de los procesos productivos en una planta de elaboración de pulpa de fruta en Pereira, sector Mercasa.

7.1.3 Principales aspectos previos al proceso productivo en la transformación de fruta fresca en pulpa. Antes de hacer una descripción de los pasos que se siguen en las empresas tecnificadas en la conversión de fruta fresca en pulpa de fruta fresca sin ninguna proceso adicional, se ha de identificar el sin numero de frutas que se utilizan en el proceso.

Producto	**Producto**
Guayaba dulce	Maracuyá
Lulo	Guanábana
Mora	Piña
Feijoa	Mango
Guayaba agria	Tomate de árbol
Fresa	Tamarindo
Uva	

Línea especifica Cítricos:

- Naranja
- Limón
- Mandarina

Productos que se generan en las diversas plantas:

- Pulpa natural de fruta
- Pulpa natural combinada de: Lulo-piña, Naranja-piña, Mango-limón

Zonas geográficas que cubren las diversas empresas: Pereira, Armenia, Manizales, santa rosa, Chinchiná, Valle, Barranquilla, Cartagena, Santa marta, otras ciudades intermedias y municipios vecinos.

Tamaños promedio o referencias que se manejan por parte de algunas empresas:

- Tamaño 1: 80 gramos, 100, 150, 230 y 250 gramos.

- Tamaño 2: institucional, pesos mayores a los 1.000 gramos de pulpa.

7.1.4 Descripción de los principales pasos del procesamiento de la fruta fresca.

Recepción y Selección. La recepción consiste en recibir del proveedor la materia prima requerida, de acuerdo a las especificaciones entregadas de antemano por la empresa (establecida por el área técnica y que cumplan criterios mínimos para control de calidad).

En la selección al momento de recepcionar la fruta fresca se van eliminan aquellas frutas en estado de podredumbre (daño fúngico), que no han podido ser detectadas al momento de la recepción. El proceso de selección, es muy importante ya que la calidad de la pulpa dependerá del estado de la fruta.

Pesado. Es una de las operaciones de mayor significación comercial, pues implica la cuantificación de varios aspectos, entre los cuales se cuenta el volumen de materia prima comprada, el volumen de materia prima para el proceso y la determinación de los rendimientos. A partir del peso de la fruta se ha de calcular la cantidad de los otros ingredientes básicos, que se añadirán posteriormente.

Lavado. Se realiza con la finalidad de eliminar cualquier tipo de partículas extrañas, suciedad y restos de tierra que pueda estar adherida a la fruta. Esta operación se realiza por inmersión, y aspersión. Una vez lavada la fruta se aplica una solución desinfectante. Las soluciones desinfectantes mayormente empleadas están compuestas de hipoclorito de sodio en una concentración 0.05 a 0,2%. El tiempo de inmersión en estas soluciones desinfectantes es de al menos 15 minutos.

Pelado y corte. El pelado se efectúa en forma mecánica por un equipo dispuesto dentro de la línea de proceso, empleando una serie de cuchillas tipo aspas, en esta etapa se elimina la cáscara o concha, el corazón de la fruta y si se desea se corta en cubos o dados, dependiendo del tipo de fruta (caso de la piña).

Despulpado. Consiste en obtener la pulpa o jugo, libres de cáscaras y semillas. Esta operación se realiza en una despulpadora. Es importante que en esta parte se pese la pulpa (para determinar el rendimiento y compararlo con los parámetros establecidos por la parte técnica) ya que de ello va a depender el cálculo del resto de los ingredientes o insumos.

Almacenamiento temporal. Como se menciono antes el proceso productivo que tiene implementado las mayoría de las empresas tecnificadas que se dedican a la producción de solo pulpa de fruta es en línea, lo cual facilita las operaciones de la empresa, por eso, cada equipo y etapa está dispuesta de tal forma que ocurrida la tarea se impulsa a través de bandas o a través de tubería con impulso de bomba, el producto hacia la siguiente etapa y en este caso llega a un gran tanque de almacenamiento previo de ser enviado al envasado.

Empaquetado. Cuando la pulpa esta en el tanque y se tiene el suficiente material este se impulsa a través de las tuberías las cuales la llevan a la empacadora automática la cual previamente se ha cargado con el rollo de empaque plástico del tamaño definido y la maquina procede al llenado y cierre automáticamente. Al lado de la maquina está el operario con las respectivas canastillas las cuales va colocando en la medida que se van llenado y las corre para luego ser trasladadas al cuarto de frío.

Enfriado. El producto envasado se enfría rápidamente para conservar su calidad y asegurar la formación del vacío dentro del envase. Al enfriarse el producto, ocurrirá la contracción de la pulpa dentro del envase, lo que viene a ser la formación de vacío, que viene a ser el factor más importante para la conservación del producto.

El enfriado se lleva a cabo en cava o cuarto frío, que a la vez permite garantizar la vida del producto mientras llega a los clientes.

Etiquetado. El etiquetado constituye la fase final del proceso de elaboración de pulpa. En esta etapa se es muy cuidadoso, pues la presentación de los empaques o embalaje influye ampliamente en la comercialización.

La etiqueta incluye información relativa a:

- Nombre del producto
- Pulpa de “fruta de procedencia”
- Empresa fabricante
- Dirección del establecimiento
- Registro o permiso sanitario
- Lista de Ingredientes
- Peso neto
- Fecha de producción y de vencimiento: día/mes/año

Almacenado: El producto debe ser almacenado en un lugar fresco, limpio y seco, con buena ventilación a fin de garantizar la conservación del producto hasta el momento de su comercialización. La temperatura del almacén debe estar como máximo a - 18ºC.

7.1.5 Características de los equipos de procesamiento.

Lavadora de frutas . El modelo adquirido empleado en el lavado de todo tipo de frutas a excepción de piña. Está dotada de un tanque de acero inoxidable (AISI 304) para el lavado por inmersión y de una banda transportadora de material teflonado atóxico y modular. Para forzar el ascenso de la fruta por la banda el equipo trae como accesorio un motor 1/4 HP.

El sistema de lavado se basa en la inmersión y aspersión, donde la fruta se introduce en el tanque con una capacidad aproximada de 1.500lts, donde se dispone de agua clorada para lavar por inmersión, luego la fruta pasa automáticamente por la banda transportadora acoplada ascendiendo en un ángulo de 30 grados y en su tránsito un sistema de aspersores múltiples terminan de lavar la fruta antes de que caiga por gravedad a otros recipientes o directamente a la tolva de la despulpadora.

Al realizar el diseño de la planta se consideró que la lavadora se colocaría separada y no a continuación de la despulpadora, pues algunas frutas como las cítricas requieren procesos previos al despulpado.

Despulpadora de frutas horizontal. La máquina despulpadora es construida con acero inoxidable AISI 304, y está conformada por un cuerpo horizontal en cuyo interior existe un sistema de aspas que conforman un tornillo sin fin con bandas de goma quirúrgica y otro de los componentes son un conjunto de tres tamices intercambiables cuyas aberturas de malla son 0,5; 1 y 6 mm, respectivamente. Para hacer girar el tornillo se requiere un motor de 7,5 HP trifásico. La capacidad de la despulpadora es de 900 kg/h.

Por la gran capacidad que posee este equipo se realiza el despulpado de la cantidad de fruta requerida para una semana de proceso, y se congelarían las porciones en la cava cuarto hasta su posterior uso.

Mezcladora. Este equipo es fabricado en acero inoxidable (AISI 304) en todas sus partes, incluso el cuerpo del equipo. Es un sistema horizontal con tapa

inoxidable, cuyo movimiento es realizado por un motor reductor trifásico que genera hasta 30 r.p.m. y a través de una manija se produce el volcado del producto. La capacidad de la mezcladora es de 75,77 litros (20 galones).

Equipos y estructuras auxiliares

Balanza. Este instrumento se requiere para el pesado de la materia prima, ingredientes y productos en proceso e intermedios. Se requieren dos balanzas una para ser ubicada en la zona de recepción y otra en el área de procesamiento. Las mismas deben ser electrónicas para facilitar la lectura por parte de los operarios.

Cava cuarto para congelación. Su función principal es el mantenimiento de la materia prima o pulpas de frutas. La cava cuarto presenta un diseño modular elaborado con paneles aislantes tipo sándwich, inyectados a presión con espuma de Poliuretano y revestidos con componentes de alta calidad tales como: aluminio tipo STUCCO, acero galvanizado y fibra de vidrio. Este modelo incluye cortina divisoria.

Mesones de acero inoxidable. La planta de procesamiento cuenta con tres (03) mesones de acero inoxidable, cuyas dimensiones son 1,40 x 0,70 x 0,85 y se usan básicamente en las zonas de selección, escurrido y clasificación, pelado y troceado, despulpado y etiquetado.

Descripción de los equipos.

Pesa o báscula. Se utiliza una báscula con una capacidad de pesaje de 1.000 kilos la cual se encuentra empotrada en el suelo con cabezote digital, para la lectura del pesaje de la fruta que ingresa a la planta de producción y reporta electrónicamente el peso para efectos del control de los inventarios. El pesaje se realiza en las canastillas destinadas para mover la fruta, por lo general las canastillas reportan peso de fruta entre los 22 a 25 kilos aproximadamente.

Banda de selección de rodillos. Este equipo está constituido por rodillos en línea asegurados a una cadena la cual es movilizada a través de cadenas y piñones por un moto-reductor. Permitiendo el avance de la fruta hasta su siguiente paso.

En este punto se hace una selección más minuciosa de la materia prima, en esta fase se realiza una selección y se extrae la fruta que no cumple con los parámetros establecidos.

Tanque de lavador de inmersión. Tanque acumulador de agua donde se genera turbulencia, por medio de un soplador y se sumerge la fruta para agitarla y separar la arena y demás suciedades, una vez limpia el elevador de paletas traslada la fruta que ha sido lavada hasta su siguiente paso.

En este punto se hace una desinfección con amonio cuaternario, el cual se aplica al conjunto de la fruta.

Lavadora de cepillos. Permite la limpieza de una amplia variedad de frutos, mediante cepillos que giran simultáneamente en un sentido, causando la rotación del producto y al mismo tiempo su avance. Mientras esto sucede, se le agrega un desinfectante, por aspersión para lavado, y al final agua corriente para el enjuague del producto con lo cual se desella cualquier residuo final sobre la fruta.

Banda transportadora de paletas. Es un sistema de transporte continuo y ascendente formado por una banda continua, que se mueve entre dos tambores y es soportada por rodillos, los tambores son asociados por un motor. La banda se encarga de transportar la fruta hasta la despulpadora y donde la mano del operario no tiene contacto.

Despulpadora. Equipo de gran capacidad el cual está constituido por un motor de mediana potencia que transmite su movimiento por medio de correas a un eje con paletas graduables y al cual se le regula la velocidad por medio de poleas. Estas paletas son graduables y de acuerdo a la distancia a un tamiz cilíndrico se logra el despulpado requerido. En este punto se hace la separación de la cascara y de la semilla de las frutas, lo cual permite obtener una pulpa mucho más limpia para el proceso.

Tanque de almacenamiento. En éste punto, el producto obtenido de la despulpadora se almacena en el tanque de acero inoxidable con capacidad para almacenar 2.000 litros, de ahí se impulsa para ser enviado al área de empaque por medio de bombas tornillo.

Empaque. En esta área se utilizan tanques de empacado manual para presentaciones grandes, y complementariamente se tiene una empacadora automática para presentaciones pequeñas, lo que cual permite un mayor rendimiento del empacado.

El producto empacado se deposita en canastillas previamente lavadas y desinfectadas con una capacidad de 30 kilos, las cuales son rotuladas con la fecha de empaque, el lote de producción, sabor y presentación.

Almacenamiento. El almacenamiento se hace en cavas de congelación a -18°C, con capacidad de 20 toneladas, organizándose de acuerdo a los lotes y fechas de vencimiento y acorde a la rotación del producto.

Distribución. Este proceso se hace después de congelada la pulpa, ya que al cliente se le garantiza un producto de alta calidad solo congelado y esta se hace en tambores de icopor forrados para que el frío no se escape.

Planta extracción pulpa de frutas.

Tabla 1. Cotizaciones

Equipo	Empresa (Teléfono)	Capacidad (Ton/H)	Valor ($)
1. Ozonizador			485.000
2. Lavadora de Frutas		1 Ton.	20.500.000
3. Banda de Selección		1 Ton.	5.360.000
4. Tanque de Escaldado		2x1x1.5 cm^3	3.400.000
5. Trituradora de Frutas		1 Ton.	2.500.000
6. Despulpadora		200 Kls	2.500.000
7. Pasteurizador			
8. Concentrador al Vacío		250 ó 150 Lt	18.537.000
9. Llenadora Automática		1000 cm^3	37.000.000
10. Cava de Congelación			5.600.000
11. Caldera			21.000.000
12. Bombas			12.000.000
13. Crioconcentrador			
14. Llenadora Aséptica			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Calculo de costos y rendimiento de una producción de néctar de frutas Valores Variables

Peso de la Unidad a Empacar (Kg)	0.25
Brix Requerido	15
Costo de la Fruta (pesos/kilo)	1300
Azúcar (pesos/kilo)	736
Cítrico (pesos/kilo)	5200
Ascórbico (pesos/kilo)	7600
Benzoato (pesos/kilo)	4900
Agua (pesos/kilo)	0.0009
Participación (Kg/100)	0.4
oBrix	7
Fruta	

Calcular

Cálculos

Costo de la pulpa Producida por Unidad Empacada	152.53322626765

Fuente: Esp. Carvajal Cardona L.M. Universidad de Antioquia[32].

[32] CARVAJAL CARDONA, Luz Marina. Producción, Transformación y Comercialización de Pulpas de Frutas Tropicales. Universidad de Antoquia. [En línea] [Consultado junio 2015] Disponible en: http://huitoto.udea.edu.co/FrutasTropicales/docente.html

Tabla 3. Épocas de cosecha anual en Colombia para las frutas estudiadas.

Producto	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct	Nov.	Dic.
Guanábana												
Guayaba												
Lulo												
Mango común												
Maracuyá												
Mora												
Piña manzana												
Tomate de árbol												

Cosecha		
Escasez		

Fuente: Carvajal Cardona L.M. Producción, Transformación y Comercialización de Pulpas de Frutas Tropicales.

Tabla 4. Principales zonas productoras o mercados de origen que abastecen las plazas mayoristas centros de acopio nacional.

Fruta	Dpto /ciudad / país	Municipio
Guanabana	• Valle • Tolima • Santander • C/marca • Risaralda • Caldas • Quindío • Antioquia • Venezuela	Buga, La Unión, Tulúa Guamo, Purificación, Icononzo, Villarica, Armero, Falan, Mariquita, Fresno Lebrija, Girón, Rionegro, Cañón del Chicamocha, Pandi, Nilo, Viotá, La Mesa, Arbeláez, Fusagasuga Pereira (Cerritos, Caimalito) Manizales Armenia Santa. Bárbara, Santafé de Antioquia, Vegachí, Sopetrán, Anzá, San Jerónimo, Cocorná, Cisneros Zulia, Miranda, Trujillo, Mérida y Yaracuy
Lulo	• Huila • C/marca • Cauca • Meta • Valle • Nariño • Tolima • Antioquia • Ecuador	Isnos, Algeciras, Baraya, Garzón, Campoalegre, Neiva, Pitalito, Colombia, Suaza San Bernardo, Venecia Popayán Guayabetal, Lejanías Tulúa, El Dovio, Versalles. Argelia, El Cairo, Bolívar Dagua Tolima Dabeiba, Sonsón, Urrao, Frontino. Andes, Santuario. Abejorral, Jardín, Sopetrán, Guarne
Mango Común	• Tolima • C/marca • Antioquia • Cauca • Costa Atlántica	Espinal, (Chicoral), Mariquita, Guamo, Saldaña, Purificación, Chaparral, Fresno, Lérida Anolaima, Cachipay, Sasaima, Viotá, Anapoima, El Colegio, La Mesa, Nilo, Apulo Sta. Bárbara, Sopetrán, Sta. Fé de Antioquia, Abejorral, Sonsón Santander de Quilichao, Caldono Ciénaga, Valledupar, Ayapel

Fuente: Carvajal Cardona L.M. Producción, Transformación y Comercialización de Pulpas de Frutas Tropicales.

Tabla 4. Continuación

Fruta	Dpto /ciudad / país	Municipio
Maracuyá	Huila	Baraya, Paicol, Garzón, Rivera,
	Valle	Colombia, Campoalegre, Hobo, Pitalito,
	C/marca	Guadalupe
	Santander	Roldanillo, La Unión, Toro
	Caldas	La Mesa, Anapoima, Viotá, Nilo,
	Valle	Tocaima
	Antioquia	Manizales, Neira, Risaralda, Anserma, Chinchiná
		La Unión, Roldanillo, Toro, Versalles, El Dovio, Bolívar
		Sopetrán, Sta. Fe de Antioquia, Anzá, Támesis
Mora de Castilla	C/marca	Zipacón, Venecia, Soacha (Granada),
	Tolima	Silvania, Anolaima, (La Florida),
	Cauca	Cachipay
	Huila	Icononza, Roncesvalles
	Valle	Caloto, Santander. de Quilichao
	Antioquia	Pitalito
	C/marca	Tulúa, Ginebra, Trujillo, Jamundí, Restrepo.
		La Ceja, Rionegro, Guarne, La Unión
		Bogotá
Piña Manzana	Valle	Restrepo. El Dovio
	Risaralda	Pereira (Cerritos)
	Cauca	Santander de Quilichao, Caloto
	Valle	Palmira, Restrepo, Florida, Dagua,
	Antioquia	Pradera, Jamundí, Alcalá, La Cumbre,
	Risaralda	Caicedonia
		Cocorná, Barbosa, Vegachí
		Pereira (Cerritos)
Piña Perolera	Santander	Lebrija, San Gil, Carare

Fuente: Carvajal Cardona L.M. Producción, Transformación y Comercialización de Pulpas de Frutas Tropicales.

7.2 ESTABLECIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE COSTOS QUE SE GENERAN EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN TECNIFICADA DE LA PULPA DE FRUTA.

7.2.1 Estimado de costos de producción. Parte importante de un análisis de costos, lo representa la estimación de costos de producción de la planta y de costos para la venta de productos. Estos costos pueden agruparse a su vez como costo total del producto y suele subdividirse en costos de fabricación y gastos operacionales.

Los costos de fabricación también suelen llamarse costos de fabricación, o costos de operación o de producción. El costo total del producto suele calcularse tomando como base el costo por día, mes o año o acorde al periodo productivo.
Los costos de fabricación o de operación están representados por la sumatoria de los costos directos de producción, gastos fijos y gastos generales de la planta. Los costos directos incluyen factores como: mano de obra, materia prima, supervisión de operaciones, servicios auxiliares (energía o combustibles empleados en la operación de la planta), mantenimiento y reparaciones, suministros para las operaciones, gastos de laboratorio, otros.

Los gastos fijos corresponden a: depreciación, componente fijo de servicios públicos (acueducto, alcantarillado, energía, gas, telefonía), impuestos, seguros, arrendamiento, mantenimiento, otros.

Otros costos indirectos de producción en algunos casos se han de considerar el servicio médico, servicio de comedor, recreación, seguridad y protección, almacenes y depósitos.

Pulpa.- La pulpa se obtiene a partir del procesamiento de la fruta según los ciclos de cosecha y la región donde se produce y constituye la materia prima indispensable para la elaboración de los diferentes tipos de pulpa, si se quiere extender a dulces, mermeladas o jugos u otro producto derivado y es producida a lo largo del año productivo.

Según los diferentes sabores la pulpa se procesa en fresco y pura o también se puede pre cocer y almacenarla convenientemente en silos para ser oportunamente transformada en producto final.

Cada año se planifica el volumen de pulpa a procesar y la cantidad de fruta a comprar, según las estimaciones de venta y la disponibilidad de frutas en la región. Asimismo, cada año resulta diferente el costo de las pulpas en función de la cantidad procesada. En consecuencia, el valor resultante en cada lote, condiciona la viabilidad y los resultados futuros de la operación de la empresa.

Los factores principales que gravitan en el costo de cada lote radican en:

- El rendimiento de la pulpa (que está en relación directa con el grado break de la fruta);
- El precio del mercado de las diferentes frutas y
- El costo del procesamiento de la misma, donde juega un papel fundamental el volumen de producción, siendo un costo importante el tamaño de cada lote a procesar.

7.2.2 Sistema de gestión en costos (Manual o sistematizado). La presión por la necesidad de información más precisa y más auténtica se está haciendo sentir cada vez con mayor rigor por parte de los empresarios, ejecutivos y gerentes de empresa hacia los responsables del gerenciamiento de los costos.

No hace mucho tiempo atrás, computadoras y programas de costos hechos a medida fueron desarrollados para atender estas necesidades, y si bien fueron innovadores al comienzo, estos programas tienen, hoy día, muchas deficiencias.

Los sistemas de paquetes integrales, requieren, generalmente, largos períodos de implementación y vienen con rígidas metodologías preestablecidas. Y aún cuando se consiga modificarlos para atender las necesidades de la empresa, luego estos sistemas empaquetados no son más respaldados por los vendedores y resultan imposible de actualizar.

En un esfuerzo por enfrentar las carencias de los paquetes integrales, muchos usuarios de información de Costos han desarrollado programas específicos con sus propios analistas. Estos sistemas, si bien en apariencia no tienen el valor de los paquetes integrales, requieren, en cambio, de años de desarrollo, insumiendo cantidad de recursos en tiempo y alcanzando, en consecuencia, sumas apreciables en salarios en función de lo complejo de estos sistemas, resulta que muchas veces no llegan a aplicarse totalmente y terminan abandonándose Inclusive, aquellos que son implementados, rara vez son documentados y resultan imposible de auditar.

En aras de alcanzar la creciente demanda de más exacta, más detallada y más rápida respuesta a la información de costos, muchos profesionales de costos han desarrollado complejos sistemas de costos a partir de planillas de cálculo. Aún cuando resultan más apropiadas que las computadoras y los paquetes integrales, estos productos nunca fueron concebidos para ser utilizados como sistemas de costos. Extremadamente complejas, las hojas de cálculo, que son accesibles únicamente por un único usuario, se convierten en “islas de información” y requieren una enorme cantidad de esfuerzo humano en su desarrollo, mucho procesamiento manual de entrada de información, etc.

Sistema de seguridad, múltiples usuarios, manuales de operación, niveles de acceso, manejo de base de datos, interfase de comunicación con otros sistemas, etc., característicos de sistemas de costos competentes, no se encuentran en las planillas de cálculo. La lista de problemas de los sistemas tradicionales de costos resulta interminable.

Resulta, pues, evidente, que tanto los paquetes integrales, como los desarrollos propios de programas basados en esfuerzos de analistas y/o de planillas de cálculo, no constituyen las respuestas finales para atender las necesidades actuales de los Administradores de Costos.

7.2.3 Producción de Pulpa de fruta. Para el trabajo que ocupa este estudio, se plantea el desarrollo de un costo “por orden”, donde cada lote de fruta según su sabor representa una orden de elaboración y a la cual se imputan los elementos y los insumos correspondientes (frutas, materias primas, tiempos de mano de obra, electricidad, repuestos y mantenimiento, amortizaciones, sueldos, impuestos, prestaciones, depreciación, entre otros elementos de costos).

Cada orden tiene asociado unos elementos de costos y en cada corrida de producción para determinada fruta se ha de obtener un rendimiento dado, el cual varía de periodo a periodo de cosecha, según las características de la fruta procesada, la procedencia de la misma y el estándar de tamaño que se pueda obtener del mercado, además de los niveles y rangos de grados break propios de cada fruta.

Se obtiene, en consecuencia, un costo por orden y por kilogramo de cada pulpa según el lote de producción. Por ejemplo: un Lote de pulpa de guanaba; Lote de lulo, lote de maracuyá; entre otros.

En la medida que se dispone de stock de partidas de periodos anteriores, resulta necesario, a su vez, proceder a la ponderación de los lotes de producción en cada corrida y en función del stock disponible de la fruta para cumplir las metas de producción y la cual se programa en la medida que la fruta escogida esté disponible en la bodega o en las órdenes de compra de la fruta en el mercad.

Costeo representa el proceso de identificar y cuantificar el producto final obtenido lo cual resulta de fundamental importancia por cuanto, entre otros aspectos posibilita:

1. La descomposición del costo del producto por elementos básicos y a su vez identificando los insumos requeridos en cada fase, además que permite clasificar los recursos utilizados según factor o clase de costo;

2. Cuantificación de los recursos necesarios por unidad de producto, información fundamental para la planificación y /o control de requerimientos de producción;

3. Visualización del valor unitario del recurso y de los elementos de costos según la base de asignación;

4. Parametrizar de alguna manera: la estructura del costo por producto;

5. Evaluar el grado de absorción de costos y gastos ante análisis de precios alternativas de venta;

6. Efectuar comparativos de costos entre productos similares propios o competitivos; y tomar las decisiones que corresponda.

Identificación del proceso general de la producción de pulpa y derivar los elementos de costos requeridos.

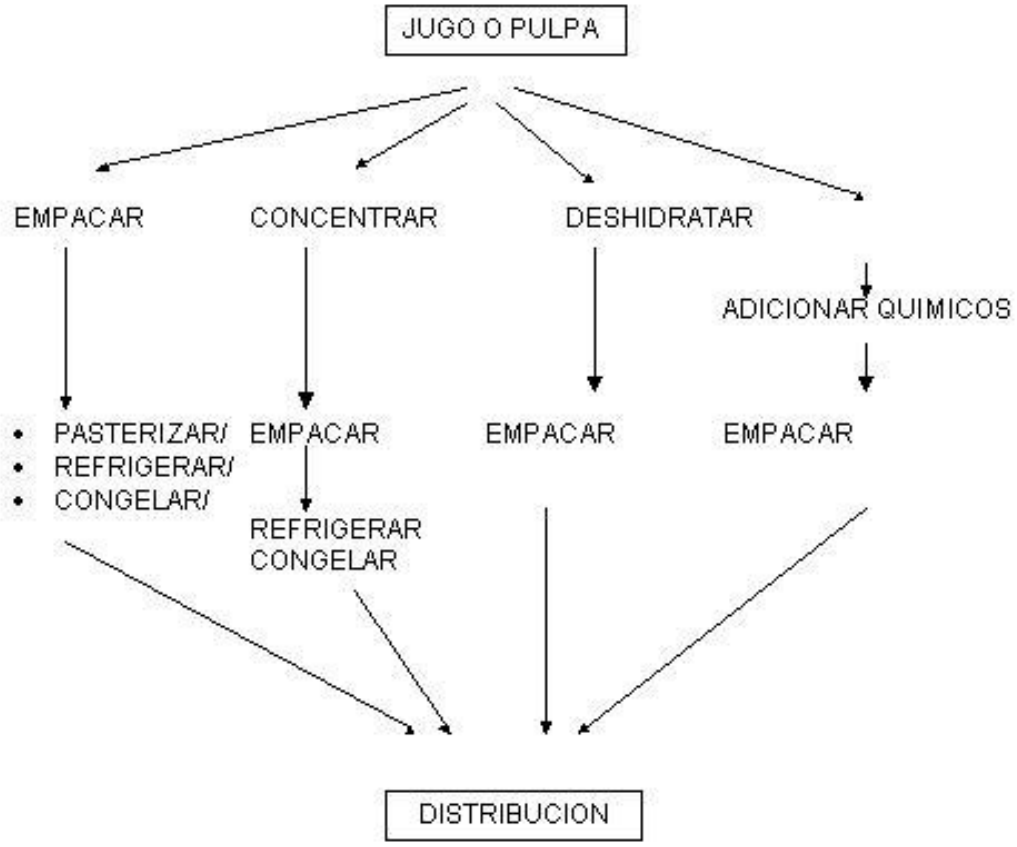
Tabla 5. Identificación del proceso general de la producción de pulpa.

Equipos y utensilios requeridos	Tratamientos e insumos	Operaciones necesarias	Criterio de desechos en fruta fresca
Canastas Balanza Phmetro Refractómetro Cartas de maduración	Calibración	Recibo Inspección Pesaje	Producto no apto: Verde Daño microbiano Daño mecánico Daño por insectos
Tanques de lavado Limpiadoras Lavadoras	Agua Componente de desinfección	Limpieza Desinfección	Agua con impurezas
Mesas Clasificadoras Bandas transportadoras Tubería de transporte	Agua	Selección clasificación	Producto no apto por tamaño
Peladoras Escaldadoras	Pelado Corte Sustancias químicas Vapor de agua	Adecuación	Cáscaras Semillas Soluciones químicas Agua caliente Vapor de agua
Molinos desintegradores Despulpadoras Exprimidoras	Energía Sistema de higienización Agua	Desintegrado Pulpeado	Desecho de fruta
Refinadoras Coladores	Agua Energía	Refinado	Desechos orgánicos
	Tanque de almacenamiento. Empacadora Bolsa plástica	Obtención de pulpa natural sin aditivo.	

Fuente: Carvajal Cardona L.M. Producción, Transformación y Comercialización de Pulpas de Frutas Tropicales

Estructura alterna para el proceso de conservación de jugo u obtención de pulpa de frutas fresca.

Figura 9. Diagrama de obtención de jugo o pulpa.

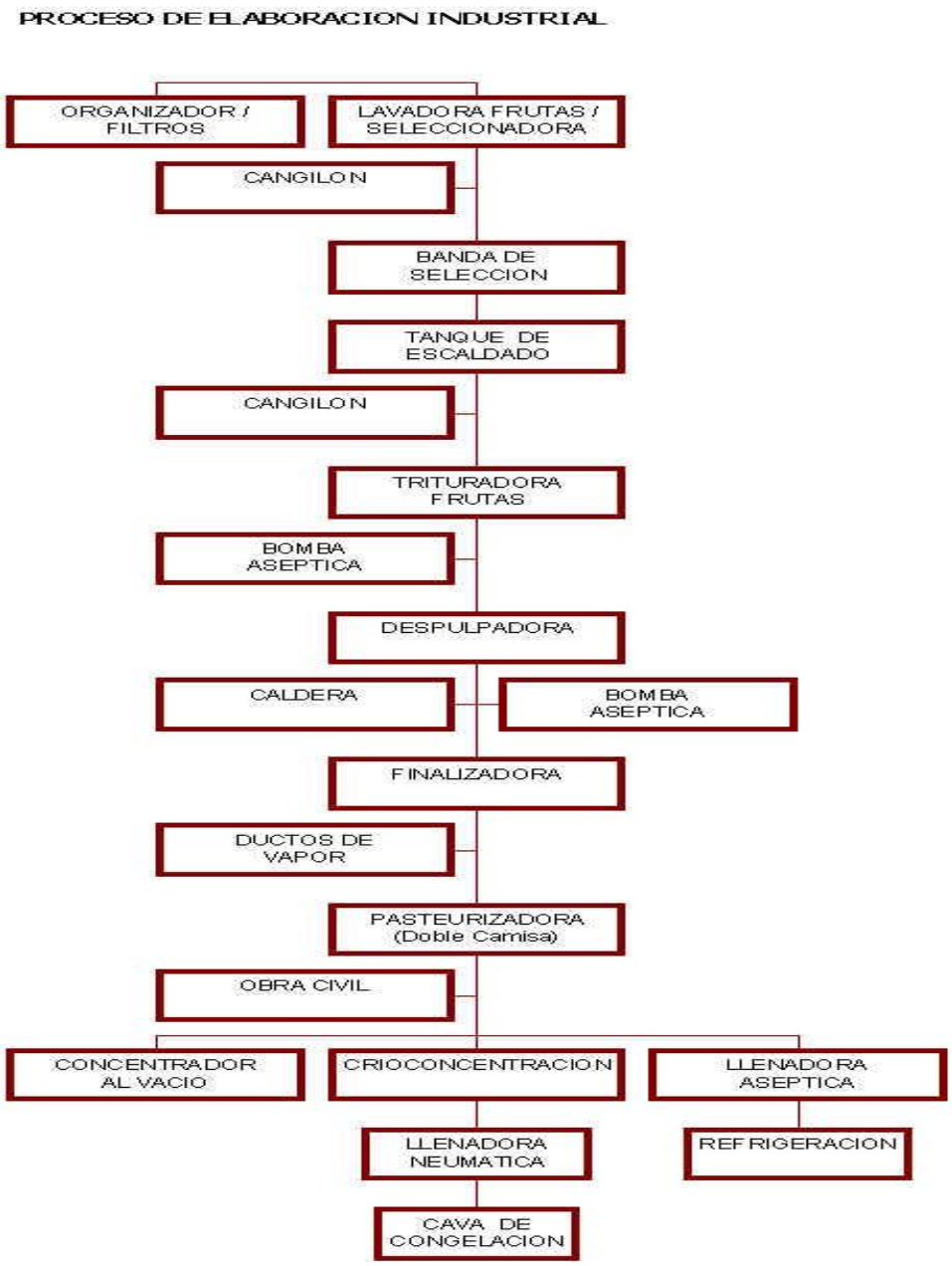


Fuente: Carvajal Cardona L.M. Producción, Transformación y Comercialización de Pulpas de Frutas Tropicales

El diseño de la planta de producción cuando se trabaja con fruta y en donde se tiene una serie de líneas de producción y con las cuales se puede obtener diversos productos, permite entonces identificar una ruta alternativa a seguir en la producción deseada. Para el caso que ocupa este estudio, la ruta alternativa de producción está dado por una línea de pasos más corta, que cuando e quiere producir jugos de fruta, mermeladas u otra línea. En este caso, se sigue con la obtención del jugo grueso de la fruta, se concentra el mismo, se transporta internamente hasta los tanques de almacenamiento temporal mientras se inicia el empacado y luego se lleva a la situación de refrigerado y de ahí el despacho a los clientes.

A continuación como una referencia del proceso se presenta el flujo proceso que lleva la producción de la pulpa de lulo.

Figura 10. Proceso de elaboración industrial de pulpa de lulo



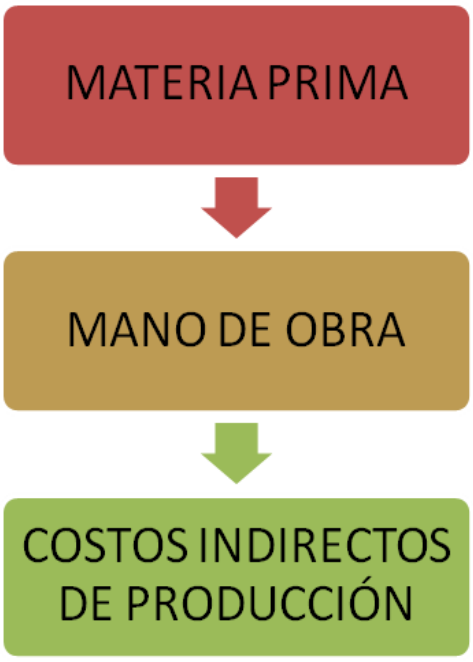
Fuente: Carvajal Cardona L.M. Producción, Transformación y Comercialización de Pulpas de Frutas Tropicales

7.2.4 Elementos de costos que se generan en el proceso de producción tecnificada de la pulpa de fruta.

Los elementos que se identifican en el proceso de producción tecnificada de la pulpa de fruta están dados entonces por los siguientes factores y variables, las cuales se han de considerar en detalle para luego establecer la respectiva estructura de costos de producción.

Si se establece que los tres grandes elementos de costos de producción son:

Figura 11. Elementos de Costo de producción.



Fuente: Elaboración propia.

Identificado los tres elementos según la grafica anterior, se procede ahora a detallar e identificar los subelementos que cada uno de ellos requiere para llegar al cálculo global del costo, para eso se usa una tabla en la cual se visualice cada elemento y los subelementos necesarios.

Elementos y sub-elementos de costos de producción.

Tabla 6. Primer elemento del costo: Materia prima (frutas)

Elementos de Costo	Sub- elementos de Costos	Observaciones
MATERIA PRIMA	Frutas frescas: Lulo, maracuyá, piña, guanábana, tomate de árbol, naranjas, limón, mango, mora, fresas, tamarindo, otras frutas.	La principal materia prima es la fruta, y del abanico de frutas se toman las de mayor demanda. El costo esta dado por: Precio lista de la fruta + flete + Otros gastos en compra de materias primas.

Fuente: Elaboración propia de los principales sub-elementos de costos**.**

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el primer elemento del costo de producción de la pulpa de fruta corresponde a los materiales o materia prima. La principal materia prima en este caso es la fruta fresca de la cual se tiene una canasta de diversas de frutas para extraer la pulpa.

Cada fruta tiene su flujo proceso y dependiendo de su característica y carnosidad el rendimiento varía. El principal factor lo constituye el precio de compra con el cual se empieza a construir el costo del producto a procesar.

Tabla 7. Segundo elemento de costo: Mano de obra directa.

Elementos de costo	Sub. elementos de costos	Observaciones
MANO DE OBRA DIRECTA	Comprende este elemento los siguientes subelementos de costos: Personal Operativo de planta: Salarios + subsidio de transporte + prestaciones legales +aportes parafiscales + costo seguridad social + Gastos asociados a la nómina + capacitación + gastos de dotación + bienestar **+** Prima de producción **o** bonificaciones. + Recargos diurnos, nocturnos. + Trabajo extra (horas).	Para el procesamiento de la fruta se requiere personal operativo el cual se contrata para el desarrollo de diversas tareas dentro del flujo proceso. Se tiene dos tipos de vínculo del personal operativo que igual causa costo. • Personal fijo de planta. • Personal ocasional.

Fuente: Elaboración propia de los principales sub-elementos de costos**.**

Como se puede apreciar en la tabla anterior los sub-elementos allí numerados forman parte del eje central del costo de la mano de obra necesaria en la producción de la pulpa de fruta.

Tabla 8. Tercer elemento del costo: costos indirectos de producción

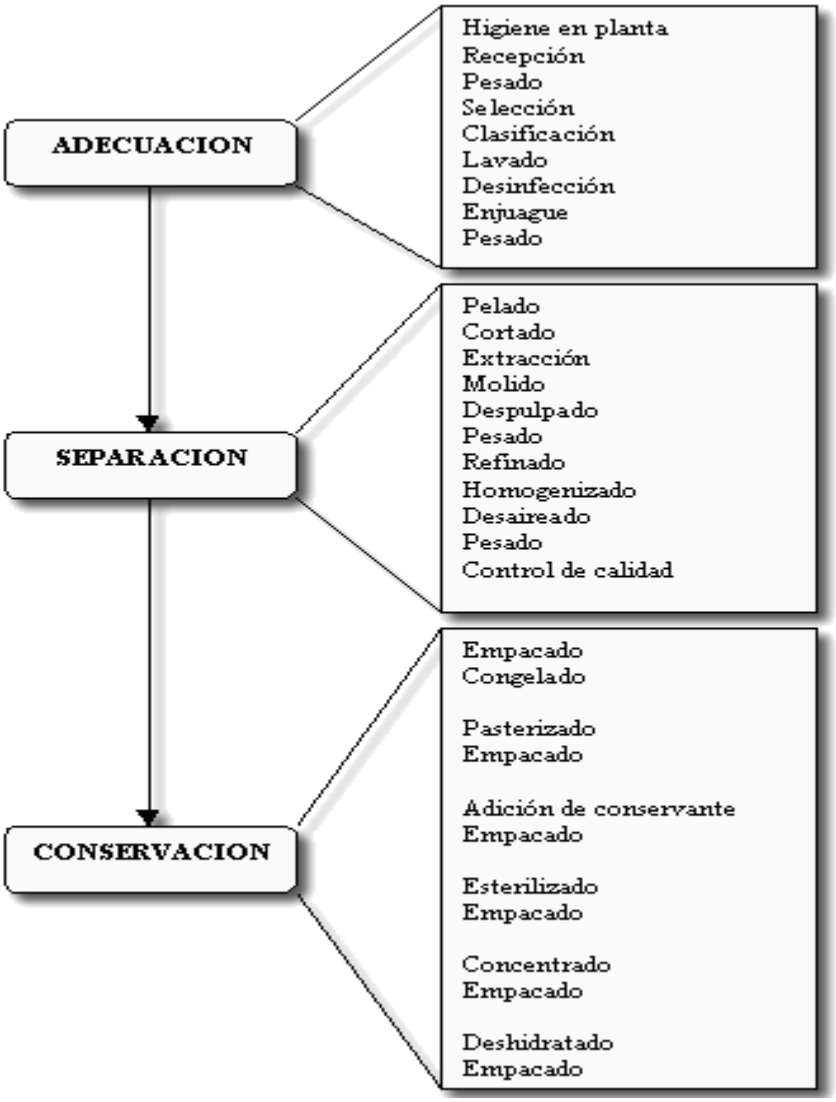
Elementos de costo	Sub. elementos de costos	Observaciones
COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN	Este elemento de costo lo comprende los siguientes subelementos: Materiales indirectos: insumos y accesorios, componentes químicos y de desinfección.. Mano de obra indirecta: Ingeniero de producción + personal de apoyo en producción + prestaciones económicas y seguridad social. Arrendamiento bodega Servicios públicos: Energía, acueducto, alcantarillado, aseo, telefonía fija y celular, conexión internet, otros. Mantenimiento maquinaria y equipo. Depreciación maquinaria y equipo. Seguros: a la propiedad, a la producción y a la maquinaria Impuestos: a la producción y a la propiedad Papelería Combustibles Lubricantes Reparaciones locativas menores. Reparaciones menores de maquinaria y equipo. Control de calidad Elementos consumibles (canastillas y otros).	La identificación de los costos indirectos de producción es característica a cada una de las unidades productivas. El ejercicio central para asignar los costos indirectos de producción ésta en identificar la BASE DE DISTRIBUCIÓN que más se ajuste a las características de la producción, las empresas y los elementos de costos indirectos que deban ser distribuidos. Para la Distribución en este caso se ha de partir de la información real e histórica que tiene la empresa referencia y estimar la Tasa de distribución más pertinente y cargar a la pulpa de fruta obtenida los costos indirectos adecuados.

Fuente: Elaboración propia de los principales sub-elementos de costos**.**

Finalmente el tercer elemento del costo indirecto de producción esta dado por tres grande sub-elementos a saber: Materiales indirectos, Mano de obra indirecta y Otros costos indirectos, siendo este ultimo el que mayor nivel de sub-elementos

presenta y que es necesario identificar para luego proceder a su asignación al producto obtenido.

Figura 12. Diagrama de flujo general de procesos de industrialización de la pulpa de frutas congelada



Fuente: Tomado de publicación de la Universidad Nacional de Colombia, (UNAD) 2002[33].

[33] Universidad Nacional de Colombia (2002). Proceso de elaboración de fruta congelada. [En línea] ^Consultado junio 2015] Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/211618/EXELARNING/leccion_55_fruver.html

7.3 DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS, LOS FORMATOS DE CAPTURA DE INFORMACIÓN PARA LA ADECUADA IDENTIFICACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA PULPA DE FRUTA EN EMPRESAS TECNIFICADAS.

7.3.1 Implementación de un sistema de costos en una PYME. Implementar un sistema de costos en una gran empresa, que factura produce al mes cerca de 55.000 kilos de pulpa de fruta, es inclusive obligatorio. Sin embargo, por presupuesto, por el precio que cobran los profesionales del área en el asesoramiento para diseñar el sistema de costos, o porque los propietarios no lo ven necesario, no es de interés inmediato y por muchos otros factores culturales o empresariales u operativos, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) no implementan un sistema de costos dentro de su empresa, por lo tanto, la identificación del costo de producción en empresas tecnificadas dedicadas a obtener pulpa fresca de fruta, solo les basta mostrar en su contabilidad general datos necesarios que puedan construir sus estados financieros.

Con el presente trabajo de diseño de una estructura de costos se pretende mostrar la facilidad, la factibilidad y la pertinencia de implementar un sistema de costos en una pequeña y mediana empresa en el ramo de la producción tecnificada de pulpa de fruta.

Una primera pregunta que se hizo al comienzo de este trabajo fue ¿Por qué implementar un sistema de costos en una PYME dedicada a la producción de pulpa?

Primero, se miró el lado práctico. Si como profesionales de las ciencias contables (auditores, financieros), se logra introducir en el mercado la necesidad de implementación de sistema de costos, se tendrá más campos de trabajo, más oportunidades laborales y más posibilidades de aumentar los ingresos y una mayor ocupación en un área clave para la toma de decisiones en las empresas.

Por otro lado, pensando como una PYME, si se logra que una persona profesional, capacitada, implemente eficazmente un sistema de costos, es un avance para los empresarios en tanto están tomando decisiones en un ambiente de certidumbre por cuanto les permitiría fijar a través de éste instrumento un adecuadamente sistema de fijación de precios de venta, identificar los elementos para llegar a una mejor optimización de los procesos de producción y consecuentemente, aumentar la rentabilidad de la empresa como objetivo financiero primario.

¿Cuáles son los factores de éxito en la implementación de un sistema de costos en una PYME?.

El éxito de un sistema de costos depende de interrelacionar exitosamente la estructura organizativa, las características de las tareas de apoyo administrativo, la información tecnológica y el medio ambiente externo. Para que una empresa tenga éxito en la implementación de un sistema de costos influyen también factores técnicos (selección de actividades, conocimiento del sistema de costos por órdenes, por proceso, costeo ABC), factores organizacionales, factores comportamentales, por mencionar algunos. Si se parte de un ejemplo sencillo de implementación de un sistema de costos en una PYME, se puede apreciar su importancia.

Se toma como ejemplo, la implementación de un sistema de costos en una empresa dedicada a la fabricación, transformación y comercialización de vajillas de porcelana.

La primera fase tiene que ver con la identificación de costos. En la empresa fabricadora y comercializadora de vajillas se pueden agrupar los costos en tres departamentos: producción, ventas y administración. Cada uno de estos costos se encuentra ubicado fácilmente en el registro contable de la empresa.

Así se tiene que, en el departamento de producción, las cuentas más importantes son las que tienen que ver con: el costo de materia prima, el costo de mano de obra, el costo de materiales indirectos, el costo de suministros, el costo de reparaciones y embalajes, el costo de moldes, el costo de gastos varios, y el costo de amortizaciones. De la misma manera, se identificaron los costos respectivos en los otros departamentos.

Luego de identificar los costos y de agruparlos, se procede a clasificarlos en costos directos e indirectos. Después, se procede a evaluar el estado de pérdidas y ganancias para determinar el papel de los costos. Qué costos originan pérdidas, qué costos se encuentran bien justificados, entre otros argumentos de valor.

Una vez que se conoce a fondo los costos de la empresa, se procede a conocer también la estructura, se relacionan luego los costos, los tipos de costos con el departamento que genera los mencionados costos. Luego de realizar la tarea de identificar los costos, se procede a conocer los productos de la empresa.

Una vez visto de forma general cual es el proceso para establecer una estructura de costos, a continuación se realiza un paso a paso las actividades conducentes al cálculo del costo de la producción de la pulpa de fruta aplicado a varios sabores líderes de una empresa tecnificada. Se realiza un análisis de cómo se llega al costo, como se estructura cada fase y como se llega a una condensación del costo total y de ahí al costo unitario al dividir éste costo con respecto a la cantidad final de producto de pulpa obtenido.

Disponibilidad de materia prima: se toma como referencia la piña para extraer pulpa. Se consulta la tarjeta kárdex sobre la existencia la cual refleja un inventario bajo del producto y por lo tanto se precisa activar el proceso de cotización y de compra según la necesidad de la orden de producción.

El segundo paso es, identificar en el mercado el costo de la materia prima: para el costo se ha de considerar la variedad de la piña que más se ajusta a la producción y a las condiciones para su procesamiento. De la exploración de precios y condiciones de mercado y calidad se consigna en el siguiente cuadro los resultados obtenidos.

Tabla 9. Exploración de precios de la piña.

VARIEDAD DE LA FRUTA	COSTO PROMEDIO X KILO EN EL MERCADO LOCAL	COSTO PROMEDIO X KILO EN OTROS MERCADOS
Piña Manzana	$ 800,0	$ 790,0
Piña Oro Miel	$ 885,0	$ 850,0

Fuente: Precios en central mayorista y proveedor local, Julio 2015.

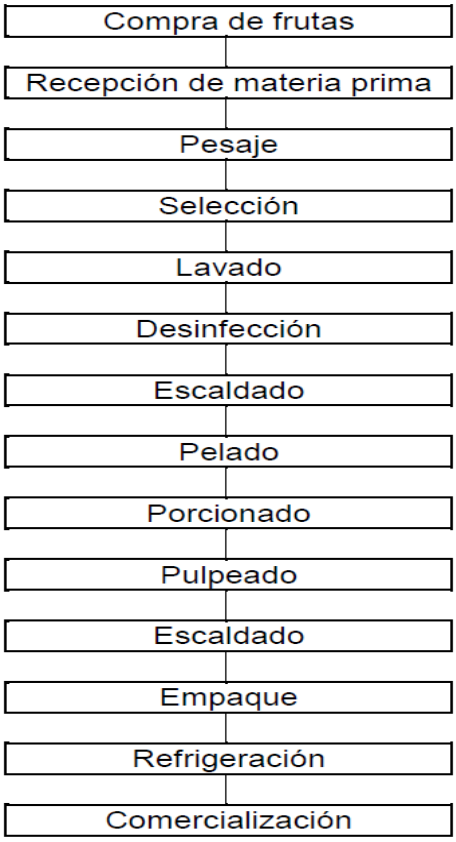
Mano de obra. La planta de procesamiento de frutas trabaja 8 horas diarias, con horarios que van de 8 -12a.m. y de 2 - 6p.m. Se necesitan 5 operarios, los cuales se encargaran de todo el proceso productivo, desde la recepción de la materia prima, hasta la transformación en pulpa y su empaquetamiento y posterior traslado a las cavas de enfriamiento.

Condiciones de operación. Para que la planta funcione es necesario cumplir con los requisitos de sanidad y de buen funcionamientos necesarios para la elaboración de alimentos, los cuales exige la Secretaria de Salud. En estos momentos la planta tiene el curso sobre manejo de alimentos y asepsia, posee el

filtro de agua, los equipos necesarios y el lugar adecuado, por lo que se le ha autorizado el registro de INVIMA y de Salud Publica.

Capacidad de producción. El tamaño para la planta procesadora está definido por la capacidad de producir seis mil kilos de pulpa mensuales y la capacidad de asumir doce mil kilos mensuales de frutas frescas como materia prima. Lo anterior se ha determinado por la capacidad de dos equipos fundamentales en el proceso: el cuarto frío y la despulpadora; esta tiene una capacidad para procesar 500 kilos hora y el cuarto tiene una capacidad de 300 kilos día. En conclusión, la planta tiene una capacidad de producir 300 kilos de pulpa de frutas diarios.

Figura 13. Diagrama de flujo para la pulpa de piña.



Fuente: Ing. Zapata E. AMUC, 2011[34].

[34] ZAPATA, Elvert (2011). Transformación y comercialización de pulpa y néctar de piña en la modalidad de producción por outsourcing con la asociación municipal de usuarios campesinos - AMUC, en el municipio de Santander de Quilichao Cauca. [En línea] [Consultado julio 2015] Disponible en: http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/1305/1/2011-25P-35.pdf

En el caso concreto del proceso de elaboración que se sigue en la planta tecnificada procesadora fruta en pulpa, las frutas se procesan de la siguiente manera:

Compra de frutas: La fruta se compra principalmente a los fruticultores en los municipios líderes en la producción de la fruta o a proveedores mayoristas, según las condiciones del mercado.

Se realiza un control de calidad previo, acorde a las necesidades de procesamiento y teniendo en cuenta parámetros técnicos de la producción. Ese control previo se enfoca hacia la sanidad externa de la fruta, el grado de maduración y peso requerido.

Selección: En esta etapa se clasifican la fruta de acuerdo a su grado de madurez, teniendo en cuenta que para la elaboración de pulpa se trabaja con frutos maduros descartando los frutos sobre maduros e inmaduros si lo hay, esta operación se realiza en una banda transportadora.

Lavado: En esta etapa se realiza un lavado de las frutas por vía húmeda para eliminar las impurezas; esta operación se realiza en equipo de lavado por aspersión.

Pelado: Consiste en retirar la epidermis del fruto y realizar un troceado grueso de la fruta que así lo requieran.

Elaboración de pulpa: En esta etapa se obtiene la pulpa de fruta, retirándole los sobrantes de cáscara, semillas y demás partes no comestibles, en una despulpadora mecánica.

Adición de conservantes y adictivos: En esta etapa de acuerdo al peso de la pulpa, pH y Brix de la misma se formulan los ingredientes restantes: agua, azúcar, ácidos antiespumantes, colorantes, conservantes y estabilizantes. Como una de las plantas procesadoras tecnificadas tiene como política trabajar la pulpa pura, no se le agrega ningún componente.

Control de calidad: Se realiza con el fin de que la pulpa tenga las características organolépticas necesarias para proceder a empacar el producto.

Empaque: Se empaca en bolsas de polipropileno de buen calibre y de acuerdo a la cantidad de pulpa a empacar las bolsas estarán diseñadas para 80, 120, 150, 200, 250grs, 500grs y 1000 grs.

Refrigeración: En esta etapa se procede a refrigerar la pulpa y posteriormente a la congelación del producto mientras se realiza los despachos acorde a los pedidos de los diferentes tipos de clientes y al reporte de venta de la fuerza de ventas.

Comercialización: Se procede a comercializar el producto de acuerdo a los canales ya establecidos.

Costos de producción (corrientes). Los costos a ser considerados en este estudio son los costos corrientes o de producción propiamente dichos. Es decir, no se incluyen los costos de inversiones iníciales para el establecimiento del cultivo de las frutas. Esto teniendo en cuenta que el análisis de los costos corrientes refleja de una manera más precisa los costos asociados a la operación de la unidad de producción empresarial y no a su establecimiento como tal.

Costos indirectos. Para el desarrollo de este trabajo de grado bajo la modalidad de monografía se tiene previsto incluir tres tipos de costos indirectos. Estos son: los costos de los materiales indirectos, los costos de la mano de obra indirecta y otros costos indirectos de producción, dentro de los cuales están el arrendamiento de la bodega, los costos de administración de la bodega, los costos de asistencia técnica, los costos de los servicios públicos, costos de mantenimiento, entre otros. Costos de arrendamiento de la bodega y costos de administración.

Este tipo de costo indirecto es de relevancia para la producción de tipo de pulpa en empresas tecnificadas que tienen arrendadas bodegas y en especial en áreas especiales como centrales mayoristas o parques industriales. Lo anterior debido a que en la producción de este tipo de productos muchas veces se recurre al arrendamiento de la bodega de almacenamiento y producción para adelantar la actividad productiva aprovechando algunas ventajas como cercanías a centros de suministro. En algunos casos se tiene previsto la compra de terrenos y construcción de las bodegas propias en la ampliación del negocio.

Costos de asistencia técnica. La asistencia técnica es parte fundamental en el proceso productivo de la pulpa de fruta por las condiciones de asepsia y

mantenimiento de la calidad de la pulpa y por ser un alimento clave dentro de la dieta de los individuos.

Si bien existen otros costos indirectos diferentes a los anteriormente descritos, su inclusión ha de realizarse en el desarrollo de la estructura de costos e incluir todos aquellos según se dé su relación indirecta con la actividad productiva.

Dentro de la estructura de los costos de producción de pulpa de fruta no está contemplado costo financiero incurrido por la empresa correspondiente al pago de intereses y amortizaciones sobre préstamos adquiridos para el establecimiento y la operación de la producción o las actividades empresariales y la adquisición de predios o maquinaria o de materia prima.

Tipificación de los costos de producción. La tipificación de los costos de producción surge como resultado de las entrevistas realizadas con expertos. Este trabajo previo permite evidenciar la gran diversidad de factores que afectan los costos de producción de cada pulpa y acorde a la estructura e infraestructura productiva de cada empresa y la necesidad de realizar una tipificación interna en producciones tecnificadas con el fin de poder analizar la información recolectada. Como resultado de este ejercicio se tienen en cuenta los criterios o tipificaciones básicos definidos en los métodos de costeo para cada empresa y según el tipo de producto de pulpa y su grado de elaboración, tamaño de la producción y nivel de tecnificación.

A continuación se describe en detalle cada uno de dichos criterios.

Tamaño de productor. Existen diferencias en los costos entre las escalas de producción de un mismo bien. Por ejemplo, el tamaño de una planta de producción de pulpa está ligado directamente a su integración vertical con el cultivo directo de frutas más utilizadas. Los productores más grandes tienen en sus fincas plantaciones de ciertos frutales de más salida reduciendo con esto los costos de compra de las frutas a procesar y manteniendo un suministro continuo y garantizado durante el año y según los ciclos de cosecha.

Tecnificación. La tecnología que se aplica en las actividades de producción de pulpa de fruta no necesariamente tiene que ser la misma para todos los empresarios productores. En algunos casos, los productores utilizan más intensamente un factor que otro. Estas diferencias tecnológicas tienen implicaciones en los costos de producción. Un buen ejemplo de esto es el caso del cultivo de frutales, en los cuales hay una gran variación en los costos de

producción dependiendo de si el cultivo se realiza de manera manual o utilizando máquinas cosechadoras.

Así mismo, para el caso de las actividades de cultivo, se puede encontrar diferencias en el manejo del mismo, como, por ejemplo, las labores de campo necesarias en el sostenimiento de cultivos de gran cuidado como la guanábana por ejemplo, las fresas, otro ejemplo de las diferencias tecnológicas es el tipo de riego utilizado en los cultivos o la densidad de siembra, lo cual arroja diversos rendimientos y calidades de la fruta.

En las plantas tecnificadas de producción también se encuentran diferencias en tanto se incorporan equipos de gran rendimiento para el manejo de las frutas en cuanto a su procesamiento, pelado, corte y extracción de pulpa, y mantenimiento de la cadena de frío respectiva. El uso de equipos de frio de alto rendimiento y menor consumo de energía se refleja en menores costos de manejo de la cadena de frío de la pulpa y se alarga la vida útil de la misma antes de que llegue a los centros de consumo.

7.3.2 Definición de las estructuras de costos. El primer paso para la definición de las estructuras de referencia consistió en identificar todas aquellas actividades, labores, prácticas culturales, materia prima (diversidad de frutas), insumos y demás elementos necesarios para llevar a buen término el correspondiente proceso productivo de la pulpa de fruta.

Dicho proceso se inicia, en el caso de las frutas frescas, con la compra, almacenamiento y posterior preparación y la adecuación de la fruta para ser extraída la mayor cantidad de pulpa (uso de instalaciones tecnificadas, equipos de alto rendimiento en extracción de fruta), así como la adecuada selección del material fresco, dando inicio al proceso y la conservación del mismo mientras se preparan los tirajes de producción según la programación y la disponibilidad de la fruta más abundante en ese momento.

Instrumentos de recolección de información. La recolección de la información necesaria para identificar los costos de producción de la pulpa de fruta se realiza utilizando instrumentos de tipo cuantitativo y cualitativo.

La información requerida se refiere en primer lugar a las cantidades a comprar y utilizar en el proceso productivo, el requerimiento de personal operativo adicional, la programación de turnos adicionales, la programación de los eventos de revisión

y mantenimiento de los equipos de producción, mantenimiento de los cuartos fríos, además se complementa con la presupuestación de las necesidades de asesoría técnica, y los controles de calidad previstos para mantener un buen nivel de la producción. Esta información se plasma y se recoge en formatos propios de entrada de materias primas, planillas de nomina, informes de producción, informes de movimiento de las cantidades de frutas procesadas y almacenadas. Así mismo los registros contables de todas las operaciones y transacciones que se realizan.

Instrumentos cualitativos. El uso de los instrumentos cualitativos está orientado a lograr un entendimiento de los escenarios en los cuales se mueve el proceso productivo tecnificado de la pulpa de fruta en la ciudad de Pereira. En este sentido, en el presente estudio se busca conocer la naturaleza de comportamiento del mercado, el comportamiento de los precios vía informes de prensa, informes de las centrales mayorista y consulta a proveedores de frutas en la región y a nivel nacional, tomando referencias las más de 15 frutas de uso para el procesamiento y que de alguna manera esos comportamientos externos impactan sobre la estructura de costos de producción, siendo necesario la identificación de los principales factores que inciden en su comportamiento.

Dentro de las herramientas cualitativas que utilizan los gerentes y directores técnicos de la producción están las consultas vía Internet y las visitas a centros principales de producción y suministro de frutas para conocer de primera mano las alteraciones en los volúmenes de productos que se transan y que informes sobre comportamiento de cosecha están rondando en el medio, así el poder establecer negociaciones directa con los productores y acordar calidad, cantidades de compra, precios, forma de pago y periodos de entrega y condiciones de entrega.

Medición de los costos de producción de la pulpa de fruta. La información recolectada para el cálculo de los costos de producción contempla en las empresas tecnificadas la identificación de Centros de Costos en el proceso productivo a saber: La mano de obra, la maquinaria y equipo utilizado, la materia prima fundamental, esto es la fruta fresca, los insumos aplicados y necesarios, y los que, a su vez, conforman los Costos Directos.

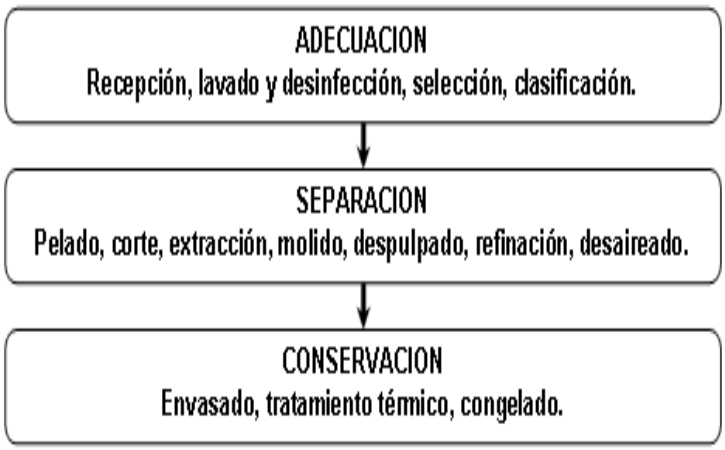
Adicionalmente, están los Costos Indirectos que consideran el mantenimiento de los equipos, los arriendos, los servicios y otros rubros. Cada uno de los Centros de Costos se asocia a un conjunto de actividades propias del ciclo productivo, como almacenamiento, procesamiento, empacado, y enfriamiento y distribución. Por último, cada actividad se descompone en una serie de labores que utilizan mano de obra, maquinaria, material fresco e insumos para su desarrollo.

Costos de producción. La primera metodología para el cálculo de los costos de producción de la pulpa de fruta para las diversas sabores y presentaciones que se procesan en la planta tecnificada y que corresponde a un muy bien elaborado proceso de selección de la fruta y su oportunidad en el mercado, intenta responder la pregunta de cuánto pesa cada uno de los factores de producción (Materia prima, mano de obra, costos indirectos) en el costo total de producción por cada tipo de fruta procesada y terminada.

La manera como se implementa esta metodología consiste en sumar el valor de la materia prima (fruta fresca de diversos sabores y presentaciones), más la mano de obra necesaria para el procesamiento, más los costos indirectos asociados al proceso productivo (los insumos, la depreciación y mantenimiento de la maquinaria y equipos y otros costos indirectos para todas las actividades de producción).

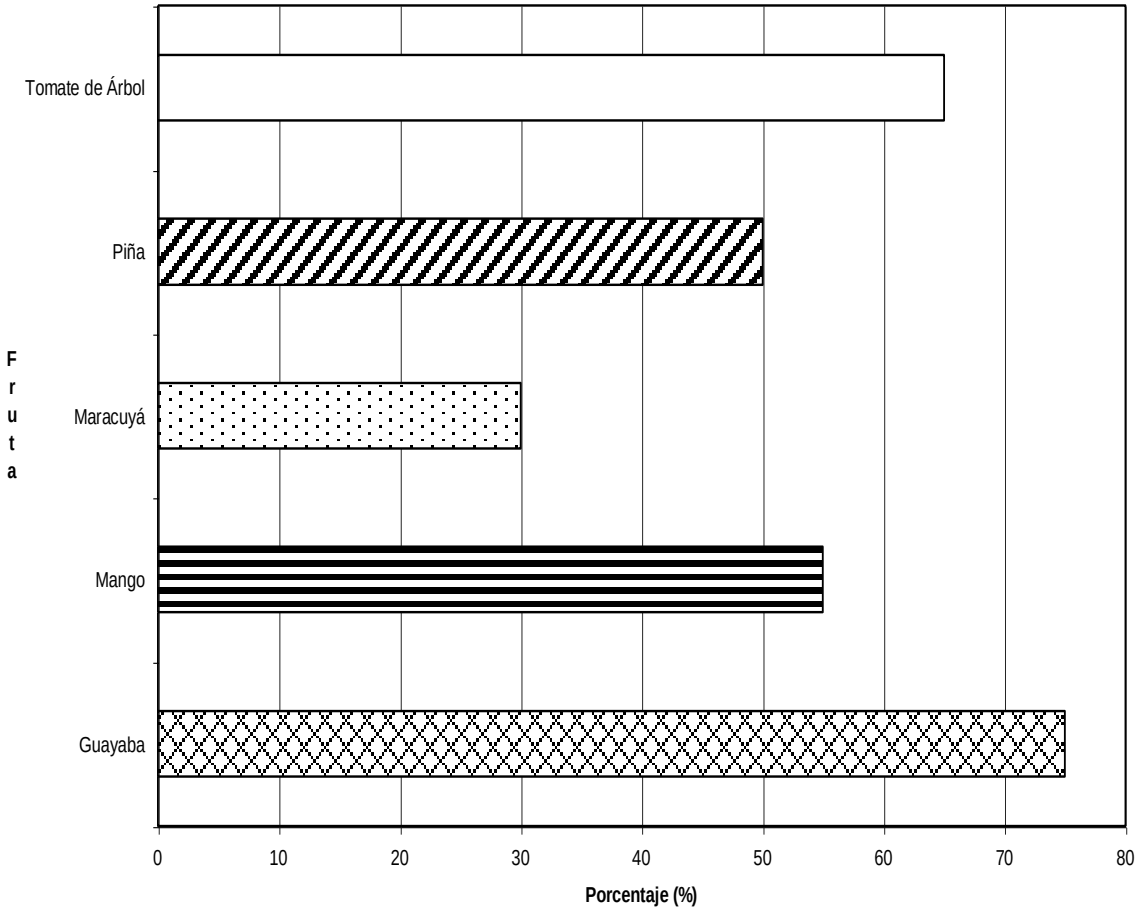
Se busca entonces de acuerdo a las características de la planta de producción el cálculo de la producción y de los costos en pesos por kilo o por gramos y por tipo de fruta lo que arroja unos Costos de Producción Promedio por fruta, a partir de esta información, se calcula el promedio para el total de producción por tipo de fruta con el fin de conocer la participación que tiene cada uno de los centros de costos sobre el total de los costos obtenidos al sumar estas variables (elementos de producción).

Figura 14. Diagrama de Flujo de Operaciones para la Elaboración de Pulpas de Frutas Congeladas



Fuente: Universidad Nacional de Colombia (UNAD), 2002.

Figura 15. Eficiencia en pulpa de las frutas a utilizar como materia prima.



Fuente: Universidad Nacional de Colombia. Sede Virtual, 2002[35].

[35] Universidad Nacional Sede Virtual (2002). Obtención de pulpas de fruta. [En línea] [Consultado junio 2015] Disponible en: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006228/teoria/obpulpfru/p2.htm#3

Tabla 10. Características fisicoquímicas de algunas pulpas de frutas

FRUTA	Acidez Titulable Expresada como Ácido Cítrico Anhidro % m/m (Mínimo)	Porcentaje Mínimo de Sólidos Disueltos, por Lectura Refractométrica a 20°C (ºBrix.)
Guayaba	0.5	8.0
Mango	0.3	12.5
Maracuyá	1.8	12.0
Piña	0.3	10.0
Tomate de Árbol	1.8	10.0

Fuente: República de Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 7992 de 1991[36].

Tabla 11. Microorganismos aceptados por la Norma Colombiana del Ministerio de Salud para la pulpa de fruta cruda congelada.

Tipo Microorganismo	Buena *	Aceptable
Mesófilos/g	20.000	50.000
Coliformes totales/g	9	<9
Coliformes fecales/g	<3	<3
Esporas clostridium sulfito reductor/g	<10	<10
Hongos/levaduras/g	1.000	3.000

***** Índice máximo permisible para identificar el nivel de calidad.

Fuente: Universidad Nacional Sede Virtual, 2002.

Las condiciones generales de salubridad de la fruta que se cosecha como la fruta que se almacena y transporta a los centros de consumo es un factor clave dentro del procesamiento.

[36] Ministerio de Salud. Resolución 7992 de 1991. Capitulo II De los jugos y las pulpas de frutas. Ar. 5. Carácter´siticas fisicoquímicas. [En línea] [Consultado junio 2015] Disponible en: https://rosdary.files.wordpress.com/2008/03/resolucion-7992-de-1991.pdf

Tabla 12. Características fisicoquímicas de las pulpas de frutas.

Características	Máximo	Mínimo
Sólidos solubles por lectura refractométrica a 20°C (Brix) en % m/m.	40	-
Contenido de fruta a su Brix natural	60	
Límite máximo de azúcar adicionado	-	40
pH a 20°C	-	4.0

Fuente: Ministerio de Salud Resolución 7992 de 1991. (Art.34)

7.3.3 La Estructura de Costos. Para la estructuración de los costos de producción de la pulpa de fruta se precisa tener en cuenta otros elementos para el costeo, a continuación se presentan estos:

A través de un listado de los elementos necesarios para determinar el costo de producción de la pulpa y luego con el esquema del estado de costo del producto vendido se da entonces cumplimiento al objetivo y se termina con un ejercicio referencia sobre costeo de producción.

Lista de elementos:

- Frutas de mayor demanda como pulpa
- Precios de adquisición
- Proveedores y ubicación geográfica
- Disponibilidad de la fruta según región
- Costos de traslado
- Aspectos generales de la negociación y la entrega del producto en bodega.
- Disponibilidad del personal de producción.
- Mantenimiento de la maquinaria y el equipo.
- Disponibilidad de los diversos tamaños de empaque.
- Otros elementos necesarios para el proceso productivo: suministro continuo de servicios públicos, pago de los impuestos, seguros sobre la producción y los equipos.
- Informes históricos de rendimiento de la fruta. A continuación se presentan los datos históricos de los mismos.
- Informe históricos de producción de pulpa en la planta (La producción mensual oscila entre 90 y 100 toneladas mensuales).

Tabla 13. Informes de productividad por fruta.

Frutas	Rendimiento	Costo Unitario Fruta	Costo Relativo por Kilo de Pulpa
Guanábana	63%	1.920	3.021
Maracuyá	30%	1.680	5.485
Mango	50%	840	1.680
Mora	80%	2.040	2.528
Lulo	65%	1.920	2.954
Naranja	46%	744	1.603
Fresa	89%	3.120	3.478
Piña	48%	960	1.979
Limón	38%	960	2.478
Uva	79%	1.920	2.478
Maracuyá Semilla	37%	1.680	4.541
Tomate de Árbol	59%	1.560	2.610
Mandarina	46%	1.080	2.345
Guayaba Dulce	90%	720	1.020
Guayaba Agria	86%	1.200	1.381
Tamarindo	100%	1.320	1.500

Fuente: Datos históricos suministrados por la empresa.

Tabla 14. Información sobre rendimiento del material de empaque

Producto	Presentación	Unidades
Lamina	150Grs	1kg salen 350 Unidad
Lamina	250Grs	1kg salen 294 Unidad
Lamina	80Grs	1kg salen 943 Unidad
Lamina	100Grs	1kg salen 822 Unidad
Lamina	230Grs	1kg salen 318 Unidad
Lamina	120Grs	1kg salen 449 Unidad

Fuente: Datos históricos suministrados por la empresa piloto.

FORMATO GENERAL PARA LA ESTRUCTURA DE COSTOS.

Primera parte de la forma del costo de producto vendido

Estado de costos de productos vendidos
Empresa: _____
Periodo del informe de costos: _____

Estructura del costo de la materia prima usada: _____

Segunda parte de la estructura de costo es establecer el costo de la materia prima usada, la cual tiene el siguiente esquema y componentes:

Tabla 15. Costo de la materia prima usada.

Componentes	Parcial 1	Parcial 2	Valor Total
Materiales Directos Usados			
Inventario Inicial de materiales		**$**	
Más compras brutas de materia prima- frutas	**$**		
Más: fletes en compras	**$**		
Compras totales de materia prima frutas	**$**		
Menos devolución en compras de materia prima	**$**		
Compras netas de materia prima fruta		**$**	
Materia prima-frutas disponibles para el uso en producción		**$**	
Menos inventario final de materia prima- fruta		**$**	
Total materia prima frutas usadas		**$**	
Menos materiales Indirectos usados		**$**	
Total Materiales Directos Usados			**$**

La tercera parte de la estructura de costos corresponde a la identificación del costo de la mano de obra empleada en el proceso productivo y la asignación de los costos indirectos a la producción.

Tabla 16. Elementos a tener en cuenta para el costo de la MOD

Elementos a considerar en la mano de obra	**Elementos a considerar en los CIF asignados**
Sueldos	Materiales indirectos: Empaques
Prestaciones sociales	Mano de obra indirecta. Apoyo a producción (ingeniero de producción, supervisores de producción, bodegueros, vigilancia, cargadores de materiales de producción)
Aportes a seguridad social	Otros costos indirectos
Apostes parafiscales	Arrendamientos
Riesgos laborales	Energía
Capacitación y bienestar	Acueducto y alcantarillado, aseo. Gas, telefonía.
Dotación	Mantenimientos equipos y planta
Otros :	Seguros a la producción
Tiempo ocioso, tiempo perdido e improductivo	Depreciación de la maquinaria y equipo
Horas extras	Impuestos a la producción
Costeo:	Papelería, Provisiones, amortizaciones.
Determinar tiempo por actividad	**Costeo**:
Costo de la mano de obra por tiempo	Se asigna el costo a la producción bajo el uso de la Tasa CIF = SUM Costos Indirectos Históricos / Base de Distribución.

Fuente: Elaboración propia

Personal de Producción

Dentro de los elementos, factores, criterios e identificación de que mano de obra ha de ser considerada indirecta para la selección de los profesionales responsables de llevar a cabo el costeo se deja la siguiente lista de elección:

- Personal profesional en Producción e ingeniería
- Personal en Control de calidad
- Supervisores
- Secretaria de producción
- Jefe de almacén
- Jefe de taller
- Supernumerario de producción
- Personal de producción indirecto
- Aseadores

- Conductor
- Barrenderos
- Coteros

Otros componentes a considerar

- Tiempo inactivo
- Tiempo ocioso
- Recargo por horas extras
- Trabajo productivo
- Trabajo improductivo

Componentes directos del costo

Salario básico + bonificación + prima de producción + aux de transporte + prestaciones y aportes patronales.

Tabla 17. Bases del cálculo

Componente	Valor
Festivos	17
Dominicales	52
Vacaciones	16
Total no trabajados	85
Total días en un año	365
Días no laborables	85
Días laborables	280

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Costo por componente

Componentes	%
Festivos Y Dominicales	24,6
Vacaciones	5,7
Prima	10,7
Cesantías	13
Intereses Sobre Las Cesantías	2,6
Calzado	7
Subsidios	12,5
Pensión	12,0
Salud	8,5
SENA	2,8
ICBF	4
CAJA DE COMPENSACION	5,6
ARP	0,522

Fuente: Elaboración propia

Costos: Participa en las siguientes actividades

- Separación de la mano de obra en directa e indirecta.
- Determinación del costo de mano de obra por unidad producida.

Ingeniería: Realización de estudios de tiempos y movimientos para establecer el estándar de mano de obra por unidad producida.

Horas inactivas normales 10% calculado sobre el total de tiempo programado en producción. Algunos cálculos en diversos tipos de empresas arrojan un promedio de 18,46 horas al año.

Una de las formas de capturar la información de mano de obra es a través de la tarjeta de tiempo:

- Código
- Trabajador
- Hora de Iniciación
- Hora de Terminación
- Tiempo Total
- Costo Hora
- Costo Total

Tabla 19. Esquema dentro de la estructura de costos.

Componentes	Parcial 1	Parcial 2	Valor Total
Más Mano de Obra Directa			
Nómina de fábrica		$	
Menos Mano de obra indirecta		$	
Total Mano de Obra Directa			**$**
Más Costos Indirectos de Fabricación			
Materiales indirectos usados		$	
Mano de Obra indirecta		$	
Otros CIF:		$	
Arrendamientos	$		
Servicios de Energía	$		
Servicio de comunicaciones - Teléfono	$		
Otros servicios públicos	$		
Mantenimiento	$		
Depreciación	$		
Seguros	$		
Impuestos	$		
Combustibles, lubricantes y similares	$		
	$		
	$		
Total Costos Indirectos de Fabricación			**$**

Fuente: Elaboración propia

La cuarta parte de la estructura esta dado por la sumatoria de los costos principales de un producto a saber: Σ Costo materiales usados + Costo de la Mano de obra directa + Costos indirectos de producción.

COSTO DE PRODUCCION O MANUFACTURA			**$**

La quinta parte de la estructura del costeo del producto está dada por el juego de los inventarios de la producción en proceso y la producción terminada, cada incorporación de los inventarios da información sobre el costo del producto.

A continuación se presenta el esquema de la estructura que se utiliza.

Tabla 20. Información sobre el costo del producto

Componentes	Parcial 1	Parcial 2	Valor Total
Más Inventario inicial de productos en proceso			$
Costo de Productos en Proceso			$
Menos inventario final de productos en proceso			$
Costo de Productos Terminados			$
Más inventario inicial de productos terminados			$
Costo de Productos Disponibles para Venta			$
Menos inventario final de productos terminados			$
Costo de Productos Vendidos			$

Fuente: Elaboración propia

Se termina la estructura con la siguiente información complementaria:

Unidades vendidas			
Costo unitario de mercancía vendida			
Precio de venta unitario			

El precio de venta se puede establecer a partir de la siguiente fórmula:

PV = (COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN) / (1 – UTILIDAD DESEADA %).

Así termina el esquema de la estructura del costo de producción para las empresas que transforman y elaboran productos para consumo intermedio o final.

Ejercicio de referencia: Para la materia prima se ha de utilizar el siguiente esquema: en compras

Tabla 21. Matriz base para registro de record de compra de materia prima

Compra	Kilogramo	Valor/Kg	Total
Compra de fruta XX	200	2.750,0	$ 550.000
Compra de fruta XX	240	2.750,0	$ 660.000
Compra de fruta XX	300	2.750,0	$ 825.000
Promedio		**2.750,0**	$ 2.035.000

Fuente: Elaboración propia para el ejercicio.

Rendimiento de la fruta para pulpa y calculo necesidad de fruta fresca. Para producción es clave determinar la medición efectiva del rendimiento de la fruta procesada por cuanto a un menor rendimiento el costo de la materia prima se incrementa y el costo de la misma convertida en pulpa es mucho mayor.

Para efecto de este ejercicio se sugiere establecer un control sobre el tema del rendimiento registrando los comportamientos en una matriz con los detalles más representativos y hacerle los seguimientos correspondientes.

Tabla 22. Matriz rendimiento fruta, fruta requerida y precio total fruta

Fruta	Rendimiento %	Gramos de pulpa / por un kilo de fruta fresca	Gramos de fruta fresca requeridos para obtener un kilo de pulpa	Precio fruta fresca por kilo	Costo fruta
Lulo	70%	700	1,428571	2.600,0	3.714,3
Mora	85%	850	1,176471	2.286,0	2.689,4
Tomate de árbol	50%	500	2,000000	2.000,0	4.000,0

Tabla 22. Continuación

Fruta	Rendimiento %	Gramos de pulpa / por un kilo de fruta fresca	Gramos de fruta fresca requeridos para obtener un kilo de pulpa	Precio fruta fresca por kilo	Costo fruta
Guayaba Dulce	85%	850	1,176471	1.400,0	1.647,1
Guayaba Agria	80%	800	1,250000	1.500,0	1.875,0
Maracuyá	46%	460	2,173913	2.800,0	6.087,0
Guanábana	55%	550	1,818182	3.000,0	5.454,5
Piña	55%	550	1,818182	657,1	1.194,8
Mango	40%	400	2,500000	1.818,0	4.545,0
Fresa	85%	850	1,176471	3.500,0	4.117,6
Uva	85%	850	1,176471	4.000,0	4.705,9
Mandarina	40%	400	2,500000	2.300,0	5.750,0

Fuente: Datos tomados de informes consultados de producción y precios de frutas en central mayorista.

Notas.

- Calculo de la fruta fresca para procesar (1000*1000) / rendimiento en gramos.

- Los rendimientos reales se obtienen del control de producción y se establece entre el peso inicial de la fruta que ingresa al proceso y el pesaje final de la pulpa obtenida. La información consignada corresponde a unos promedios y se dan en cifras cerradas porcentualmente, cada empresa según su nivel de tecnificación maneja diversos niveles de rendimiento según equipo y proceso productivo.

- Los precios referencias de la fruta se obtiene de publicaciones de precios en centrales mayoristas y de precios de venta en mercado mayorista informal y precio de negociación entre el productor minorista y el comprador directo para planta de procesamiento.

- Unidades de producto por kilogramo de pulpa en cada una de las presentaciones.

Tabla 23. Presentación unidades de fruta generadas

Presentación / Unidades Generadas	80gr	150gr	250gr	500gr	1000gr	5000gr
Unidades requeridas x Presentación	12,50	6,67	4,00	2,00	1,00	0,20

Fuente: Elaboración propia

Para saber cuántos paquetes de frutas de 80 gramos salen de un procesamiento neto de 1000 gramos de fruta, se divide los 1000 gramos entre los gramos de la presentación y así sucesivamente, es así que de 1.000 gramos de pulpa sale 12,5 paquetes de la presentación de 80 gramos de cualquier sabor de pulpa.

Teniendo en cuenta los anteriores elementos la siguiente tabla muestra entonces el costo de la fruta convertida en pulpa en las presentaciones estándar de la empresa:

Tabla 24. Costos de la materia prima convertida en pulpa por tipo de fruta y por presentación en gramos.

Fruta	**Costo pulpa x 80gr**	**Costo pulpa x 150gr**	**Costo pulpa x 250gr**	**Costo pulpa x 500gr**	**Costo pulpa x 1.000gr**	**Costo pulpa x 5000gr**
Lulo	297,1	557,1	928,6	1.857,1	3.714,3	18.571,4
Mora	215,2	403,4	672,4	1.344,7	2.689,4	13.447,1
Tomate de árbol	320,0	600,0	1.000,0	2.000,0	4.000,0	20.000,0
Guayaba Dulce	131,8	247,1	411,8	823,5	1.647,1	8.235,3
Guayaba Agria	150,0	281,3	468,8	937,5	1.875,0	9.375,0

Tabla 24. Continuación

Fruta	Costo pulpa x 80gr	Costo pulpa x 150gr	Costo pulpa x 250gr	Costo pulpa x 500gr	Costo pulpa x 1.000gr	Costo pulpa x 5000gr
Maracuyá	487,0	913,0	1.521,7	3.043,5	6.087,0	30.434,8
Guanábana	436,4	818,2	1.363,6	2.727,3	5.454,5	27.272,7
Piña	95,6	179,2	298,7	597,4	1.194,8	5.974,0
Mango	363,6	681,8	1.136,3	2.272,5	4.545,0	22.725,0
Fresa	329,4	617,6	1.029,4	2.058,8	4.117,6	20.588,2
Uva	376,5	705,9	1.176,5	2.352,9	4.705,9	23.529,4
Mandarina	460,0	862,5	1.437,5	2.875,0	5.750,0	28.750,0

Fuente: Elaboración propia para el ejercicio referencia.

¿Como se obtienen los costos? El procedimiento a seguir es:

- Se obtiene el factor rendimiento
- Se utiliza el factor de rendimiento para determinar la cantidad de fruta requerida, tal como se presento en la nota 4.
- La cantidad de la fruta requerida se multiplica por el precio de compra referencia y se obtiene el costo de la materia prima requerida.
- El costo de la materia prima procesada en pulpa se obtiene de dividir el costo total de la materia prima entre los gramos de la presentación procesada y empacada.

Para construir la estructura del costo de la materia prima usada en producción concurren varios elementos:

- Registro de entradas y salidas de materias primas, frutas.
- Inventarios iníciales reportados por contabilidad
- Inventarios finales de frutas en bodega
- Otros costos y gastos asociados a la compra de la materia prima: frutas.
- Reportes de almacén de envío de frutas a planta de producción.
- Reportes de salida de fruta en pulpa de la planta de producción.

Lo anterior se deja como referencia por cuanto el alcance del trabajo investigativo no abarca los procesos contables dentro de un sistema de información para la empresa y por tanto, se delinean los aspectos requeridos para la estructura de los costos de producción.

El siguiente componente del costo ha de mostrar el desarrollo que corresponde a la mano de obra:

Dentro de los pasos que ha de tener en cuenta el profesional responsable de poner en funcionamiento la estructura de costos de la empresa tecnificada de procesamiento de fruta fresca en pulpa de fruta es retomar los subprocesos de producción y medir los tiempos estándar que consume cada subproceso y resumirlo en una matriz de tiempos adecuadamente donde identifique la fruta que se procesa y el tiempo requerido total para cada presentación. Esto es un estudio que se realiza periódicamente para actualizar los datos y con ellos liquidar el costo de la mano de obra.

Como referente fue obtenido los tiempos de procesamiento de los diversos tipos de frutas y por presentación en una empresa tecnificada que facilitó los datos históricos de tiempo de procesamiento y los cuales se tomaron para este trabajo de grado.

Tabla 25. Tiempos individuales por subproceso para una fruta referencia AA.

Subprocesos	80gr	150gr	250gr	500gr	1000gr	5000gr
Selección	00:00,3	00:00,6	00:01,0	00:00,3	00:02,0	00:20,3
Limpieza y Desinfección	00:00,9	00:01,7	00:02,9	00:00,9	00:05,7	00:57,5
Adecuación	00:00,9	00:01,6	00:02,7	00:05,4	00:10,8	00:54,1
Despulpado	00:01,0	00:01,8	00:03,0	00:06,0	00:12,0	00:59,8
Empaque total	00:31,2	00:43,4	00:48,6	00:53,1	01:09,5	01:58,9
Desplazamiento	00:45,5	01:05,4	01:17,3	01:27,4	02:20,0	07:45,9
Tiempo Total	**01:19,7**	**01:54,5**	**02:15,5**	**02:33,2**	**04:00,1**	**12:56,5**

Fuente: Datos históricos de la empresa tecnificada y facilitada para fines ilustrativos al trabajo de grado.

A continuación la matriz de tiempos consolidada para diversas frutas y presentaciones, la cual se construye de los datos individuales de medición de las diversas frutas que se procesan en la planta. Los datos varían de acuerdo a la tecnología implementada y a los procesos internos que tienen cada empresa, en algunas los tiempos son menores debido a la automatización de varios de los subprocesos implementados.

Tabla 26. Matriz consolidada de tiempos promedios utilizados en el procesamiento de pulpa para algunas frutas de mayor salida en empresas tecnificadas.

Pulpa	80gr	150gr	250gr	500gr	1000gr	5000gr
Pulpa de Fresa	1,15	1,46	2,01	2,21	3,22	8,05
Pulpa de guanábana	1,19	1,54	2,15	2,33	4,00	12,56
Pulpa de guayaba agria y guayaba dulce	1,16	1,49	2,06	2,30	3,42	9,45
Pulpa de Lulo	1,18	1,50	2,09	2,34	3,47	10,22
pulpa de mandarina	3,32	4,03	4,15	4,28	5,21	8,26
Pulpa de Mango	1,30	2,11	2,43	3,44	6,11	22,45
Pulpa de Maracuyá	1,20	1,52	2,15	2,45	4,15	12,32
Pulpa de Mora	1,14	1,46	2,01	2,22	3,23	8,03
Pulpa de Piña	1,26	2,04	2,32	3,22	5,25	18,50
Pulpa de tomate de árbol	1,21	1,57	2,20	2,56	4,34	14,15

Fuente: Matriz construida a partir de datos históricos facilitados por la empresa referencia.

Teniendo ya la información estándar de tiempos de procesamiento por fruta y por presentación del producto se construye la matriz de datos del costo de la mano de obra con todos los factores de costos y acorde a la normatividad vigente del código laboral colombiano.

Tabla 27. Datos para el cálculo de los elementos de costo de la mano de obra operarios planta de pulpa.

Datos de interés para los cálculos	
Total días año	365
Días dominicales	52
Días Festivos	17
Días de Vacaciones	15
Total días laborales/Año	281
Horas de trabajo/Día	8
Minutos/Hora	60
Minutos/Día	480
Minutos/Año	134.880
Minutos/Mes	11.240

Fuente: Elaborada del libro Costos para la toma de decisiones de Ricardo Uribe.

Tabla 28. Matriz para el cálculo de los factores laborales del costo de la mano de obra

MATRIZ COSTO DE M.O.D					
Detalle	**Factor**	**Parcial**	**Valor 1**	**Valor 2**	**Valor 3**
Salario Base			633.450,0	750.000,0	800.000,0
Auxilio de Transporte			74.000,0	74.000,0	74.000,0
Subtotal			707.450,0	824.000,0	874.000,0
Pensión /Fondo Solidaridad	12%		84.894,0	98.880,0	104.880,0
Salud	9%		60.133,3	70.040,0	74.290,0
ARP	1%	21%	6.334,5	8.240,0	8.740,0

Fuente: Datos tomados de la información de sueldos y salarios y prestaciones actuales bajo el código laboral colombiano.

Tabla 28. Continuación

MATRIZ COSTO DE M.O.D					
Detalle	**Factor**	**Parcial**	**Valor 1**	**Valor 2**	**Valor 3**
PARAFISCALES					
SENA	2%		14.149	16.480,0	17.480,0
COMFAMILIAR	4%		28.298	32.960,0	34.960,0
ICBF	3%	9%	21.224	24.720,0	26.220,0
PRESTACIONES SOCIALES					
Prima de Navidad	4%		29.477	34.333,3	36.416,7
Prima de Servicios	4%		29.477	34.333,3	36.416,7
Vacaciones	4%		29.477	34.333,3	36.416,7
Cesantías	8%		58.954	68.666,7	72.833,3
Intereses Cesantías	12%	22%	84.894	98.880,0	104.880,0
Total Prestaciones		52%	232.279	270.546,7	286.963,3

Fuente: Datos tomados de la información de sueldos y salarios y prestaciones actuales bajo el código laboral colombiano.

Tabla 29. Calculo del costo unitario por tiempo de mano de obra

Detalle	M.O	M.O.D	M.O.I
Total salario+prestaciones+auxilio (mes)	1.154.762	1.345.867	1.427.533
Total salario+prestaciones+auxilio (día)	38.492	44.862	47.584
Total salario+prestaciones+auxilio (hora)	4.812	5.608	5.948
costo de la mano de obra por minuto (comprende el total salario+prestaciones+ auxilio (minuto)	80,192	93,463	99,134

Fuente: Cálculos realizados a partir de la información expresada en la matriz anterior.

Nota: El cálculo del costo de la mano de obra se realiza para tres tipos de remuneraciones y para tres tipos de mano de obra vinculada a la producción.

Tomando entonces los datos básicos como es la medición del tiempo en el procesamiento de la pulpa de fruta y según mediciones realizadas y que on referencia a este trabajo investigativo y luego de identificar los principales factores de costos de la mano de obra, se puede entonces costear la mano de obra implícita en cada una de las presentaciones de la pulpa que procesa la empresa referencia, por lo tanto, en la siguiente matriz se ha de evidenciar el costo, el cual es necesario para alimentar el sistema de información de costos dentro de la estructura definida previamente.

Costo total de la Mano de Obra por tipo de presentación y pulpa.

Tabla 30. Liquidación del costo de la mano de obra por tipo de pulpa y presentación cifras en pesos corrientes.

Detalle: tipo de pulpa procesada	80gr	150gr	250gr	500gr	1000gr	5000gr
Fresa	$ 92,22	$ 117,08	$ 161,19	$ 177,22	$ 258,22	$ 645,54
Guanábana	$ 95,43	$ 123,50	$ 172,41	$ 186,85	$ 320,77	$ 1.007,21
Guayaba D & A	$ 93,02	$ 119,49	$ 165,20	$ 184,44	$ 274,26	$ 757,81
Lulo	$ 94,63	$ 120,29	$ 167,60	$ 187,65	$ 278,27	$ 819,56
Mandarina	$ 266,24	$ 323,17	$ 332,80	$ 343,22	$ 417,80	$ 662,38
Mango	$ 104,25	$ 169,20	$ 194,87	$ 275,86	$ 489,57	$ 1.800,31
Maracuyá	$ 96,23	$ 121,89	$ 172,01	$ 196,47	$ 332,80	$ 987,96
Mora	$ 91,42	$ 117,08	$ 161,19	$ 178,03	$ 259,02	$ 643,94
Piña	$ 100,64	$ 163,59	$ 186,04	$ 258,22	$ 421,01	$ 1.483,55
Tomate de Árbol	$ 96,63	$ 125,90	$ 176,42	$ 205,29	$ 348,03	$ 1.134,71

Fuente: Costos procesados a partir de la información obtenida.

Tercer elemento del costo para alimentar la estructura de Costos.

Para alimentar la estructura de costos en el procesamiento de fruta fresca en pulpa en un proceso natural sin aditamentos ni componentes adicionales, es necesario evaluar una serie de factores para identificar cual es la mejor manera de asignar los costos indirectos de producción.

Primero hay que referenciar que los Costos Indirectos de Producción se identifican tres factores de costos, el primero tiene relación con los materiales indirectos, para este caso especifico el material indirecto básicamente corresponde al empaque el cual se determina a partir de la capacidad de empaquetamiento y presentación del producto y se obtiene de la conversión de cuantos empaque se obtienen de un kilo procesado y lo cual ha de determinar el número de bolsas a utilizar.

El segundo, factor de costo indirecto es la mano de obra indirecta, constituido por los salarios del personal de apoyo a la producción, aquí se incluye, el jefe de producción, los ayudantes operativos y administrativos vinculados a la producción.

El tercer factor corresponde a aquellos desembolsos necesarios en el proceso productivo y que no son identificables directamente al producto. Como se menciono en la base teórica, para la empresa referencia que se dedica a la producción de pulpa natural de fruta se tiene. Arrendamiento de las bodegas de producción y de almacenamiento de la fruta fresca y de la pulpa procesada, los servicios públicos, el mantenimiento de los equipos de producción, los pagos del servicio de control de calidad y análisis del producto, entre otros factores que están registrados en la contabilidad general de la empresa y que en su momento el analista de costos debe entrar a identificar y reclasificar.

Tabla 31. Comportamiento histórico de Costos Indirectos de Producción

Detalle	Valor Mensual Promedio
Administración de las bodegas	1.325.500,0
Arrendamiento de la bodega cuarto frio	1.156.290,0
Depreciación	2.500.000,0
Adecuaciones locativas (construcción edificación)	2.978.304,0
Asistencia técnica de maquinaria y cuarto frío y asesor técnico y mantenimiento	14.001.266,0
Otros servicios	3.537.704,0
Cafetería y elementos de aseo en producción	726.000,0
Elementos y productos químicos	876.900,0
Acueducto y alcantarillado	734.000,0
Análisis calidad pulpa de fruta	211.000,0
Energía de Pereira	8.338.873,0
Total Presupuesto Histórico de Costos Indirectos	36.385.837,0

Fuente: Datos obtenidos de la contabilidad de la empresa referencia para ser usados en el trabajo de costos para empresas tecnificadas de producción de pulpa.

Tabla 32. Resultado Costos Indirectos de Producción comportamiento histórico

Producción promedio mes en kilos	92.000,0
Tasa de distribución por kilo	407,5272138
Tasa de distribución por gramo	0,407527214

Fuente: Datos obtenidos de la tabla anterior sobre los CIP.

Tabla 33 Costo indirecto de producción aplicado por tipo de pulpa y presentación o cantidad empaquetada.

Cantidad de pulpa empaquetada	Gramos x presentación	CIP X Gramo	Costo CIF Total
80GR	80	0,407527214	32,60
150GR	150	0,407527214	61,13
250GR	250	0,407527214	101,88
500GR	500	0,407527214	203,76
1000GR	1000	0,407527214	407,53
5000GR	5000	0,407527214	2037,64

Fuente: Datos obtenidos de la tasa CIP

Identificados los costos para los tres elementos de producción de pulpa se puede construir la matriz resumen de costos, la cual se presenta en la siguiente matriz. Se deja una referencia de la misma, la matriz completa se puede ver en el anexo.

Tabla 34. Matriz resumen del costo de producción por tipo de pulpa y presentación de empaquetado

Costo	Costo de la Materia Prima	Costo de la MOD	Costo CIF	CIF GAS	Costo empaque: Bolsa	Costo Unitario De Producción
Pulpa de fresa						
80GR	329,4	92,2	32,6	9,7	10,7	474,6
150GR	617,6	117,1	61,1	16,8	28,0	840,7
250GR	1.029,4	161,2	101,9	17,9	37,4	1.347,7
500GR	2.058,8	177,2	203,8	21,2	81,0	2.542,0
1000GR	4.117,6	258,2	407,5	23,5	60,0	4.866,9
5000GR	20.588,2	645,5	2.037,6	24,8	98,0	23.394,2

Fuente: Datos procesados para cada elemento de costos.

Nota: Los costos están calculados sobre la base de la pulpa procesada por presentación empaquetada.

7.4 DELINEAMIENTO DEL ESQUEMA DE DATOS E INDICADORES VINCULADOS AL SISTEMA DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA QUE PERMITA A LA GERENCIA IDENTIFICAR LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN Y PRECISAR ADECUADAMENTE EL COSTO TOTAL, EL COSTO UNITARIO Y LA RENTABILIDAD DEL NEGOCIO.

7.4.1 ¿Cómo evaluar un sistema de costos?

Para evaluar un sistema de costos, se requiere por lo menos seguir cinco pasos: destacar la importancia del esquema informativo, diagnosticar su funcionalidad, presentación y discusión de los resultados del diagnóstico, instalación de los ajustes y sugerencias propuestas, control del funcionamiento del sistema con los nuevos ajustes propuestos.

Importancia del esquema informativo. El esquema informativo se realiza gracias a las entrevistas y a la recolección de datos. En esta etapa se busca información sobre los productos que fabrica la empresa, el tipo de máquinas, instalaciones y edificios que posee, la capacidad máxima práctica y los niveles de producción instalados, los tipos de suministros, la mano de obra, el costo unitario y total de los productos, los registros y documentos de respaldo y las características de los controles internos.

Recolección de datos: En esta etapa se procede con la preparación de un listado con los datos básicos de la empresa. Se debe ir siempre de lo general a lo particular. Este listado de datos debe abarcar: la organización, las áreas operativas, el ciclo operativo y los datos vinculados con la organización de la empresa.

Diagnóstico. Consiste en efectuar una síntesis sobre las rutinas analizadas dentro de la empresa, señalar los errores de control interno hallados y proponer un nuevo sistema según cronograma tentativo.

Presentación y discusión de resultados: Comprende la propuesta de las correcciones que se instalarán en el sistema, las tareas a realizar y el costo estimado de funcionamiento.

Instalación y puesta en marcha: Comprende la diagramación y puesta en marcha de la secuencia de tareas, actividades y procesos.

Control: Consiste en el mantenimiento, la supervisión e inspección respecto de la marcha en operación de los ajustes propuestos al sistema de costos evaluados.

Para concluir que, todo sistema debe ir mejorando constantemente y para que esta mejora total se produzca se debe evaluar constantemente el funcionamiento del sistema. En este documento se ha presentado la forma correcta y los pasos a seguir para evaluar un sistema de costos. Se puede medir lo planificado en relación a lo ejecutado.

Un sistema de costos proporciona un punto de referencia para que la empresa pueda evaluar su desempeño. Permite analizar las variaciones que se han dado en los costos esperados de cada producto. Una alta variación posibilitará implementar a tiempo, medidas correctivas.

Coherencia. Al implementar un sistema de costos, también se implementa una alta coherencia en relación a los costos del producto. Esto también crea una base consistente para cuantificar el inventario.

Registro de actividades. Cuando se implementa un sistema de costos, se mantiene un detalle cronológico y sistemático de todas las actividades costeables de una empresa que afectan directa o indirectamente al patrimonio de una empresa.

Una herramienta necesaria para atraer financiamiento. Una empresa que tiene implementado un sistema de costos, tiene una alta probabilidad de obtener financiamiento por parte de los inversionistas, instituciones financieras, y personas interesadas en inyectar capital a la empresa.

Precisión. Uno de los principales beneficios del sistema de costos es la obtención del costo de los productos y servicios, de manera individual y con la mayor exactitud posible.

Valor agregado. Al implementar un sistema de costos, se está permitiendo a la empresa que utilice su tiempo en otras actividades de valor agregado. En cambio, si una empresa no tuviera implementado su sistema de costos, utilizaría tiempo en recopilar información y obtención de costos de manera desordenada y esporádica.
Maximización de la productividad

Cuando se implementa un sistema de costos, se eliminan los productos no rentables, se eliminan los gastos y actividades que no agregan valor a los productos y se identifican las actividades que consumen recursos y que no contribuyen a la rentabilidad de la empresa.

Sistema de información. A contar con un sistema de costos, también se cuenta con una información e incluso anticipada de los costos de producción.

Planeación científica. Diseñar un sistema de costos implica realizar una planeación científica de la empresa. Puesto que para implementar un sistema de costos, se necesita contar con una planeación previa de la producción. Se estudia al detalle qué producto se hará, cómo se realizará, donde se fabricará, cuándo se hará y en qué cantidad.

Presupuesto. Un sistema de costos facilita la formulación de los presupuestos y la forma en que se van ejecutando.

Base para la innovación e introducción de nuevos productos. Cuando un sistema de costos se encuentra bien implementado y coincide en mayor porcentaje con la realidad, se constituye en una sólida base para introducir nuevos productos en el mercado, con el menor riesgo de pérdida posible.

Enormemente útil en la planeación estratégica. Al tener un sistema de costos, las decisiones que se tomen a nivel gerencial, respecto de los precios de venta, el retiro o introducción de nuevos productos, serán mucho más fáciles y conllevarán menores riesgos[37].

Permite trabajar sobre estrategias de reducción de costos. La primera reacción, natural en un empresario o gerente cuando las utilidades del negocio y especialmente su rentabilidad no son las esperadas por él, es la “reducción de costos”, y esta se centra fundamentalmente en cuatro aspectos:

[37] Comentarios generales sobre el sistema de Costos, publicado por CP Manuel Antonio Botero B, en el 2012.

1. Reducción de personal administrativo y de producción y/o sustitución por otro de menor costo laboral
2. Tercerización
3. Sustitución de materias primas e insumos
4. Reducción de gastos fijos de operación

Es vital sin embargo reflexionar sobre el impacto que estas estrategias pueden tener sobre aspectos fundamentales:

1. El nivel de servicio
2. La cobertura y cantidad de oferta
3. La calidad del producto

Si ellas se afectan negativamente, el remedio es peor que la enfermedad y la situación antes que mejorar continúe agravándose. Conceptualmente hay que tener en cuenta dos cosas:

Lo fundamental en un negocio es la diferencia entre ingresos y costos, y la relación entre esta diferencia y el capital invertido en las operaciones, es decir, la rentabilidad sobre el patrimonio, y lo ya explicado en el sentido de que: <<el costo es un resultado, es el valor monetario de la cantidad de los recursos utilizados en la generación del bien o servicio>>.

La reducción de costos per se, no es siempre la solución a los problemas de mercado y financieros de una organización.

7.4.2 Innovación – Incremento de Valor para el Cliente. Si la organización innova y gasta más que antes en materias primas, procesos, sistemas de distribución, pago a vendedores, publicidad, empaque, entre otros, pero por incrementar el valor percibido por el cliente a raíz de dicha innovación y a raíz de las mejoras y cambios que realiza puede vender mucho mas proporcionalmente que en lo que aumentó sus costos, son precisamente las mejoras y el aumento de costos que pueden conllevar lo que le permite incrementar su utilidad y rentabilidad.

Apréciese en el cuadro que se encuentra a continuación, dos situaciones

Situación	Nueva	Original	%
Precio de venta	300.000	400.000	33,33%
Costos directos	200.000	280.000	40,00%
Margen unitario de contribución	100.000	120.000	20,00%
Unidades	10.000	14.000	40,00%
Margen total de contribución	1.000.000.000	1.680.000.000	68,00%
Costos fijos	600.000.000	800.000.000	33,33%
Utilidad	400.000.000	880.000.000	120,00%

En la segunda, la empresa a pesar del incremento del 40% en costos directos (mejores materias primas, nuevos procesos, diseño de mayor fortaleza y consumo de materia prima, mas vendedores, entrega en casa) y del 33.33% en los costos fijos, (mayor nivel de servicio) por razones de mercado, porque éste le percibió mayor valor al producto modificado, pudo incrementar el precio de venta en un 33.33% que combinado con un aumento del 40% en la cantidad vendida, le generó un aumento en las unidades vendidas del 40% y en las utilidades, del 120% Es pues la aceptación del mercado al producto a cierto precio en cierta cantidad y la diferencia entre el precio de venta y el costo, lo que responde por las utilidades y rentabilidad de la empresa. No es el costo más bajo posible.

¿Quiere esto decir que no es apropiado que las empresas tengan como uno de sus objetivos fundamentales producir al menor costo posible? De ninguna manera.

Análisis. Si por razones de estructura del costo y de los gastos de los clientes y de la limitación de su presupuesto para ciertos rubros no es posible un incremento de precio que resulte más que proporcional al de costos, y el precio debe mantenerse pero las utilidades y rentabilidad no son suficientes, no hay más remedio que estudiar una reducción de costos.

El objeto del estudio de reducción de costos debe generar alternativas para lograrlo, pero siempre teniendo en mente el impacto sobre el mercado.

Debe realizarse de manera metódica, racional, utilizando la técnica del análisis de valor, en la que lo fundamental es buscar y llegar a cambios en todos los aspectos del proceso del producto y de las operaciones de la empresa, que generan costo, que signifiquen reducción de este, sin que se altere la funcionalidad del producto y las condiciones de operación de la empresa como satisfactores de la necesidad de sus consumidores, por lo que ellos pagan.

En el momento en que cualquiera de los cambios introducidos que reduzca el costo, afecte el valor percibido en el producto y la empresa como satisfactores de su necesidad por parte del consumidor, el esfuerzo será contraproducente y se reflejara muy probablemente en un menor volumen de compra.

7.4.3 El análisis de valor. Es una técnica fundamental de la Ingeniería Industrial, que consiste en preguntarse, frente a las características de un producto, su proceso de fabricación y comercialización y las características de las actividades y recursos de apoyo, si las cosas no se pueden hacer de manera diferente, con menor costo, manteniendo la funcionalidad del producto y su oferta como satisfactores de la necesidad del consumidor.

Preguntas como:

- ¿Es posible eliminar una operación?
- ¿Es posible combinar dos o más operaciones?
- ¿Se puede lograr el mismo resultado con otro proceso?
- ¿Se puede alterar la secuencia de operaciones?
- ¿Se puede reducir la cantidad de materia prima, o sus especificaciones?

Lo importante, se insiste, es que el producto o servicio y la empresa, no pierdan la capacidad de satisfacer la necesidad del consumidor al que va dirigido, satisfacción por la cual se justifica para él hacer la compra al precio ofrecido.

A cuántos de los clientes que consumen pulpa por ejemplo, no se les ha ocurrido que les resulta imposible conseguir en una gran superficie una persona que los asesore en el proceso de compra de un producto, especialmente si este requiere algunas condiciones para su uso y prefieren entonces acudir a un almacén en el que aunque cobre algo más por el producto, se encuentra quien da las indicaciones e información que se requiere.

Una reducción de personal de producción o de ventas en las micro empresas, buscando reducción de los costos, debería estar coordinada con incremento sustancial en la información escrita sobre el uso y formas de aprovechar el producto, y la parte que debe aprovecharse es el empaque, donde se utilice gráficos y en especial letra legible.

7.4.3 Como reducir los costos de una manera eficiente y eficaz. La Estrategia Kaizen[38] entendida como "el proceso continuo de análisis de situación para la adopción proactiva de decisiones creativas e innovadoras tendientes a incrementar de manera consistente la competitividad de la empresa mediante la mejora continua de los productos, servicios y procesos (tanto productivos, como de apoyo y planificación)", suele convertirse en una ayuda para los empresarios para definir una estrategia enfocada a mejorar su estructura de costos.

El concepto de proceso define un conjunto de actividades (como lo son la definición de los valores, misiones, visiones, y objetivos de la empresa, como así también los análisis de las fortalezas y debilidades de la empresa, las oportunidades y amenazas del entorno, el análisis de la brecha, entre otras) que de forma armónica (siguiendo una metodología) permite marcar una clara diferencia competitiva en el mercado.

El hecho de ser continuo, lo diferencia de aquel accionar que tiende a realizarse durante un período del ejercicio y que no se vuelve a ver hasta el próximo. De lo que se trata es de realizar la estrategia como una forma de vida corporativa. Una actividad continua en la cual se evalúa de manera constante las situaciones a los efectos de formular y reformular las estrategias, su implantación y evaluación.

El análisis de la situación hace referencia tanto a las cuestiones internas como externas a la empresa. Entre las cuestiones internas se encuentran tanto la fijación o determinación de los valores, como de las misiones, visiones y objetivos de la corporación.

El hecho de tratarse de decisiones proactivas es porque ya no basta con adelantarse a los sucesos, es necesario actuar de manera tal de generar el futuro[39].

---

[38] LEFCOVICH, Mauricio. Cómo implantar el Kaizen en el sitio de trabajo. (490pag- 496pag) McGraw Hill (1998).

[39] Ibíd. referido en como implantar el kaizen, página 495

Reducción de los costos. Si de encontrar una manera eficaz y eficiente de reducir costos se trata, la mejor forma de lograrlo es implantando el sistema de mejora continua kaizen (KAI significa 'cambio' y ZEN significa 'bueno'). Para el kaizen no se trata de recortar costos, sino de gestionarlos, esta filosofía lo que pretende es tener una mejor calidad y reducción de costos de producción con simples modificaciones diarias.

Figura 16. Imagen Sistema de Mejora Kaizen.



Fuente: Referencia de Cómo implantar el Kaizen en el sitio de trabajo – Masaaki Imai

El Kaizen utiliza el Círculo de Deming como herramienta para la mejora continua. Este círculo de Deming también se le llama PDCA por sus siglas en inglés.

- Plan (Planear): en esta fase el equipo pone su meta, analiza el problema y define el plan de acción.

- Do (Hacer): Una vez que tienen el plan de acción este se ejecuta y se registra.
- Check (Verificar): Luego de cierto tiempo se analiza el resultado obtenido.
- Act (Actuar): Una vez que se tienen los resultados se decide si se requiere alguna modificación para mejorar.

La gestión de costos implica supervisar los procesos de desarrollo, producción y venta de productos o servicios de buena calidad, al tiempo que trata de reducir los costos o mantenerlos a niveles objetivos.

La reducción de costos en la empresa es el producto de diversas actividades que lleva a cabo la gerencia. Lamentablemente en muchas empresas tratan de reducir los costos sólo mediante el recorte de gastos; encontrándose entre las acciones típicas el despido de personal, la reestructuración y la disminución de proveedores. Este tipo de actitudes provoca la interrupción del proceso de calidad y da como resultado el deterioro de ésta. Pero en los mercados actuales los clientes y consumidores exigen una mejor calidad a un menor precio y una entrega puntual, lo cual puede también formularse como una más alta relación satisfacción (calidad + servicio) / precio.

Cuando la gerencia sólo concentra sus actividades en la búsqueda de precios más bajos simplemente procede a la reducción de costos, descubriéndose que tanto la calidad como la entrega puntual se ven seriamente afectadas por dicha actitud[40]. Gestionar los costos en la empresa implica:

1. La planificación de costos destinados a maximizar el margen entre ingresos y costos.

2. La reducción sistemática de costos.

4. La planeación de la inversión por parte de la alta gerencia.

La mejor manera de reducir los costos en la empresa es mediante la detección, prevención y eliminación sistemática del uso excesivo de recursos. Para reducir los costos, deben ejecutarse en forma simultánea siete actividades, de las cuales el mejoramiento de la calidad ocupa el lugar más importante, y las otras seis actividades deben ser consideradas como parte de la calidad del proceso.

Las actividades a las que se hace mención son:

- Mejoramiento de la calidad.
- Mejoramiento de la productividad.
- Reducción de inventarios.
- Acortamiento de las líneas de producción.
- Reducción del tiempo ocioso de las máquinas y equipos.
- Reducción del espacio utilizado.
- Reducción del tiempo total del ciclo.

[40] FRESCO, Juan Carlos. Efectividad Gerencial, (456pag). Prentice Hall edición año 2000.

Mejoramiento de la calidad. ¨El mejoramiento de la calidad es esencial para dar inicio a la reducción de costos. Mejorar la calidad de los procesos de trabajo genera como resultado una menor cantidad de errores, de productos defectuosos y de repetición del trabajo, acortando de tal forma el tiempo total del ciclo y reduciendo el consumo de recursos, disminuyéndose de tal manera los costos de las operaciones.

Una empresa que pretenda ser competitiva internacionalmente debe fijarse como objetivo lograr un nivel de calidad. De lo que se trata no es sólo de llegar al cliente final con productos exentos de defectos, sino además de generar esos productos "a la primera", lo cual implica procesos productivos con la capacidad de producir bienes y servicios de alta calidad sin necesidad de labores de reprocesamientos e inspecciones.

Los mayores niveles de calidad generan una mayor satisfacción en los clientes y consumidores, y consecuentemente disminuye sus niveles de rotación acompañado ello de un incremento en las ventas a los mismos clientes y a nuevos producto de una mejor publicidad entre ellos. Debe tenerse siempre en cuenta que es mucho más costoso conseguir nuevos clientes que conservarlos, y en segundo lugar que la satisfacción del consumidor suele propalarla este entre tres personas, en tanto que un mal producto o servicio lo llevará a esparcirlo entre diez.

Una mayor calidad contribuye a aumentar el valor marca de los productos y consecuentemente la capacidad de generación de ingresos futuros, con lo cual se puede recompensar en mayor medida a los empleados, directivos, propietarios y proveedores.

Mejoramiento de la productividad. Mejorar los índices de productividad implica generar un mayor volumen de producto con la misma cantidad de insumos, o un mismo volumen con una cantidad de insumos menor. Por insumos entendemos en este caso tanto los recursos humanos, como los equipos y maquinarias, las instalaciones, las materias primas y componentes, la energía y demás servicios públicos. Fijar objetivos de productividad, determinar estrategias y acciones concretas para su logro, y medir los logros obtenidos.

Mejora la productividad implica el mejor y más pleno aprovechamiento de cada uno de los recursos, se trate de materiales, maquinarias, instalaciones, mano de obra, y recursos monetarios[41].¨

[41] LEFCOVICH, Mauricio. Estrategia Kaizen, 256 Pág. A la 230pag. Prentice Hall año 2003.

Reducción del inventario. El inventario ocupa espacio, prolonga el tiempo de espera de la producción, genera necesidades de transporte y almacenamiento, y absorbe los activos financieros. Los materiales, trabajos en proceso y productos terminados que ocupan espacio en la fábrica o en los almacenes no generan ningún valor agregado, sino todo lo contrario se desmejora e incluso pueden volverse rápidamente obsoletos.

Acortamiento de las líneas de producción. En las fábricas una línea de producción larga implica la necesidad de un mayor número de personas, mayor cantidad de trabajo en proceso, y un tiempo total del ciclo más prolongado. El mayor número de personas en la línea implica también mayor cantidad de errores, lo que genera menores niveles de calidad, siendo ésta última una cuestión primordial a la hora de reducir costos y satisfacer plenamente al consumidor.

Reducción del tiempo ocioso de las máquinas y equipos. Maquinarias y equipos con averías dan lugar a tiempos ociosos, incapacidad de cumplir con los plazos de entregas previstos, generación de defectos en los productos, y altos gastos en conceptos de reparaciones, con todo lo que ello implica tanto en materia de satisfacción del cliente, como en los resultados financieros.

Otro factor crítico a la hora reducir los tiempos ociosos de las máquinas es la reducción sistemática de los tiempos de preparación.

Los tiempo ociosos de las máquinas llevan a la producción por lotes, y consecuentemente a mayores niveles de inventarios, con todo lo que ello implica en materia de costos en materia de manipulación, seguridad, seguros, financieros y de costo del espacio físico entre otros. Además la falta de fiabilidad y durabilidad de las máquinas lleva a la generación de stock de seguridad a los efectos de servirse de ellos en caso de anomalías, como la interrupción o mal funcionamiento de determinados equipos.

Reducción del espacio utilizado. Las empresas tradicionales suelen utilizar cuatro veces el espacio que realmente necesitan. La eliminación de bandas transportadoras, el acortamiento de las líneas de producción, la incorporación de estaciones de trabajo separadas dentro de la línea principal de producción, reduce el inventario y disminuye las necesidades de transporte.

Todo ello genera consecuentemente la menor necesidad de espacio, pudiendo utilizarse los espacios sobrantes en la implantación de nuevas líneas, alquilar de

ser factible su uso a terceros, o bien eliminar la necesidad de arrendar dichos locales.

Reducción del tiempo total del ciclo o tiempo de espera. El tiempo total del ciclo comienza cuando una empresa paga las materias primas y los diversos suministros y termina sólo cuando la empresa recibe el pago de sus clientes por los productos vendidos. De tal modo el tiempo de espera representa la rotación del dinero. Un tiempo de espera más corto implica un mejor uso y rotación de los recursos, mayor flexibilidad en la satisfacción de las necesidades del cliente y un menor costo de operaciones[42].

Para la reducción de los costos de una empresa no es necesario hacer un recorte de personal, sino que se trata de implementar un sistema que permita mejor la disminución de los costos, reducción de los inventarios, reducir el tiempo ocio de las maquinas, verificando realmente los procesos de producción o factores que se vea afectados para mejorar la eficiencia de la empresa. Esto sin duda la parte importante para hacer una reducción de los costos.

Pero también muchas de las empresas tienen miedo al cambio al implementar unos nuevos sistemas que las acerque y las haga más competitivas dentro de su mercado tanto interno como externo. Y un ejemplo claro son las pequeñas y medianas empresas Colombianas que tiene sus precios de costos son muy elevados y no puedan ser competitivas con las empresa coreanas o japonesa que sus costo son muy bajos a un cuando el gobierno cobre impuestos muy altos a sus productos, tienen sus costo bajos para poder competir en otros mercados, con otras marcas.

[42] Referencia de Juan Carlos Fresco, en Efectividad gerencial, de la página 446. Ediciones Prentice Hall.

Tabla 35. Indicadores vinculados al sistema de información administrativa, que permita a la gerencia identificar los costos y la rentabilidad del negocio**.**

Tipo	Revisión	Enfoque	Propósito
Planeación Operativa	Desempeño individual de empleados, equipos, productos, servicios y procesos	Cotidiano (Semanales, diarias, horas)	Alineamiento del desempeño de empleados, equipos, productos, servicios y de los procesos con las metas de la organización y de las áreas funcionales

Fuente: Tomado de Pérez Jaramillo, Carlos Mario. “Curso Índices de Gestión”.

7.4.4 Soporte de modelo de análisis del costo.

Análisis por áreas de responsabilidad.

El análisis del costo se basa fundamentalmente en la evaluación del comportamiento de los Costos y gastos y sus desviaciones; teniendo en cuenta el lugar donde se producen y el concepto de cada costo, a fin de que la investigación de las causas que las motivan permita su conocimiento y la toma de medidas que erradiquen o al menos minimicen los factores que provoquen efectos negativos en los resultados.

Por tal razón, el análisis debe enfocarse fundamentalmente hacia el área de responsabilidad y básicamente hacia aquéllas que deciden el proceso productivo, poniendo énfasis en la evaluación de la eficiencia alcanzada (área de producción y los rendimientos de las frutas en su conversión en pulpa).

En el análisis por área de responsabilidad, el enfoque debe estar orientado a determinar las causas de las desviaciones entre el presupuesto de costos y su ejecución real del período que corresponda, teniendo en cuenta que en el conocimiento de las causales de desviaciones negativas radica la posibilidad de su eliminación.

El análisis debe dirigirse hacia los costos controlables a fin de concentrar el esfuerzo básico en los costos cuya variación depende del área analizada, estableciéndose como resultado las medidas necesarias para alcanzar la eficiencia prevista.

Al efectuarse el análisis se deben resaltar las desviaciones más representativas, por ejemplo: en el caso de materiales utilizados en exceso de la norma, identificar aquéllos que más inciden en la desviación y las causas del exceso de consumo, así como a cuál producto o agrupación de éstos corresponden; en el salario se debe evaluar el comportamiento de la correlación salario medio/productividad y en general, cualquier variación que indique exceso de mano de obra o una insuficiente respuesta productiva.

Análisis de las variaciones o desviaciones del costo unitario. Además del análisis de las desviaciones por áreas de responsabilidad, debe tenerse presente el correspondiente a las variaciones o desviaciones del costo de los productos o agrupaciones de éstos que se definan en la empresa.

El análisis del costo por producto o agrupación de éstos, se efectúa por todas las partidas tanto directas como indirectas, con independencia de que dicha producción se elabore en una sola área o en varias. Este análisis, permite evaluar la consistencia del costo unitario predeterminado previsto en el Plan de Costo.

En la medida que la calidad de la información primaria y su registro sea mayor, el análisis del costo podrá ser más efectivo en la detección de las situaciones que incidan negativamente en la producción de uno o varios productos o grupos de éstos.

Análisis de las variaciones o desviaciones por partidas. La presentación de las desviaciones por partidas permite conocer a simple vista cómo se han comportado o cómo han sido utilizados los recursos a ese nivel de desglose, lo que constituye una desagregación del costo unitario[43].
En la ascendencia de cada partida intervienen, por lo general, dos factores: uno expresado en unidades físicas y otro expresado en términos monetarios, cualquiera de los cuales puede incidir en el costo de producción, como se plantea a manera de ejemplo en el componente de Materias primas y materiales: factor físico (cantidad), factor monetario (precio).

En consecuencia puede profundizarse más en el análisis, determinando la influencia que cada uno de esos factores tiene en la desviación total de la partida.
Las partidas formadas por los costos controlables son las que se relacionan con el nivel de actividad y sobre cuyo monto puede influenciar la gestión de los diferentes

[43] POLIMENI, Ralph S. Contabilidad de Costos: Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales / Ralph S Polimeni/ s.n / 1989. - - T.2

responsables de la utilización racional de los recursos. No siempre el análisis tiene que estar referido a sucesos ocurridos, sino que es utilizable en el estudio de alternativas de decisión. Frecuentemente ante un determinado problema que requiere de una adecuada respuesta, el análisis de los costos controlables constituye un valioso instrumento en el campo de la toma de decisiones.

Análisis de Costo-Volumen-Utilidad

Margen De Contribución (MC)[44]: El concepto de margen de contribución es esencial en el proceso de la planeación de utilidades y se conoce como la diferencia entre las ventas y los costos y gastos variables. Es decir que es el exceso de los ingresos respecto a los costos variables, que contribuye a cubrir los costos fijos y a proporcionar una utilidad operativa. El margen de contribución puede ser expresado de manera unitaria como: o también de maneta total:

Ventas Totales – Costos variables totales = MC Total

MCu = Margen de Contribución unitario
PV= Precio de Venta por unidad
Cvu= Costo Variable unitario.

Factores que afectan la utilidad:

Existen seis diferentes factores que afectan la utilidad, estos son:
1. El Precio de Venta, (Pv)
2. El volumen de ventas (X)
3. Los costos y gastos variables por unidad (Cvu)
4. Los costos y gastos fijos totales (CF)
5. Las mezclas y combinaciones en las cuales son vendidas las diferentes líneas de productos.
6. Los impuestos a la renta (T)

Análisis punto de equilibrio. El análisis del punto de equilibrio, conocido también como relación Costo- Volumen - Utilidad, da énfasis a las relaciones entre los diferentes factores que afectan la utilidad.

[44] Tomado de Costos para la toma de Decisiones, Ricardo Uribe Marín, en el tema de margen de contribución, página 161.

Podemos describir el punto de equilibrio como aquel en el cual los ingresos son iguales a los egresos y por lo tanto no se genera ni utilidad ni pérdida en la operación. El punto de equilibrio nos permite determinar el número mínimo de unidades que deben ser vendidas o el valor mínimo de las ventas para operar sin pérdida[45].

Cada unidad de producto vendida, debe rendir un ingreso en exceso de su costo variable para contribuir a cubrir los costos fijos y generar la utilidad. En el punto de equilibrio la utilidad es cero lo que quiere decir, que el margen de contribución es igual al costo fijo. Si el volumen de ventas es mayor que el volumen de equilibrio, habrá utilidad, de lo contrario, estaremos frente a una pérdida.

Los métodos para calcular el Punto de Equilibrio permiten tener una visión general sobre los caminos a nivel productivo que debemos seguir. Para calcular el Punto de Equilibrio es necesario tener perfectamente determinado el comportamiento de los costos (Costos Fijos, Costos Variables).

La técnica de la ecuación es la forma más general de análisis, que se puede adaptar a cualquier situación de Costo-Volumen-Utilidad concebible. Este método tiene raíz en un modelo matemático muy sencillo:

Utilidad operativa = Ventas – costos variables de producción – Costos fijos

Método por Margen de Contribución. Recordemos que el margen de contribución (MC) es igual a los ingresos por ventas menos los costos variables de producción y operación. Este método es una variación del método de la ecuación y consiste simplemente en dividir los costos fijos operativos entre el margen de contribución unitario[46].

P E Q = COSTOS FIJOS / MARGEN DE CONTRIBUCION UNITARIO EN PESOS

PEQ = Número de unidades a vender para estar en equilibrio.
Mg Cu = Margen de contribución unitario.
CF = Costos y gastos fijos totales

[45] Tomado de Costos para la toma de Decisiones, Análisis de Costos-volumen-utilidad, página 160-161.
[46] Tomado de Costos para la toma de decisiones, de Ricardo Uribe Marín, capítulo 6 de la página 152 en adelante.

Sensibilidad del punto de equilibrio operativo. El punto de equilibrio de una empresa está sujeto a diferentes variables, las cuales pueden incrementarse o disminuirse en cualquier momento, modificando el riesgo operativo de los negocios. Los costos fijos de operación, el precio de venta unitario, los costos variables unitarios y los volúmenes de ventas pueden aumentar o disminuir en cualquier momento. Los efectos de los incrementos o decrementos en cada una de las variables pueden determinarse fácilmente mediante la ecuación del cálculo del punto de equilibrio. La sensibilidad es un análisis que trata de establecer, que pasaría si una de las variables se modifica (aumento o disminución).

Margen de seguridad. El margen de seguridad es una medida complementaria al punto de equilibrio que representa la diferencia entre las ventas presupuestadas o reales y las ventas de equilibrio. Es la cantidad en la cual las ventas pueden disminuir antes de comenzar a incurrir en pérdidas.

Costeo de rendimientos. Para algunos críticos aún sostienen que el costeo variable promueve todavía un exceso de costos en los inventarios. Ellos argumentan que solo los costos de los materiales directos son verdaderamente variables para propósitos del método del costeo de rendimientos.

Pero se ha dado apertura a un nuevo concepto “El Costeo de Rendimientos” el cual trata todos los costos excepto aquellos relacionados con los materiales directos como costos del periodo en el cual son incurridos. Solo los costos variables de los materiales directos son costos inventariables. Este método por ser una propuesta reciente, no es aún muy utilizado por las grandes empresas.

La contribución al rendimiento de la empresa (Throughput Contribution) es igual a los ingresos por ventas menos todos los costos variables de materiales directos en el costo de ventas. El costeo de Rendimientos[47] no es permitido para propósitos de los reportes externos de la Contabilidad administrativa y Financiera.

[47] El Costeo de Rendimientos, también conocido como Teoría de las Restricciones (Theory of Constrains), es un método desarrollado por Eliyahu M. Goldratt, en sus libros La Meta, No Fue la Suerte y La Teoría de las Restricciones y sus implicaciones en la Contabilidad Administrativa.

SI LA PRODUCCIÓN ES MAYOR A LAS VENTAS	SI LA PRODUCCIÓN ES MENOR A LAS VENTAS	SI LA PRODUCCIÓN ES IGUAL A LAS VENTAS
El Costeo de Rendimientos presenta la menor utilidad operativa de los 3 métodos de costeo.	La utilidad operativa es mayor en el Costeo de Rendimientos.	La utilidad será igual a la obtenida en el Costeo por Absorción y el Costeo Directo.

Tipo de datos en la Toma de Decisiones por la gerencia. Hay diversos tipos de datos a tener en cuenta en la toma de decisiones a largo plazo por parte de la gerencia, estos son:

- Comportamiento de los costos fijos y variables.
- Análisis de ingresos y costos relevantes e irrelevantes.
- Análisis de ingresos y costos marginales o incrementales.
- Análisis de costos de oportunidad.
- Análisis de costos sumergidos.

Mirada a los ingresos y costos relevantes. La palabra relevante significa pertinente, importante, aplicable al caso en cuestión. Es decir que un ingreso o costo relevante son aquellos entradas o salidas de dinero esperadas que difieren entre cursos alternativos de acción. Son costos futuros y desembolsables.

Un costo o ingreso relevante son aquellos que difieren en total entre las opciones son relevantes para una decisión. Si un costo será el mismo sin importar la opción seleccionada, la decisión no tiene efecto sobre el costo y se puede ignorar. Por ejemplo, si se intenta decidir entre ir a ver una película o alquilar un video por la tarde, el alquiler del apartamento es irrelevante. Se vaya al cine o se alquile una película en video, el alquiler del apartamento es exactamente igual, y en consecuencia es irrelevante para la decisión.

Por otra parte, el costo del boleto del cine y el costo de alquilar el video serian relevantes para la decisión, pues son costos evitables. Un costo evitable es aquel que se puede eliminar en todo o en parte mediante la elección de una u otra opción. Si se elige ir al cine se evita el costo de alquilar el video. Si se elige alquilar un video se evita el costo del boleto del cine. En consecuencia, el costo del boleto del cine y el de alquilar el video son costo evitables.

Por otra parte, el alquiler del apartamento no es un costo evitable de ambas opciones. Se debe continuar el alquilar del apartamento con cualquiera de ellas. Los costos evitables son costos relevantes. Los costos inevitables son costos irrelevantes.

Principales decisiones a Corto Plazo. Los gerentes de diversas empresas se ven enfrentados a tomar decisiones que afectaran el corto plazo e incluso el mediano o largo plazo. Entre las situaciones más comunes se encuentran:

- Reposición de equipo o reparación.
- Fabricar, o mandar a hacer una parte.
- Subcontratar una parte del proceso, o hacerlo.
- Eliminar una línea, departamento o sucursal, o seguir operándolo.
- Aceptar o rechazar un pedido especial.
- Agregar una línea de productos, o no hacerlo.
- Decidir la mejor combinación de líneas de producto.
- Trabajar un solo turno, o varios.
- Disminuir la publicidad, o aumentarla.
- Operar en un mercado, o en varios.
- Ampliar o no el plazo de pago a los clientes.
- Modificar o no el descuento por pronto pago.
- Modificar o no los niveles de inventarios.
- Cerrar la empresa, o seguir operándola.

8. CONCLUSIONES

Cuando se establece la necesidad de diseñar un sistema de información de costos para las empresas tecnificadas productoras de pulpa de fruta de Pereira, que dé respuesta a las necesidades de información administrativas para la toma de decisiones, es necesario evaluar no solo el proceso productivo característico de cada empresa, sino la cultura empresarial, el estilo gerencial, el diseño de su sistema productivo, para obtener una aproximación de cuál ha de ser entonces el sistema que satisfaga las necesidades internas de la empresa.

En el proceso de de indagar cual era el estado de arte del sistema de información administrativa y de costos para las empresas dedicadas a transformar fruta fresca en pulpa sin ningún tipo de aditamento es necesario explorar todo el proceso productivo y su estructura de información contable, por cuanto en ese proceso la investigadora se da cuenta que pese a tener informe internos de producción y de ejercerse un control sobre la producción y el rendimiento de la misma, esa riqueza en datos no se vio reflejada en su arquitectura contable financiera en un estado de costo de producción.

En las empresas tecnificadas de procesamiento de fruta fresca en pulpa es clave y fundamental para el profesional de contaduría identificar los principales aspectos operativos de la producción (tecnificada) de la pulpa, por cuanto, al hacerlo facilitó el trabajo para obtener la información técnica y contable para identificar y costear, sin esa primera fase el trabajo se hubiera hecho más dispendioso. La ventaja de las empresas tecnificadas procesadoras de fruta es su avanzado proceso de organización y la mejor estructuración operativa y administrativa que tienen.

Las plantas tecnificadas procesadoras de fruta en pulpa tienen una gran ventaja para establecer los elementos de costos que se generan en el proceso de producción, dado que los procesos de producción están definidos, identificar los consumos de materia prima se hace más expedito, medir lso tiempos de mano de obra dedicados a la producción se facilita y por lo tanto distribuir los costos indirectos de la producción al producto obtenido es cuestión de fijar criterios claros para lograr una buena aplicación de esos costos al producto final.

Al desarrollar el trabajo relacionado con los costos de producción en plantas tecnificadas de procesamiento de fruta para extraer pulpa el diseño de la estructura de costos, se facilito gracias a la identificación del proceso productivo, a la baja complejidad para determinar los costos de producción, así mismo, el establecer los formatos de captura de información para la adecuada identificación

de los costos de producción de la pulpa de fruta en empresas tecnificadas no es complejo, el manejo documental es básico y muy sencillo y simple de manejar.

Finalmente, es importante para este tipo de empresas el tener delineado un esquema de datos operativos y administrativos articulados a indicadores y a su vez, vincularlos al sistema de información administrativa que permita a la gerencia identificar los costos de producción y precisar adecuadamente el costo total, el costo unitario y la rentabilidad del negocio, mediante el uso de una herramienta práctica y fácil de implementar como es el costo volumen-utilidad y con este el punto de equilibrio y el margen de contribución.

9. BIBLIOGRAFÍA

AMAT, O & **SOLDEVILA**, P. (2002). Contabilidad y Gestión de Costos., Barcelona Gestión 2000. p 15-19.

ARANZETA, G. Introducción a la Metodología Experimental. Editorial Limusa, 2ª edición. México, D.F. 2001. 210 p.

ARDILA, N. El proceso de la investigación científica. Acción pedagógica No. 2. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Centro de investigación y extensión. Tunja. 1998.

BOCCHINO, William A. Sistemas de Información para la Administración. México: Editorial Trillas, 1990 ISBN 10: 9682433770. p.404

BRAVO VALDIVIESO*,* Mercedes. Contabilidad General. Sexta Edición*.* Editorial Nuevo Día, Quito Ecuador. p400 Pág. 45

BURBANO GALÁN, Miltón (2012). Sistema de Información de Costos SIC. Fundación Universitaria Juan Castellanos. [En línea] Disponible desde Internet en: http://www.revistasjdc.com/main/index.php/deyso/article/view/161 [Con acceso marzo 2015]

CAZAU, Paulo (1996) El contexto de difusión en la ciencia y la psicología. Buenos Aires: Publicación de la Secretaría de Cultura de la Facultad de Psicología (Universidad de Buenos Aires). [En línea] Disponible desde Internet en: http://alcazaba.unex.es/asg/400758/materiales/introduccionalainvestigacionencc.ss..pdf [Con acceso marzo 2015]

DIAN. Resolución información exógena 2014 por el año gravable 2014**. Estatuto Tributario. [En línea] Disponible desde Internet en:** http://www.dian.gov.co/contenidos/servicios/exogena_normatividad.html **[Con acceso marzo 2015]**

DNP. Bogotá 2007. Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad, documento Regional Antioquia. Pág.24 [En línea] Disponible desde Internet en: http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planaccion/biblioteca/pordinario/Colombia/documentosDNP/agendainternaparalaproductividadantioquia.pdf. [Con acceso febrero 2015]

ESPINOSA FUENTES, Fernando (2010). Sistema de información para toma de decisiones en la empresa. [En línea] Pág. 7 Disponible desde Internet en: http://campuscurico.utalca.cl/~fespinos/21-Sistemas_informacion.pdf [Con acceso febrero 2015]

FERNÁNDEZ SEVILLA, J. 2005. Diseño de plantas de procesado. Tema 6 del módulo digital de ampliación de tecnología de alimentos. Dpto. de ingeniería química. Facultad de ciencias experimentales. España. [En línea] Disponible desde Internet en: http://www.ual.es/ docencia/jfernand/ATA/Tema6/Tema6-DisenoPlantas.pdf. [Con acceso marzo 2015]

FINAGRO (2015). Cadenas Productivas. [En línea] Disponible desde Internet en: https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/cadenas_productivas.docx [Con acceso marzo 2015]

FONCREI. 2000. Manual para la Formulación y Evaluación de Proyectos. Gerencia de operaciones del Fondo de Crédito Industrial "FONCREI". Tercera Edición. Caracas. Citado por Silvana C. Ortiz M., 2009 Diseño conceptual de una planta de procesamiento frutícola. Pág. 42. [En línea] Disponible desde Internet en: http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2281/1/PG.II009O60.pdf [Con acceso febrero2015]

FRESCO, Juan Carlos. Efectividad Gerencial —– Prentice Hall – 2000

HORNGREN, Charles T.; **DATAR,** Srikant M.; **RAJAN**, Madhav V. Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial. Decimocuarta edición PEARSON EDUCACIÓN, México, 2012 ISBN: 978-607-32-1024-9. p728

HORNGREN, Charles T; **SUNDEM,** Goryl. Contabilidad Administrativa, 9va edición, Año 1993.

IMAI, Masaaki Cómo implantar el Kaizen en el sitio de trabajo. McGraw Hill – 1998

JARAMILLO LÓPEZ, Juan Camilo y **VALENCIA MONSALVE**, Cristian Erick (2008). Diseño de un modelo de costos para la empresa industria de alimentos SIMA LTDA. [En línea] Disponible desde Internet en: http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/951/1/6581552J37.pdf [Con acceso en febrero 2015]

LAUDON, Keneth C. y **LAUDON**, Jane P. Sistema de Información Gerencial. Octava edición. Pearson Educación: México, 2004. p.608

LEFCOVICH, Mauricio (2004). Kaizen. Detección, prevención y eliminación de desperdicios. [En línea] [Consultado septiembre de 2015] Disponible en: www.gestiopolis.com -

LEFCOVICH, Mauricio (2004) La empresa magra. [En línea] [Consultado septiembre de 2015] Disponible en: http://www.winred.com

LÓPEZ YEPES, José. Diccionario enciclopédico de ciencias de la documentación. Madrid: Síntesis, 2004. ISBN: 8497562585

MUNCH, L. & **ANGELES,** E. Métodos y Técnicas de Investigación. Ed. Trillas, México.1993. 166 p.

MUÑOZ CAÑAVATE, Antonio (2003). Sistemas de información en las empresas [en línea]. Disponible desde Internet en: http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-1/sistem_infor.html [Con acceso febrero 2015]

MURDICK, Robert. Sistemas de Información Administrativos". Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana. Segunda Edición. 1997, p. 435

ORTÍZ MÁRQUES, Silvana Carolina (2009). Diseño conceptual de una planta de procesamiento frutícola. Universidad de Oriente. Ciencias e Ingeniería de los Alimentos. [En línea] Disponible desde Internet en: http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2281/1/PG.II009O60.pdf [Con acceso febrero2015]

PARRA IGLESIAS (1998), Enrique. Tecnologías de la información en el control de gestión. [En línea] Disponible desde Internet en: https://books.google.com.co/books?id= [Con acceso febrero 2015]

RIVERA VELASCO, Jesús Elías (2013) Revista Agroindustria, Asohofrucol. [En línea] Disponible desde Internet en: http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_264_MP_Mango.pdf [Con acceso marzo 2015]

SIERRA PEÑUELA, Juan Sebastián y JIMÉNEZ BELLO, Sandra Tatiana Jiménez Bello (2011). Plan de negocios para la creación de una empresa productora y comercializadora de fruta deshidratada. [En línea] Disponible desde Internet en: http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/9534/1/tesis625.pdf [Con acceso en febrero 2015]

Universidad de Antioquia (2000). Producción, transformación y comercialización de pulpas de fruta tropicales, Facultad de Química farmacéutica. Medellín – Colombia. [En línea] Disponible desde Internet en: http://huitoto.udea.edu.co/FrutasTropicales/index.shtml [Con acceso febrero 2015]

Universidad Nacional de Colombia (2006). Procesamiento y conservación de frutas. Programa Facultad de Agronomía. [En línea] Disponible desde Internet en: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006228/teoria/obpulpfru/p1.htm [Con acceso febrero 2015].

10. ANEXOS

Anexo A. Tabla de precios de las frutas en central mayorista

Nombre	Presentación	Cantidad	Unidad	$ Cal. Extra	$ Cal. Primera	Valor x Unidad	Gran. Superficies
Aguacate	Kilo	1.00	Kilo	$ 2,500	$ 2,300	$ 2,500	$ 5,000
Banano Criollo	Guacal	30.00	Kilo	$ 32,000	$ 31,000	$ 1,067	$ 1,850
Banano Urabá	Caja	20.00	Kilo	$ 22,000	$ 21,000	$ 1,100	$ 1,600
Breva	Kilo	1.00	Kilo	$ 5,000	$ 4,500	$ 5,000	$ 7,000
Coco	Bulto	50.00	Kilo	$ 120,000	$ 115,000	$ 2,400	$ 3,000
Curuba Boyacence	Canastilla	22.00	Kilo	$ 35,000	$ 33,000	$ 1,591	$ 3,000
Curuba San Bernardo	Kilo	1.00	Kilo	$ 1,700	$ 1,600	$ 1,700	$ 3,000
Durazno Importado	Caja	10.00	Kilo	$ 60,000	$ 58,000	$ 6,000	$ 65,000
Feijoa	Kilo	1.00	Kilo	$ 7,000	$ 6,000	$ 7,000	$ 6,000
Fresa	Kilo	1.00	Kilo	$ 4,400	$ 3,500	$ 4,400	$ 6,000
Granadilla	Caja	14.00	Kilo	$ 52,000	$ 50,000	$ 3,714	$ 6,000
Guanábana	Kilo	1.00	Kilo	$ 3,200	$ 3,000	$ 3,200	$ 3,800
Guayaba	Kilo	1.00	Kilo	$ 1,500	$ 1,400	$ 1,500	$ 2,000
Limón Común	Bulto	72.00	Kilo	$ 120,000	$ 115,000	$ 1,667	$ 6,000
Limón Tahití	Bulto	72.00	Kilo	$ 180,000	$ 175,000	$ 2,500	$ 6,000
Lulo	Canastilla	25.00	Kilo	$ 65,000	$ 63,000	$ 2,600	$ 5,000
Mandarina Arrayana	Canastilla	20.00	Kilo	$ 50,000	$ 48,000	$ 2,500	$ 3,200
Mandarina Oneco	Kilo	1.00	Kilo	$ 2,300	$ 2,100	$ 2,300	$ 5,000
Mango Chancleto	Caja	11.00	Kilo	$ 20,000	$ 18,000	$ 1,818	$ 15,000
Mango De Azucar	Kilo	1.00	Kilo	$ 2,500	$ 2,300	$ 2,500	$ 0,000
Mango Reina	Caja	11.00	Kilo	$ 20,000	$ 18,000	$ 1,818	$ 14,000
Mango Tommy	Caja	11.00	Kilo	$ 38,000	$ 36,000	$ 3,455	$ 5,000
Manzana Nacional	Kilo	1.00	Kilo	$ 3,500	$ 3,000	$ 3,500	$ 4,500
Manzana Roja Importada	Caja	18.00	Kilo	$ 85,000	$ 84,000	$ 4,722	$ 6,000
Manzana Verde Importada	Caja	18.00	Kilo	$ 95,000	$ 94,000	$ 5,278	$ 96,000
Maracuyá	Bolsa	10.00	Kilo	$ 28,000	$ 26,000	$ 2,800	$ 4,000
Melón	Kilo	1.00	Kilo	$ 2,500	$ 2,300	$ 2,500	$ 3,000
Mora De Castilla	Caja	7.00	Kilo	$ 16,000	$ 15,000	$ 2,286	$ 4,000
Naranja Armenia	Bulto	50.00	Kilo	$ 45,000	$ 43,000	$ 900,000	$ 2,500
Naranja Grey	Bulto	50.00	Kilo	$ 50,000	$ 45,000	$ 1,000	$ 1,800
Naranja Ombligona	Bulto	50.00	Kilo	$ 50,000	$ 48,000	$ 1,000	$ 2,000
Naranja Valencia	Bulto	50.00	Kilo	$ 50,000	$ 48,000	$ 1,000	$ 2,000

Anexo A. Continuación

Papaya Hawiana	Canastilla	22.00	Kilo	$ 27,000	$ 25,000	$ 1,227	$ 5,000
Papaya Maradol	Guacal	20.00	Kilo	$ 25,000	$ 23,000	$ 1,250	$ 2,200
Papaya Melona	Guacal	25.00	Kilo	$ 22,000	$ 20,000	$ 880,000	$ 1,800
Papaya Redonda	Guacal	20.00	Kilo	$ 20,000	$ 18,000	$ 1,000	$ 2,800
Patilla	Kilo	1.00	Kilo	$ 900,000	$ 850,000	$ 900,000	$ 1,500
Pina	Guacal	35.00	Kilo	$ 25,000	$ 23,000	$ 714,000	$ 2,500
Pitahaya	Kilo	1.00	Kilo	$ 4,000	$ 3,500	$ 4,000	$ 10,000
Tomate De Árbol	Canastilla	25.00	Kilo	$ 50,000	$ 48,000	$ 2,000	$ 4,500
Uva Champa	Caja	12.50	Kilo	$ 40,000	$ 39,000	$ 3,200	$ 5,200
Uva Negra	Caja	12.50	Kilo	$ 50,000	$ 49,000	$ 4,000	$ 5,800
Uva Roja	Caja	12.50	Kilo	$ 40,000	$ 39,000	$ 3,200	$ 6,000

Anexo B. Costo del material de empaque

Pulpa y Presentación	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
MARACUYA X 150 GRS	8.334	28,00	233.352,0
MARACUYA X 250 GRS	15407	37,38	575.913,7
LULO X 250 GRS	15961	44,56	711.222,2
GUANABANA X 250 G	13.326	43,14	574.883,6
MORA X 250 GRS	7.186	44,44	319.345,8
PIÑA X 250 GRS	2.097	45,00	94.365,0
MANGO X 100 GRS	91.599	10,67	977.361,3
MANGO X 250 GRS	11.763	37,33	439.112,8
G AGRIA X 250 GRS	7.612	44,40	337.972,8
TOMATE ARBOL X 250	6.357	48,00	305.136,0
EMPAQUE GENERICO X 100 GRS	120.448	10,21	1.229.774,1
EMPAQUE GENERICO X 150 GRS	105.368	13,03	1.372.945,0
EMPAQUE GENERICO X 250 GRS	1.318	41,33	54.472,9
MANGO LIMON X 250 GRS	9.504	44,00	418.176,0

Anexo C. Referencias de bolsas

Presentación Bolsa	Saldo	Costo Unitario	Total
MARACUYA X 1000 GRS	11.278	81,0	913.405
LULO X 1000 GRS	17.297	81,0	1.401.057
GUANABANA X 1000 GRS	11.605	81,0	940.005
MORA X 1000 GRS	14.755	81,0	1.195.155
MANGO X 1000 GRS	15.688	81,0	1.270.728
BOLSA OFERTA PAGUE 2 LLEVE 3	11.358	88,0	999.845
EMPAQUE GENERICO X 1000 GRS	5.463	81,0	442.503
EMPAQUE GENERICO 12 X 100 GRS	7.402	118,0	873.436
EMPAQUE GENERICO X 1000 GRS	5.797	98,0	568.106
BOLSA PARA TAMBOR DE 200 KG	743	1.213,6	901.668
FRESA X 1000 GRS	15015	81,0	1.216.365
NARANJA X 1000 GRS	12.397	81,0	1.004.157

Anexo D. Referenciación de lámina de plástico por presentación

PRODUCTO	PRESENTACION	UNIDADES
LAMINA	150 GRS	1KG SALEN 350 UNIDAD
LAMINA	250 GRS	1KG SALEN 294 UNIDAD
LAMINA	80 GRS	1KG SALEN 943 UNIDAD
LAMINA	100 GRS	1KG SALEN 822 UNIDAD
LAMINA	230 GRS	1KG SALEN 318 UNIDAD
LAMINA	120 GRS	1KG SALEN 449 UNIDAD

Anexo E Matriz de CIP según presentación del producto

PULPA DE	Gramos x presentación	CIP X Gramo	costo CIF TOTAL
80GR	80	0,407527214	32,60
150GR	150	0,407527214	61,13
250GR	250	0,407527214	101,88
500GR	500	0,407527214	203,76
1000GR	1000	0,407527214	407,53
5000GR	5000	0,407527214	2037,64

Anexo F. Matriz Costos indirectos de Producción presupuestado por mes.

DETALLE	**VALOR MENSUAL PROMEDIO**
Administración de las bodegas	1.325.500,0
Arrendamiento de la bodega cuarto frío	1.156.290,0
Depreciación	2.500.000,0
Adecuaciones locativas (construcción edificación)	2.978.304,0
Asistencia técnica de maquinaria y cuarto frío y asesor técnico y mantenimiento	14.001.266,0
Otros servicios	3.537.704,0
Seguros (prima aseguramiento todo riesgo planta de producción)	466.666,7
Impuestos a la actividad productiva	640.000,0
cafetería y elementos de aseo en producción	726.000,0
elementos y productos químicos	876.900,0
acueducto y alcantarillado	734.000,0
análisis calidad pulpa de fruta	211.000,0
energía de Pereira	8.338.873,0
TOTAL presupuesto histórico de costos indirectos	**37.492.503,7**

Anexo G. Matriz resumen Costo de producción por elemento de costo y por producto.

COSTO	MP	MOD	CIF	CIF GAS	BOLSA	COSTO UNITARIO DE PRODUCCION
PULPA DE FRESA						
80GR	329,4	92,2	32,6	9,7	10,7	474,6
150GR	617,6	117,1	61,1	16,8	28,0	840,7
250GR	1.029,4	161,2	101,9	17,9	37,4	1.347,7
500GR	2.058,8	177,2	203,8	21,2	81,0	2.542,0
1000GR	4.117,6	258,2	407,5	23,5	60,0	4.866,9
5000GR	20.588,2	645,5	2.037,6	24,8	98,0	23.394,2
PULPA DE GUANABANA						
80GR	436,4	95,4	32,6	9,7	10,7	584,8
150GR	818,2	46,0	61,1	16,8	28,0	970,1
250GR	1.363,6	54,0	101,9	17,9	37,4	1.574,7
500GR	2.727,3	61,0	203,8	21,2	81,0	3.094,2
1000GR	5.454,5	96,0	407,5	23,5	60,0	6.041,6
5000GR	27.272,7	310,0	2.037,6	24,8	98,0	29.743,1
PULPA DE GUAYABA AGRIA						
80GR	150,0	93,0	32,6	9,7	10,7	296,0
150GR	281,3	119,5	61,1	16,8	28,0	506,7
250GR	468,8	165,2	101,9	17,9	37,4	791,1
500GR	937,5	184,4	203,8	21,2	81,0	1.427,9
1000GR	1.875,0	274,3	407,5	23,5	60,0	2.640,3
5000GR	9.375,0	757,8	2.037,6	24,8	98,0	12.293,2

Anexo H. Matriz resumen Costo de producción por elemento de costo y por producto.

PULPA DE GUAYABA DULCE						
80GR	150,0	93,0	32,6	9,7	10,7	296,0
150GR	281,3	119,5	61,1	16,8	28,0	506,7
250GR	468,8	165,2	101,9	17,9	37,4	791,1
500GR	937,5	184,4	203,8	21,2	81,0	1.427,9
1000GR	1.875,0	274,3	407,5	23,5	60,0	2.640,3
5000GR	9.375,0	757,8	2.037,6	24,8	98,0	12.293,2
PULPA DE LULO						
80GR	297,1	94,6	32,6	9,7	10,7	444,7
150GR	557,1	120,3	61,1	16,8	28,0	783,4
250GR	928,6	167,6	101,9	17,9	37,4	1.253,3
500GR	1.857,1	187,6	203,8	21,2	81,0	2.350,7
1000GR	3.714,3	278,3	407,5	23,5	60,0	4.483,6
5000GR	18.571,4	819,6	2.037,6	24,8	98,0	21.551,4
PULPA DE MANDARINA						
80GR	460,0	266,2	32,6	9,7	10,7	779,2
150GR	862,5	323,2	61,1	16,8	28,0	1.291,6
250GR	1.437,5	332,8	101,9	17,9	37,4	1.927,4
500GR	2.875,0	343,2	203,8	21,2	81,0	3.524,2
1000GR	5.750,0	417,8	407,5	23,5	60,0	6.658,8
5000GR	28.750,0	662,4	2.037,6	24,8	98,0	31.572,8

Anexo I. Matriz resumen Costo de producción por elemento de costo y por producto.

PULPA DE MANGO						
80GR	363,6	104,2	32,6	9,7	10,7	520,8
150GR	681,8	169,2	61,1	16,8	28,0	956,9
250GR	1.136,3	194,9	101,9	17,9	37,4	1.488,2
500GR	2.272,5	275,9	203,8	21,2	81,0	2.854,3
1000GR	4.545,0	489,6	407,5	23,5	60,0	5.525,6
5000GR	22.725,0	1.800,3	2.037,6	24,8	98,0	26.685,7
PULPA DE MARACUYA						
80GR	487,0	96,2	32,6	9,7	10,7	636,2
150GR	913,0	121,9	61,1	16,8	28,0	1.140,9
250GR	1.521,7	172,0	101,9	17,9	37,4	1.850,9
500GR	3.043,5	196,5	203,8	21,2	81,0	3.545,9
1000GR	6.087,0	332,8	407,5	23,5	60,0	6.910,8
5000GR	30.434,8	988,0	2.037,6	24,8	98,0	33.583,1
PULPA DE MORA						
80GR	215,2	91,4	32,6	9,7	10,7	359,5
150GR	403,4	117,1	61,1	16,8	28,0	626,4
250GR	672,4	161,2	101,9	17,9	37,4	990,7
500GR	1.344,7	178,0	203,8	21,2	81,0	1.828,7
1000GR	2.689,4	259,0	407,5	23,5	60,0	3.439,5
5000GR	13.447,1	643,9	2.037,6	24,8	98,0	16.251,4

Anexo J. Matriz resumen Costo de producción por elemento de costo y por producto.

PULPA DE PIÑA						
80GR	95,6	100,6	32,6	9,7	10,7	249,2
150GR	179,2	163,6	61,1	16,8	28,0	448,7
250GR	298,7	186,0	101,9	17,9	37,4	641,9
500GR	597,4	258,2	203,8	21,2	81,0	1.161,6
1000GR	1.194,8	421,0	407,5	23,5	60,0	2.106,8
5000GR	5.974,0	1.483,5	2.037,6	24,8	98,0	9.618,0
PULPA DE TOMATE DE ARBOL						
80GR	320,0	96,6	32,6	9,7	10,7	469,6
150GR	600,0	125,9	61,1	16,8	28,0	831,8
250GR	1.000,0	176,4	101,9	17,9	37,4	1.333,5
500GR	2.000,0	205,3	203,8	21,2	81,0	2.511,2
1000GR	4.000,0	348,0	407,5	23,5	60,0	4.839,1
5000GR	20.000,0	1.134,7	2.037,6	24,8	98,0	23.295,1
TOTAL						

Anexo K. Matriz para el cálculo del punto de equilibrio por producto.

COSTO	Precio de Venta unitario	Costo Variable unitario	Margen Contribución unitario $	Razón Margen de contribución %
PULPA DE FRESA				
80GR	500,0	24,0	176,0	0,10%
150GR	900,0	575,0	325,0	0,19%
250GR	1.800,0	955,0	845,0	0,49%
500GR	2.700,0	1.811,0	889,0	0,52%
1000GR	5.000,0	3.546,0	1.454,0	0,85%
5000GR	21.000,0	17.244,0	3.756,0	2,20%
PULPA DE GUANABANA		-	-	
80GR	470,0	236,0	234,0	0,14%
150GR	850,0	420,0	430,0	0,25%
250GR	1.600,0	706,0	894,0	0,52%
500GR	2.600,0	1.321,0	1.279,0	0,75%
1000GR	4.700,0	2.585,0	2.115,0	1,24%
5000GR	19.500,0	12.533,0	6.967,0	4,08%
PULPA DE GUAYABA AGRIA		-	-	
80GR	470,0	115,0	355,0	0,21%
150GR	850,0	194,0	656,0	0,38%
250GR	1.600,0	329,0	1.271,0	0,74%
500GR	2.600,0	573,0	2.027,0	1,19%
1000GR	4.700,0	1.083,0	3.617,0	2,12%
5000GR	19.500,0	4.987,0	14.513,0	8,49%

Fuente: Datos de referencia.

Anexo L . Matriz resumen de producción obtenida por pulpa

	P R E S E N T A C I Ó N (gramos)						Total Gramos Consolidado
P U L P A	**80**	**150**	**250**	**500**	**1000**	**5000**	
UVA							-
PIÑA							-
LULO	1.022		73		1	15	176.010
FRESA	483		10	4	1	2	54.140
MORA	2.223		64	22	2	14	276.840
ARAZA							-
MANGO	1.336		225	20		20	273.130
CURUBA	16						1.280
MARACUYA	1.564		53	35		7	190.870
MANDARINA	586		12	2		13	115.880
GUANABANA	2.679		86	48		4	279.820
GUAYABA DULDE	1		23			10	55.830
GUAYABA AGRIA	1					10	50.080
TOMATE DE ÁRBOL						6	30.000
BOLSAS CONSUMIDAS	9.911	-	546	131	4	101	1.503.880

Fuente: Datos referencia

Anexo M. Fotos varias de la planta procesadora de pulpa.














fruvil
MORA
fruvil







